



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะชุมชน
เพื่อพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์

**Knowledge of Waste Management to Development
for Commercial**

พรทวิ กองร้อย และคณะ

สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2559

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
การถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะชุมชน
เพื่อพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์

Knowledge of Waste Management to
Development for Commercial

พรทวี กองร้อย และคณะ
สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประจำปีงบประมาณ 2559

(ก)

ชื่องานวิจัย	การถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์
ผู้วิจัย	พรทวิ กองร้อย
ผู้ร่วมวิจัย/ที่ปรึกษา	พิณทิพย์ แก้วแกมทอง, อิศระ ตั้งสุวรรณ และ ธนาวรรณ พินะเวสน์
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2559

บทคัดย่อ

ชุดโครงการวิจัย การถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์ มีวัตถุประสงค์การศึกษา ประกอบด้วย 4 โครงการ ได้แก่ 1) เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบครบวงจรที่เหมาะสมกับองค์กรปกครองท้องถิ่น 2) การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะชุมชน 3) การสร้างต้นแบบในการมีทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ และ 4) การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1) เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบครบวงจรที่เหมาะสมกับองค์กรปกครองท้องถิ่น

โครงการวิจัยเรื่อง เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบครบวงจรที่เหมาะสมกับองค์กรปกครองท้องถิ่น มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ และเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการขยะด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ผลการวิจัยพบว่า การเลือกรูปแบบและเทคโนโลยีเพื่อกำจัดขยะต้องคำนึงถึงปัจจัยในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านสภาพพื้นที่งบประมาณ บุคลากร ด้านนโยบายขององค์กรปกครองท้องถิ่น และที่สำคัญคือการมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน ควรต้องดำเนินการใน 2 ระดับ คือ ในระดับนโยบายขององค์กรปกครองท้องถิ่น จะต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือกันในรูปแบบศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยร่วมกันโดยเริ่มตั้งแต่การวางแผน การสำรวจข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ และการคาดการณ์ในอนาคต ตลอดจนสัดส่วนหรือลักษณะองค์ประกอบของขยะมูลฝอยทางด้านกายภาพ เคมีและอื่นๆ การวิเคราะห์ต้นทุนและกำหนดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะอย่างเป็นธรรม ในระดับของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ประชาชนในพื้นที่ ดำเนินการในรูปแบบระบบการจัดการขยะมูลฝอยครบ

วงจรตั้งแต่การรณรงค์ การเก็บรวบรวม การคัดแยก การนำกลับไปใช้ประโยชน์โดยใช้แนวทางธนาคารขยะในชุมชน

2) การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะชุมชน

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักภายในชุมชน นอกจากนี้ ยัง ศึกษาถึงคุณภาพของปุ๋ยหมัก ที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้ภายในศูนย์กำจัดขยะตำบลท่าอิฐ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในรูปแบบที่แตกต่างกัน พร้อมทั้งเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิต จากรูปแบบต่างๆ ดังกล่าวด้วย โดยกระบวนการที่ใช้ในการทำปุ๋ยหมักได้แก่วิธีการหมักแบบใช้ออกซิเจน โดยกำหนดรูปแบบที่ใช้ในการผลิตออกเป็น 2 รูปแบบด้วยกัน ประกอบด้วยรูปแบบที่ 1 โดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ เศษผักผลไม้ในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก และใช้สารเร่งจุลินทรีย์ พด.1 เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ย และรูปแบบที่ 2 โดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ เศษผักผลไม้ในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก และใช้น้ำหมักชีวภาพจากมะขาม เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ย จากการวิจัยผลดังนี้คือ (1) องค์ประกอบของขยะที่พบมากที่สุดภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่เศษอาหารและอินทรีย์สาร คิดเป็นร้อยละ 46.98 รองลงมาได้แก่ขยะรีไซเคิลจำพวกพลาสติก กระดาษ และแก้ว คิดเป็นร้อยละ 22.92 8.69 และ 5.37 ตามลำดับ (2) คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ได้จากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 พบว่า ปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 1 ในวันที่ 15 มี pH มีค่าเฉลี่ย 6.71 ค่าการนำไฟฟ้า 2.42 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 38.50 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ย 17.80:1 โพแทสเซียมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.15 และไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.25 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานข้างต้นทุกพารามิเตอร์ ยกเว้นปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 33.23 และปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.36 เท่านั้นที่พบว่ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน และในวันที่ 30 พบว่า มีความเป็นกรดและด่าง มีค่าเฉลี่ย 6.60 ค่าการนำไฟฟ้า 4.34 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 73.93 โพแทสเซียมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.43 และไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.13 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานข้างต้นทุกพารามิเตอร์ ยกเว้นปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 43.47 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ย 38.13:1 และปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.30 เท่านั้นที่พบว่ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน ส่วนปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 2 ในวันที่ 15 มีความเป็นกรดและด่างมีค่าเฉลี่ย 6.22 ค่าการนำไฟฟ้า 1.80 ms/cm และค่าอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 39.80 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานข้างต้น ยกเว้นปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 31.40 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ย 17.80:1 ฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.19 โพแทสเซียมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.85 และไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.98 ที่พบว่ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน ส่วนในปุ๋ยหมักที่

ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 2 ในวันที่ 30 พบว่า มีความเป็นกรดและต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.45 ค่าการนำไฟฟ้า 4.70 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 68.40 และไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.02 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานข้างต้น ยกเว้นปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 40.80 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ย 45.10:1 ฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.29 และโพแทสเซียมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.84 ที่พบว่ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน (3) การเปรียบเทียบของปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตทั้ง 2 รูปแบบ พบว่า ปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 และ 2 มีคุณภาพแตกต่างกันไม่มากนัก พบว่าปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 มีคุณภาพดีกว่าปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 2 เล็กน้อย โดยเฉพาะในส่วน of ค่าธาตุอาหารหลัก คือ ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และปริมาณไนโตรเจน (N) ทั้งในวันที่ 15 และในวันที่ 30 ของการหมัก

3) การสร้างต้นแบบในการมีทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติ และพฤติกรรมในการจัดการขยะของประชาชน ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลข้างตะลูด จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมในการจัดการขยะของประชาชน และเสนอแนวทางเพื่อเป็นต้นแบบด้านทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะในระดับชุมชน เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม ใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการขยะขององค์การปกครองส่วนตำบลข้างตะลูดมีรูปแบบการจัดการขยะโดยใช้ธนาคารวัสดุรีไซเคิล ด้านทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับการจัดการขยะ พบว่า ประชาชนมีทัศนคติอยู่ในระดับดี ร้อยละ 54 รองลงมาอยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 35 และระดับไม่ดี ร้อยละ 11 ตามลำดับ ในด้านพฤติกรรมในการจัดการขยะของประชาชน พบว่า ประชาชนมีพฤติกรรมในการจัดการขยะโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง จากผลการศึกษาดังกล่าวนำมาวิเคราะห์ได้แนวทางต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีในการจัดการขยะมูลฝอย คือ การที่ประชาชนจะมีทัศนคติที่ดีได้นั้น มีแนวทาง ดังนี้ 1. ส่งเสริมด้านความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดการขยะให้กับประชาชนในชุมชน 2. กระตุ้นความรู้สึกที่ดีต่อการจัดการขยะ 3. ส่งเสริมกิจกรรม หรือการดำเนินงานที่ทำให้ประชาชนเห็นถึงคุณค่าในเชิงปริมาณของขยะ และด้านพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ การที่จะพัฒนาให้ประชาชนมีพฤติกรรมในการจัดการขยะที่ดีได้นั้น ต้องเริ่มต้นจากการมีทัศนคติที่ดีก่อนทั้ง เป็นด้านความรู้ ความรู้สึก และนำไปสู่แนวโน้มในเชิงพฤติกรรมในที่สุด

คำสำคัญ : ทัศนคติ, พฤติกรรมในการจัดการขยะ, ข้างตะลูด

4) การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะ

งานวิจัยนี้นำเสนอการศึกษาคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะโดยมีพื้นที่ศึกษา ได้แก่ สถานีจัดขยะตำบลท่าอิบุญ และ องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลจากการวิจัยพบว่า สถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ มีระยะเวลาการคืนทุน ภายใน 5 ปี กับอีก 10 เดือน อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 15.94 มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ มีมูลค่า 16,767 บาท อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน หรือดัชนีการทำกำไร มีค่า 1.08 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ โดยทำการคิดลดที่ร้อยละ 7 และร้อยละ 12 โครงการจะได้ผลตอบแทนในระยะเวลา 10 ปี โครงการจะได้ผลตอบแทนที่มากกว่าอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดตามเกณฑ์การยอมรับโครงการ สรุปได้ว่า การลงทุนในสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ มีความคุ้มค่าของการลงทุนทางการเงินภายในระยะเวลา 10 ปี การประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมคุณค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง องค์การบริหารส่วนตำบลอื่นๆก็ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดิน สำหรับการจัดการขยะลดปัญหาขยะล้นเมือง จากการการที่ประชาชนทิ้งขยะ ไม่ถูกที่ คุณค่าจากการใช้ประโยชน์โดยอ้อม ลดมลพิษจากการกำจัดขยะที่ไม่ถูกวิธี เช่น มลพิษทางดิน มลพิษทางอากาศ และทางน้ำ ลดแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคที่เกิดจากขยะ สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการรักษาโรค ส่วนโครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูดระยะเวลาการคืนทุนเท่ากับ 1 เดือนอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย เท่ากับ 2, 334 มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ มีค่าเท่ากับ 2,019,945 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน หรือ ดัชนีการทำกำไร มีค่าเท่ากับ 2.26 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ โดยทำการคิดลดที่ร้อยละ 12 โครงการมีผลตอบแทนที่มากกว่าอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดตามเกณฑ์การยอมรับของโครงการ ตามอัตราผลตอบแทนทางการเงิน สรุปได้ว่า โครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด มีผลตอบแทนทางการเงินที่สูง มีความคุ้มค่าของการลงทุนทางการเงินเป็นอย่างมาก ภายในระยะเวลา 10 ปี การประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมคุณค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง สามารถลดปัญหาขยะล้นเมือง จากการการที่ประชาชนทิ้งขยะไม่ถูกที่ และกำจัดขยะแบบไม่ถูกวิธี ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดิน สำหรับการจัดการขยะ คุณค่าจากการใช้ประโยชน์โดยอ้อมสามารถลดมลพิษจากการกำจัดขยะที่ไม่ถูกวิธี เช่น มลพิษทางดิน อากาศ น้ำ และลดแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคที่เกิดจากขยะสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการรักษาโรคต่างๆที่เกิดจากขยะ เป็นต้น

คำสำคัญ : เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม สถานที่กำจัดขยะ ความคุ้มค่า

(จ)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด ที่สละเวลาให้คำแนะนำคำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ โดยเฉพาะคณะผู้วิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย อาจารย์พิณทิพย์ แก้วแกมทอง อาจารย์อัสระ ตั้งสุวรรณ และอาจารย์ธนาวรรณ พิณะเวศน์

ผู้วิจัยขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย จึงขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

พรทวี กองร้อย และคณะ

30 มีนาคม 2560

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	3
1.4 สมมติฐานของงานวิจัย.....	5
1.5 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
1.7 ประโยชน์ของงานวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ขยะมูลฝอยและแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอย.....	7
2.2 ประเภทของขยะมูลฝอย.....	9
2.3 การกำจัดขยะมูลฝอย.....	11
2.4 รูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย.....	13
2.5 แนวทางการจัดการขยะ.....	16
2.6 เทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอย.....	18
2.7 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการนำขยะมาทำปุ๋ยหมัก.....	19
2.8 การทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้.....	20
2.9 หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการวิจัย.....	26
2.10 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ และพฤติกรรมการจัดการขยะ.....	28
2.11 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์.....	33
2.12 การประเมินมูลค่าทางสิ่งแวดล้อม.....	41
2.13 สถานการณ์ปัจจุบันด้านขยะมูลฝอย.....	48
2.14 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง.....	51

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 3	วิธีการดำเนินการวิจัย.....	56
3.1	เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบครบวงจรที่เหมาะสม กับองค์กรปกครองท้องถิ่น.....	56
3.2	การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมัก จากขยะเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ในชุมชน.....	60
3.3	การสร้างต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชน ในการจัดการขยะ.....	66
3.4	การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และ สิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะ.....	69
บทที่ 4	ผลการศึกษา.....	73
4.1	ภาพรวมการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในปัจจุบัน.....	73
4.2	การศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอินุญ จังหวัดเพชรบูรณ์.....	84
4.3	การศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอินุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.....	86
4.4	ผลการเปรียบเทียบปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอินุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบที่แตกต่าง.....	93
4.5	ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด.....	102
4.6	ภาพรวมทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน.....	102
4.7	ภาพรวมระดับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน.....	103
4.8	ปัจจัยส่วนบุคคลกับระดับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน.....	107
4.9	สภาพทั่วไปด้านการจัดการ เทคนิค การเงิน สิ่งแวดล้อม สังคมและนโยบาย.....	145
4.10	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์การเงิน.....	151
4.11	ผลการประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม.....	159

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	162
5.1 สรุปผลการทดลอง โครงการวิจัยเรื่อง เทคโนโลยีการกำจัดขยะ แบบครบวงจรที่เหมาะสมกับองค์กรปกครองท้องถิ่น.....	162
5.2 สรุปผลการทดลอง โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบ ที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะชุมชน.....	163
5.3 สรุปผลการทดลอง โครงการวิจัยเรื่อง การสร้างต้นแบบทัศนคติ และพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ.....	165
5.4 สรุปผลการทดลอง โครงการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทาง เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะ	167
บรรณานุกรม.....	171
ภาคผนวก ก.....	173
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	174

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ลักษณะขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดต่างๆ.....	8
2-2 ประเภทของขยะที่เหมาะสมสำหรับทำปุ๋ยหมัก.....	24
2-3 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน(C/N ratio) ของ วัสดุอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ.....	25
3-1 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีและวิธีวิเคราะห์.....	65
4-1 องค์ประกอบของขยะศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอินุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.....	85
4-2 การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ยแบบที่ 1.....	87
4-3 คุณภาพของปุ๋ยหมักทางกายภาพและเคมีแบบที่ 1.....	89
4-4 การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ยแบบที่ 2.....	90
4-5 คุณภาพของปุ๋ยหมักทางกายภาพและเคมีแบบที่ 2.....	92
4-6 คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้เปรียบเทียบกับ เกณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน (15 วัน).....	94
4-7 คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน (30 วัน).....	95
4-8 จำนวนประชากร และจำนวนครัวเรือนของตำบลช้างตะลูด.....	98
4-9 ทักษะคิดต่อการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน.....	102
4-10 จำนวนและร้อยละของประชาชนจำแนกตามระดับทัศนคติ ต่อการจัดการขยะมูลฝอย.....	103
4-11 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย ของประชาชนตำบลช้างตะลูด.....	103
4-12 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ ของประชาชนตำบลช้างตะลูด.....	105
4-13 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย ของประชาชนตำบลช้างตะลูด.....	106
4-14 ภาพรวมระดับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน ของตำบลช้างตะลูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.....	107

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-15 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะ มูลฝอยใน ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามเพศ.....	108
4-16 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย ใน ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามเพศ.....	109
4-17 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามเพศ.....	112
4-18 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะ มูลฝอย โดยจำแนกตามเพศ.....	113
4-19 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามช่วงอายุ.....	114
4-20 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามช่วงอายุ.....	118
4-21 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามช่วงอายุ.....	121
4-22 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามช่วงอายุ.....	123
4-23 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามระดับการศึกษา.....	124
4-24 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามระดับการศึกษา.....	126
4-25 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามระดับการศึกษา.....	128
4-26 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามช่วงระดับการศึกษา.....	129
4-27 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามอาชีพ.....	130

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-28 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามอาชีพ.....	132
4-30 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามอาชีพ.....	134
4-31 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการ ขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามอาชีพ.....	136
4-32 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย.....	136
4-33 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยว กับการจัดการขยะมูลฝอย.....	139
4-34 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย.....	141
4-35 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย.....	143
4-36 สรุปภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะ มูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด.....	144
4-37 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของการจัดตั้งสถานีกำจัดขยะทำอัญญ.....	146
4-38 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการจัดตั้งสถานีกำจัดขยะตำบลทำอัญญ.....	146
4-39 รายรับในการดำเนินงานของสถานีกำจัดขยะตำบลอัญญ.....	147
4-40 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกในการจัดตั้งโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิล อบต.ช้างตะลูด.....	148
4-41 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในการจัดตั้งโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลอบต. ช้างตะลูด.....	149

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-42 รายรับในการจัดตั้งโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาล.....	149
4-43 วิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาลของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาล.....	150
4-44 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการคืนทุนของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ.....	151
4-45 ค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ยของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ.....	152
4-46 ค่าเฉลี่ยมูลค่าปัจจุบันสุทธิของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ.....	153
4-47 ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ.....	153
4-48 ค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนภายในโครงการของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ.....	154
4-49 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการคืนทุนของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาล.....	155
4-50 ค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ยของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาล.....	156
4-51 ค่าเฉลี่ยมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาล.....	157
4-52 ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาล.....	157
4-53 ค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนภายในโครงการของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาล.....	158
4-54 การประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ.....	159
4-55 การประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เขตเทศบาล.....	160

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2-1	สมการ การหมักปุ๋ยจากขยะแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic decomposition).....22
2-2	สมการ การหมักปุ๋ยจากขยะแบบไม่ใช้ออกซิเจน.....23
2-3	สายพันธุ์ราและจุลินทรีย์ในสารเร่งซูเปอร์ พด.1.....27
2-4	มูลค่าของสิ่งแวดล้อมทางอ้อม (Indirect Environmental Values).....43
2-5	มูลค่าของสิ่งแวดล้อมทางตรง (Direct Environmental Values).....44
2-6	มูลค่าโดยรวมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทางเศรษฐศาสตร์.....45
3-1	ถังหมักปุ๋ยจากขยะแบบใช้อากาศ.....61
4-1	ภาพรวมของปริมาณขยะชุมชนในจังหวัดเพชรบูรณ์.....74
4-2	พื้นที่กำจัดขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ.....75
4-3	รูปแบบเทคโนโลยีการบำบัดขยะโดยวิธีทางกลและชีวภาพ(MBT) องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์.....77
4-4	(1) บ่อจำกัดขยะบ่อที่ 1, (2) บ่อบำบัดน้ำเสีย และ(3)บ่อกำจัดสิ่งปฏิกูล.....78
4-5	บ่อจำกัดขยะบ่อที่ 1.....78
4-6	แผนที่สถานที่กำจัดขยะตำบลชนไพร อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์.....80
4-7	บ่อฝังกลบขยะบ่อที่ 1 และบ่อฝังกลบขยะบ่อที่ 2.....83
4-8	แผนที่สถานที่กำจัดขยะเอกชนตำบลท่าอิบุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.....83
4-9	องค์ประกอบของขยะศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิบุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.....86
4-10	การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ยแบบที่ 1.....87
4-11	การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ยแบบที่ 2.....90

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันปัญหาขยะถือได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องได้รับแก้ไขปัญหาย่างเร่งด่วน เนื่องจากปริมาณขยะมูลฝอยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี ประกอบกับปัญหาขยะมูลฝอยเก่าที่ตกค้างสะสมอยู่ในสถานที่กำจัดขยะที่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง จากข้อมูลการสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยของกรมควบคุมมลพิษ ปี พ.ศ.2557 พบว่า ประเทศไทยมีปริมาณขยะมากถึง 26 ล้านตัน และมีขยะมูลฝอยตกค้างสะสมประมาณ 20 ล้านตัน ซึ่งนับวันปัญหาจากขยะเริ่มส่งผลกระทบต่อความรุนแรงมากยิ่งขึ้น เช่น ปัญหาไฟไหม้หลุมฝังกลบขยะก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ปัญหาน้ำชะขยะที่ปนเปื้อนสารพิษไหลสู่สิ่งแวดล้อม ปัญหาขยะเน่าเหม็นส่งกลิ่นรบกวนและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ปัญหาด้านทัศนียภาพความสวยงามของหลุมฝังกลบขยะ เป็นต้น

แนวทางการจัดการขยะสามารถทำได้หลากหลายวิธี เริ่มตั้งแต่การลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้น การคัดแยกที่แหล่งกำเนิด การนำกลับมาใช้ใหม่ การทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์ ท้ายที่สุดจะเหลือเพียงขยะทั่วไปและขยะอันตรายเท่านั้นที่ต้องนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เช่น การฝังกลบ การเผา การทำปุ๋ยหมัก เป็นต้น ทั้งนี้แนวทางการจัดการขยะดังกล่าวข้างต้นมีทั้งข้อดี-ข้อเสียแตกต่างกันไป จำเป็นต้องพิจารณาให้รอบด้านเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อันจะก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป แต่กระนั้นการแก้ไขปัญหาก็ยังไม่สำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากประชาชนและหน่วยงานของรัฐส่วนใหญ่ยังขาดความรับผิดชอบ ความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในการที่จะแก้ไขปัญหาย่างแท้จริง

ในยุคที่คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) เข้ามาปกครองประเทศได้เล็งเห็นถึงปัญหาด้านขยะและยกให้เป็นวาระแห่งชาติที่ต้องเร่งดำเนินการรับแก้ไขและพัฒนาให้ยั่งยืนเพื่อคืนความสุขให้กับประชาชนชาวไทย โดยได้วาง Road map การจัดการขยะเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) การกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่วิกฤติ(ขยะมูลฝอยเก่า) 2) สร้างรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสม (ขยะมูลฝอยใหม่) 3) วางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 4) สร้างวินัยของคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน ซึ่งแบ่งแนวทางการดำเนินงานเป็นระยะเร่งด่วน (6 เดือน) ระยะปานกลาง (1 ปี) และระยะยาว (ปีขึ้นไป) และมอบหมายให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการดำเนินการเรื่องขยะให้เป็นรูปธรรม โดยบูรณาการกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง

การส่งเสริมบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คณะกรรมการหมู่บ้าน และภาคเอกชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

สถานที่กำจัดการขยะในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ที่คณะผู้วิจัยเล็งเห็นว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นต้นแบบในการแก้ไขปัญหาขยะชุมชนและสานต่อนโยบายของ คสช. ได้อย่างเป็นรูปธรรม คือสถานที่กำจัดการขยะ ต.ท่าอีนุญ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ ซึ่งสถานที่ดังกล่าวมีเอกชนเป็นผู้ดำเนินการ มีรูปแบบการจัดการขยะโดยวิธีรับขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ที่ไม่มีระบบกำจัดนำมากำจัดให้ถูกต้อง โดยมีกระบวนการคัดแยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิลหรือจำหน่าย การทำปุ๋ยหมักจากขยะเพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ และมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม อีกหนึ่งสถานที่คือองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะตูดที่มีการจัดตั้งโครงการธนาคารขยะรีไซเคิล มีรูปแบบการจัดตั้งธนาคารขยะ มีการประชุมหารือกับประชาชนในพื้นที่เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชน ดำเนินการให้กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิก อบต. รวมถึงตัวแทนประชาชน เข้ามาเป็นคณะกรรมการดำเนินโครงการ มีการประชาสัมพันธ์ให้ชาวบ้านที่สนใจเข้าร่วมโครงการและนำขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์หรือขยะรีไซเคิลมาฝากที่ธนาคาร โดย อบต.จะจัดให้มีบัญชีธนาคารขยะเพื่อบันทึกข้อมูลของสมาชิกที่เข้าร่วมโครงการ และนำขยะที่ได้ไปคัดแยกต่อเพื่อจำหน่ายเป็นรายได้เข้าสู่กองทุน จัดสรรเป็นเงินฌาปนกิจสงเคราะห์ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เป็นต้น

จากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยเห็นว่า การวิจัย เรื่อง การถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์ จะเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยผลักดันให้การแก้ไขปัญหาด้านขยะชุมชนสามารถดำเนินการได้ในเชิงปฏิบัติและประสบผลสำเร็จ อันจะก่อให้เกิดผลเห็นเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง นอกจากนี้แล้วยังสามารถส่งเสริมให้ภาคเอกชนหรือหน่วยงานของรัฐ ได้เห็นถึงแนวทางต้นแบบการจัดการขยะชุมชนอย่างรอบด้าน ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาขยะ รวมทั้งใช้เป็นพื้นฐานในการต่อยอดการจัดการขยะแบบเชิงพาณิชย์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะชุมชนสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์

1.2.2 เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการขยะที่เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 การวิจัยศึกษารูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะ วิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุง พัฒนาระบบการที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยออกแบบตามทฤษฎีด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการจัดการขยะและของเสียอันตราย การออกแบบและการดำเนินการทดลอง โดยพื้นที่เป้าหมายได้แก่ สถานที่กำจัดขยะชุมชนในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เข้าร่วมโครงการ โดยเน้นสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ร่วมกันเรียนรู้ร่วมกันแสวงหาปัญหา และคิดค้นแนวทางออกเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาที่เป็นเรื่องอันเป็นจันทามติของชุมชน

1.3.2 การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ในชุมชนครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยเพื่อให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วยขอบเขตด้านเนื้อหา ด้านตัวแปร และด้านเวลา มีต่อไปนี้

1.3.2.1 ด้านเนื้อหา ศึกษาศักยภาพในด้านองค์ประกอบของขยะภายในชุมชน และคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการนำขยะย่อยสลายได้มาแปรสภาพเพื่อใช้ประโยชน์ในรูปของการทำปุ๋ยหมัก ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวได้แก่ ปริมาณความชื้น (Moisture content) องค์ประกอบทางเคมี (Chemical components) และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) นอกจากนี้ยังศึกษาถึงคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้ภายในชุมชนในรูปแบบที่แตกต่างกันเพื่อหาข้อสรุปว่ารูปแบบใดที่สามารถผลิตปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพดีที่สุด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ใช้กระบวนการหมักปุ๋ยแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic decomposition) โดยใช้ขยะที่เกิดขึ้นภายในชุมชนในสัดส่วนที่แตกต่างกัน

1.3.2.2 ด้านตัวแปร ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้แบ่งออกตามสมมติฐานการวิจัยได้ดังนี้

1) ตัวแปรสำหรับศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะเพื่อนำมาใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักภายในชุมชนประกอบด้วย

- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชนิดของขยะย่อยสลายได้ภายในชุมชน ซึ่งประกอบด้วยเศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ และเศษผักผลไม้ ตามลำดับ

- ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณสมบัติของขยะย่อยสลายได้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตปุ๋ยหมักดังนี้คือ ปริมาณความชื้น (Moisture content) องค์ประกอบทางเคมี (Chemical components) และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ตามลำดับ

2) ตัวแปรสำหรับศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะภายในชุมชนในรูปแบบที่ต่างกัน ประกอบด้วย

- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้ ดังนี้คือ รูปแบบที่ 1 (เศษอาหาร : เศษหญ้าและใบไม้ : เศษผักผลไม้ ในสัดส่วน 3:2:1 โดยเพิ่มเชื้อเร่งจุลินทรีย์ พด.1) และรูปแบบที่ 2 (เศษอาหาร : เศษหญ้าและใบไม้ : เศษผักผลไม้ ในสัดส่วน 3:2:1 โดยเพิ่มน้ำหมักชีวภาพ) ตามลำดับ

- ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ ดังนี้คือ ปริมาณความชื้น (Moisture content) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) และธาตุอาหารหลักที่จำเป็นสำหรับพืช ได้แก่ ค่าไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ตามลำดับ

1.3.3 การศึกษาทัศนคติ และพฤติกรรมในการจัดการขยะของประชาชนในพื้นที่ที่มีการจัดการขยะที่ดีในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร ยามาเน่ (Yamane) ในการคำนวณ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง(เลือกประชาชนที่มีการจัดการขยะภายในครัวเรือนเป็นอย่างดี) เพื่อใช้แบบสอบถาม และสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมในการจัดการขยะ

1.3.4 การศึกษาการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะในครั้งนี้ ใช้แบบสัมภาษณ์ และ แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา โดยมี

1.3.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1) ศึกษาข้อมูลสภาพทั่วไป ด้านการจัดการ เทคนิค การเงิน สิ่งแวดล้อม สังคมและนโยบาย

2) ศึกษาความคุ้มค่าของการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์ โดยศึกษาระยะเวลาการคืนทุน อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Net Present Value: NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

3) การประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมในโครงการโดยใช้วิธีการประเมินมูลค่า จำแนกเป็น คุณค่าที่เกิดจากการใช้โดยตรง (Direct use value) คุณค่าที่เกิดจากการใช้โดยอ้อม (Indirect use value)

1.3.4.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) เจ้าของกิจการของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

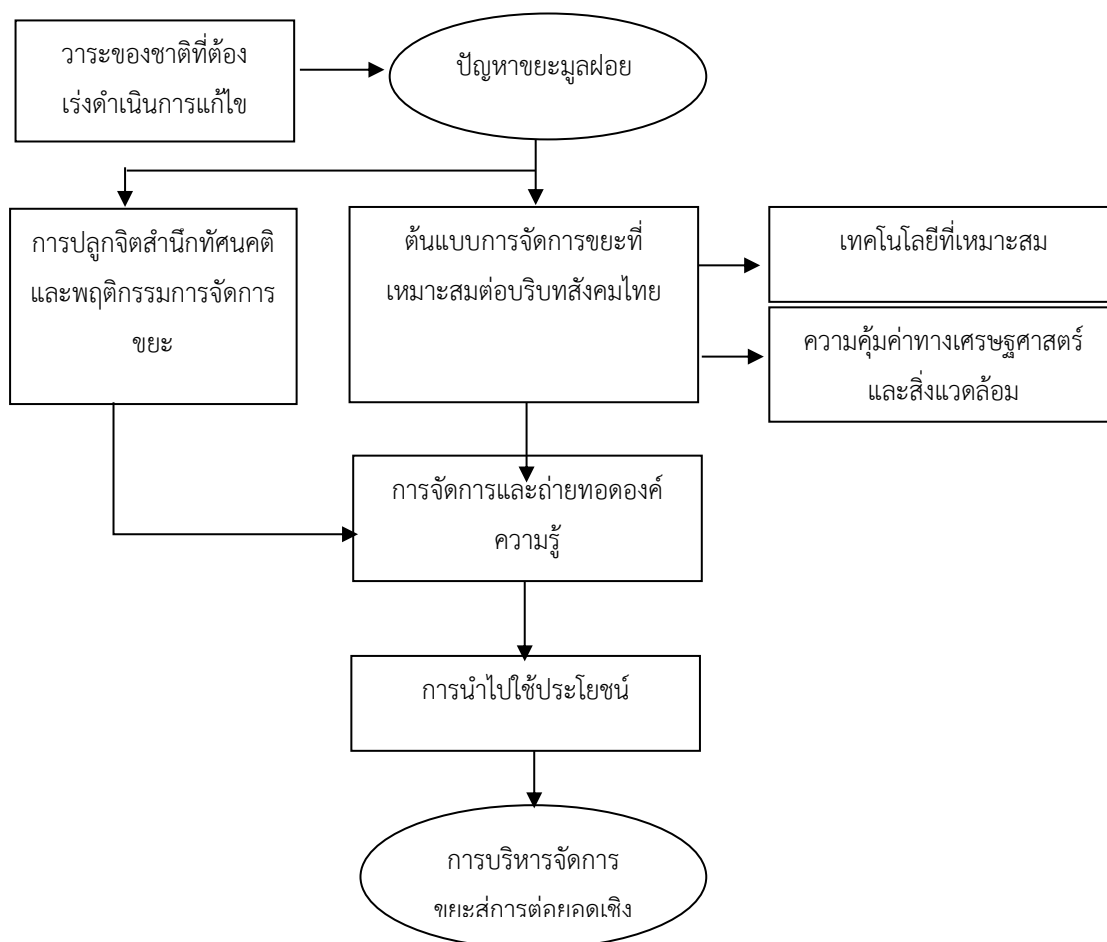
2) บุคลากรและประชาชนที่เข้าร่วมกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบล
ช้างตะลูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

1.4 สมมติฐานของงานวิจัย

การศึกษารูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะชุมชนสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการขยะที่เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการบริหารจัดการขยะได้อย่างเหมาะสม

1.5 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษารูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะชุมชนสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการขยะที่เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย โดยมีกรอบการวิจัยดังนี้



1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ขยะ หมายถึง ของเหลือทิ้งจากการใช้สอยของมนุษย์หรือจากขบวนการผลิตจากกิจกรรมภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม

1.6.2 มูลฝอย หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร ถัง วัสดุสัตว์ หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น

1.6.3 การจัดการมูลฝอย หมายถึง หลักการในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม การทิ้งขยะมูลฝอย การเก็บกัก การรวบรวมมูลฝอย การขนถ่าย และการขนส่ง การแปรรูปเพื่อการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอย และการกำจัดมูลฝอย โดยจะคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดในทางสุขอนามัย ทัศนียภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการยอมรับทางสังคม

1.6.4 สถานีกำจัดขยะ หมายถึง รูปแบบการจัดการขยะโดยวิธีรับขยะขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ มาจัดให้ถูกต้องโดยมีกระบวนการคัดแยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิลหรือจำหน่าย การนำขยะไปทำเป็นปุ๋ยหมัก และมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม

1.7 ประโยชน์ของงานวิจัย

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของงานวิจัยนี้หลังจากการเผยแพร่จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน นักศึกษา นักวิจัย หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชน และผู้สนใจทั่วไป ดังนี้

1.7.1 ได้ข้อมูลด้านวิชาการต้นแบบเทคโนโลยีการจัดการขยะที่เหมาะสมต่อบริบทสังคมไทย

1.7.2 ได้รูปแบบในการมีทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ

1.7.3 ได้ทราบผลการดำเนินงานรวมถึงนโยบายและสภาพปัญหาในการบริหารจัดการขยะ

1.7.4 ได้ข้อมูลความคุ้มค่าในการดำเนินการสถานที่กำจัดขยะเพื่อใช้ต่อยอดในเชิงพาณิชย์

1.7.5 ส่งเสริมการลดปัญหาขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อสังคมและชุมชนที่ดีอย่างมีส่วนร่วม

1.7.6 การถ่ายทอดชุดองค์ความรู้ต่อประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.7.7 การเผยแพร่งานวิจัยที่ได้จากการศึกษาในวารสารวิชาการ

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัยเรื่องการถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อพัฒนาต่อยอดผู้
เชิงพาณิชย์ มีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 ขยะมูลฝอยและแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอย
- 2.2 ประเภทของขยะมูลฝอย
- 2.3 การกำจัดขยะมูลฝอย
- 2.4 รูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย
- 2.5 แนวทางการจัดการขยะ
- 2.6 เทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอย
- 2.7 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการนำขยะมาทำปุ๋ยหมัก
- 2.8 การทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้
- 2.9 หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการวิจัย
- 2.10 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ และพฤติกรรมการจัดการขยะ
- 2.11 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์
- 2.12 การประเมินมูลค่าทางสิ่งแวดล้อม
- 2.13 สถานการณ์ปัจจุบันด้านขยะมูลฝอย
- 2.14 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

2.1 ขยะมูลฝอยและแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอย

มูลฝอย (Solid Wastes) คือ ของเสียที่เกิดขึ้นจากการกระทำหรือกิจกรรมของมนุษย์หรือสัตว์ ซึ่งโดยปกติจะเป็นของแข็ง (Solid) หรือกึ่งของแข็ง (Semisolid) และจะถูกทิ้งหลังจากมีการใช้ประโยชน์ไปแล้ว หรือเมื่อไม่มีความต้องการ มูลฝอย หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติกภาชนะที่ใช้ใส่อาหาร เศษมูลสัตว์หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่นๆ (พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535)

แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยที่สำคัญ ได้แก่ ที่อยู่อาศัย ธุรกิจร้านค้า สถานที่ราชการ สถานที่ก่อสร้างสถานที่สาธารณะ สถานที่ตั้งระบบสาธารณสุขประเภทต่าง ๆ โรงงานอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ซึ่งปริมาณและลักษณะขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดต่างๆ เหล่านี้ จะมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะของกิจกรรม ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2-1 ลักษณะขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดต่างๆ

แหล่งกำเนิด	ลักษณะกิจกรรม/สถานที่	ลักษณะมูลฝอย
ที่พักอาศัย	บ้านเดี่ยว ตึกแถว อพาร์ทเมนต์ อาคารชุด	เศษอาหาร กระดาษ กล่อง พลาสติก เศษผ้า หนังสติ๊ก กระเบื้อง ขวดแก้ว เศษใบไม้ กิ่งไม้ ของเสียอันตรายจาก บ้านเรือน (เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่ รถยนต์) และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ
ธุรกิจการค้า	ร้านค้า ร้านอาหาร ตลาด สำนักงาน โรงแรม สถานที่ว่าง ฯลฯ	กระดาษ กล่อง พลาสติก เศษอาหาร แก้ว ไม้ กระป๋อง ของเสียอันตรายจาก บ้านเรือน
สถานที่ราชการ	โรงเรียน โรงพยาบาล เรือนจำ ที่ทำการของหน่วยราชการ	เช่นเดียวกับธุรกิจการค้า
สถานที่ก่อสร้าง	สถานที่กำลังก่อสร้างหรือรื้อถอนการซ่อมถนนหรือทางเท้าที่ชำรุด	เศษไม้ เศษเหล็ก เศษหิน คอนกรีต ฝุ่น ดิน ฯลฯ

แหล่งกำเนิด	ลักษณะกิจกรรม/สถานที่	ลักษณะมูลฝอย
สถานที่ตั้งระบบ สาธารณูปโภค	โรงผลิตน้ำประปา โรงบำบัดน้ำ เสีย	กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย
สถานที่สาธารณะ	ถนน ที่จอดรถ สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ สถานที่ ท่องเที่ยว	เศษกระดาษ พลาสติก กระจก เศษใบไม้ กิ่งไม้ ฝุ่นดิน ฯลฯ
อุตสาหกรรม	อุตสาหกรรมก่อสร้าง ทอผ้า ฟอกย้อม	ของเสียจากกระบวนการผลิต (ขึ้นอยู่กับ ประเภทโรงงาน) เศษโลหะ ของเสีย อันตราย มูลฝอยจากคณงาน (เศษอาหาร กระดาษ ฯลฯ)
เกษตรกรรม	ไร่นา สวน ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ฯลฯ	เศษผลผลิต เช่น ฟางข้าว เปลือกข้าวโพด ทุเรียน มูลฝอยจากการบริโภค อุปโภค ของเกษตรกร (เศษอาหาร กระดาษ พลาสติก)

ที่มา: อติศักดิ์ ทองไข่มุกต์และคณะ, 2545

2.2 ประเภทของขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทตามเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง เช่น ขยะเปียก กับขยะแห้ง หรือขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีกกับขยะที่ต้องกำจัด เป็นต้น โดยทั่วไปอาจแบ่งประเภทของขยะมูลฝอยตามคุณลักษณะ และเพื่อประโยชน์ของการจัดการ ดังนี้

2.2.1 การแบ่งประเภทของขยะตามคุณลักษณะ

2.2.1.1 ขยะทั่วไป เป็นขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ในปัจจุบัน ได้แก่ เศษวัสดุก่อสร้าง กระดาษที่มีแผ่นฟิล์มหรือแผ่นพลาสติกเคลือบ กล่องลูกฟูกที่ทำจากฟางอัด กล่องน้ำดื่มต่างๆ พลาสติกที่มีส่วนผสมของไฟเบอร์ ฟองน้ำ เศษผ้า เศษหนัง เศษยาง เศษพรม ขยะประเภทนี้ไม่เกิดการย่อยสลายและเน่าเหม็น

2.2.1.2 ขยะอินทรีย์ หรือขยะที่ย่อยสลายได้ เป็นขยะจากครัวเรือน ภัตตาคาร โรงอาหาร ตลาดสด และการเกษตรกรรม ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก เศษเนื้อ เศษผลไม้ ซากสัตว์ มูลสัตว์ ขยะประเภทนี้เป็นพวกที่ย่อยสลายและเน่าเปื่อยได้ง่าย มีกลิ่นเหม็น เพราะว่าเป็นสารประกอบ

อินทรีย์ที่มีความชื้นค่อนข้างสูง ดังนั้น การกำจัดขยะประเภทนี้ควรพิจารณาความเป็นไปได้ในการหมักทำปุ๋ยก่อน

2.2.1.3 ขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ขยะประเภทนี้ไม่เกิดการย่อยสลายและเน่าเหม็นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ด้วยการวิธีต่าง ๆ เช่น กระจก พลาสติก แก้ว โลหะ อโลหะ เป็นต้น ในการกำจัดควรพิจารณาการแยกชิ้นส่วนที่ยังสามารถนำกลับมาใช้ได้

2.2.1.4 ขยะติดเชื้อและขยะอันตราย เป็นขยะจากสถานพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม หรืออื่น ๆ ซึ่งต้องใช้กรรมวิธีในการทำลายเป็นพิเศษ ได้แก่ วัสดุที่ผ่านการใช้ในโรงพยาบาล แบคทีเรีย กระจกสี ฟิล์มถ่ายรูป ถ่านไฟฉาย เป็นต้น การกำจัดขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาลจะทำลายโดยการเผาในเตาเผาขยะ ส่วนขยะอันตรายอื่น ๆ ต้องดำเนินการอย่างระมัดระวัง

2.2.2 การแบ่งประเภทของขยะตามคุณลักษณะ

การแบ่งประเภทของขยะมูลฝอย อาจแบ่งเพื่อประโยชน์ของการจัดการโดยการคัดแยกขยะมูลฝอยในขั้นตอนนี้ต่อไป ดังนี้

2.2.2.1 เศษอาหาร (Food Wastes) หมายถึง เศษเนื้อสัตว์ ผัก และผลไม้ ซึ่งได้จากการเตรียม การประกอบอาหาร หรือเศษอาหารที่รับประทานไม่หมด ลักษณะสำคัญของขยะประเภทนี้คือ จะเน่าและย่อยสลายได้รวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอากาศร้อน การย่อยสลายนี้จะทำให้เกิดกลิ่นที่รุนแรง ทำให้ต้องมีการออกแบบและดำเนินการจัดเก็บอย่างดี เพื่อควบคุมกลิ่น นอกจากเศษอาหารจากบ้านเรือนแล้ว เศษอาหารจำนวนมากยังได้จากร้านขายอาหาร ภัตตาคาร สถานบันเทิงต่าง ๆ เช่น โรงพยาบาล หรือเรือนจำ แหล่งชุมชนที่จำหน่ายอาหาร รวมถึงร้านค้าขายส่งและขายปลีก และตลาดสด

2.2.2.2 มูลฝอย (Rubbish) ประกอบด้วย ขยะแห้ง ที่สามารถนำไปเผาได้และเผาไม่ได้ ซึ่งได้จากบ้านเรือน สถานที่ต่าง ๆ และแหล่งการค้า เป็นต้น ขยะชนิดนี้จะไม่รวมถึงเศษอาหารหรือวัสดุอื่นที่สามารถเกิดการเน่าสลายได้ ตัวอย่างขยะที่สามารถนำไปเผาได้ ได้แก่ กระดาษ กระดาษแข็ง พลาสติก เส้นใย ยาง หนังไม้ เฟอร์นิเจอร์ เศษใบไม้ ขยะที่ไม่สามารถนำไปเผาได้ ได้แก่ เศษแก้ว เศษเครื่องปั้น กระจกดีบุก กระจกอลูมิเนียม เหล็กหรือโลหะอื่น ๆ และฝุ่นละอองเศษขยะที่ได้จากการรื้อถอนและในการก่อสร้าง เศษที่ได้จากการทุบทำลายดัดก่อสร้าง จัดเป็นเศษขยะที่ได้จากการรื้อถอน เศษที่ได้จากการก่อสร้าง รูปแบบจำลอง หรือจากการซ่อมแซม อาคารบ้านเรือน ตัวตึก จัดเป็นเศษขยะที่เกิดในการก่อสร้าง เศษขยะเหล่านี้มักจะถูกจัดเข้าเป็นประเภทเดียวกับมูลฝอย แต่อาจรวมไปถึงเศษหิน เศษฝุ่น คอนกรีต อิฐ ปูน เศษไม้ ไม้ เศษโลหะ และชิ้นส่วนไฟฟ้า

2.2.2.3 ขี้เถ้า กาก (Ashes and Residues) ขยะที่ได้จากการเผาไหม้ ถ่านหิน ถ่าน และขยะที่เกิดจากการเผาไหม้เพื่อให้ความร้อน ทำอาหาร และกำจัดขยะในบ้านเรือน ร้านค้า สถานที่ราชการ ในโรงงานอุตสาหกรรมและเขตเทศบาล สามารถจำแนกได้เป็น 2 พวก คือ ขี้เถ้า และกากที่เหลือ กากขยะที่ได้จากโรงงานไฟฟ้า จะไม่รวมอยู่ในประเภทนี้ เศษขี้เถ้าและกากขี้เถ้า โดยปกติจะประกอบด้วย เศษผงละเอียด ผงไม้ที่สามารถติดไฟได้ เศษผงอิฐที่ถูกเผาจนคล้ายแก้ว และอนุภาคที่ถูกเผาไหม้หรือถูกเผาไปบางส่วนอีกจำนวนเล็กน้อย ในกรณีของเศษขี้เถ้าหรือกากขยะที่เก็บได้จากเตาเผาของเทศบาล อาจพบเศษแก้ว เศษอิฐและโลหะต่าง ๆ ปนมา

2.2.2.4 ขยะชนิดพิเศษ (Special Wastes) ได้แก่ เศษขยะจากท้องถนน กองขยะเทศบาล ซากสัตว์และโครงรถที่ใช้งานไม่ได้แล้ว เนื่องจากขยะชนิดนี้ไม่มีแหล่งกำเนิดที่แน่นอน ทำให้ไม่สามารถระบุแหล่งของขยะเหล่านี้ได้ ตรงข้ามกับขยะที่ได้จากบ้านเรือน ซึ่งถึงแม้จะมีกระจัดกระจายทั่วไปแต่ก็ยังระบุแหล่งที่เกิดได้

2.2.2.5 ขยะที่ได้จากโรงงานบำบัดของเสีย (Treatment Plant Wastes) ขยะที่เป็นของแข็งและกึ่งของแข็งที่ได้จากโรงบำบัดน้ำเสีย และแหล่งบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ถูกจัดให้อยู่ในประเภทนี้ขยะประเภทนี้จะมีลักษณะเฉพาะที่ต่างกันอย่างขึ้นกับกระบวนการของการบำบัด ในปัจจุบัน ขยะประเภทนี้ไม่ได้ถูกจัดเก็บเพื่อนำเข้ากระบวนการจัดการขยะแต่อย่างใด แต่ในอนาคต เป็นที่คาดว่าจะการกำจัดขยะประเภทนี้ จะมีบทบาทที่สำคัญในการวางแผนงานการกำจัดขยะ

2.2.2.6 ของเสียจากเกษตรกรรม (Agricultural Wastes) เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรหลายอย่าง เช่นการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว พืชไร่ พืชสวน และพันธุ์พืชต่าง ๆ การผลิตนม การทำปศุสัตว์ ปัจจุบัน การกำจัดขยะประเภทนี้ ไม่ได้อยู่ในความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือที่เกี่ยวข้อง แต่ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา บริเวณการกำจัดมูลสัตว์ได้กลายเป็นปัญหาที่ต้องให้ความสนใจอย่างมาก โดยเฉพาะในโรงรีดนมและฟาร์มเลี้ยงสัตว์

2.2.2.7 ขยะเป็นพิษ (Hazardous Wastes) ได้แก่ กากสารเคมี ขยะทางชีวภาพ ของเสียที่ติดไฟระเบิดได้ง่าย หรือกากกัมมันตภาพรังสี ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ พืช หรือสัตว์ในพื้นที่ หรือสะสมแล้วมีผลในภายหลัง ของเสียประเภทนี้มักจะอยู่ในรูปของเหลว แต่อาจพบได้ในรูปของก๊าซ ของแข็ง หรือกากตะกอน

2.3 การกำจัดขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ (2553) ได้กล่าวว่า ในภาพรวมของประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอยตลอดทั้งปี ประมาณ 13-15 ล้านตัน มีการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ประมาณ 3.86 ล้านตัน หรือร้อยละ 26 ซึ่ง

ขยะเหล่านี้มีแหล่งกำเนิดมาจากบ้านเรือน โรงงาน โรงพยาบาล สถานศึกษา ร้านค้า สถานประกอบการ และตลาด แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่นำไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบ ใช้เตาเผา เทกองกลางแจ้ง และส่วนที่นำกลับมาใช้ใหม่ โดยการคัดแยกวัสดุรีไซเคิลนำไปขาย ชาเล้ง หรือร้านรับซื้อของเก่า ร้อยละ 81 การทำปุ๋ยหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพร้อยละ 16 และผลิตพลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงทดแทนร้อยละ 3 การกำจัดขยะมูลฝอย โดยการนำขยะมูลฝอย กลับมาใช้ใหม่ ในหลักการ 3Rs คือ

2.3.1 Reduce ใช้น้อยหรือลดการใช้ โดยใช้เท่าที่จำเป็น เช่น ใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติก ในการใส่ของ ใช้ถุงพลาสติกขนาดใหญ่ใบเดียวแทนการใช้ถุงพลาสติกใบเล็กหลายใบ ใช้แก้วน้ำเซรามิก แทนแก้ว พลาสติกหรือแก้วกระดาษ

2.3.2 Reuse ใช้ซ้ำ การใช้ซ้ำเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอย่างรู้คุณค่า โดยการนำผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานไปแล้วแต่ยังสามารถใช้งานได้ นำกลับมาใช้อีก เช่น การใช้ถ่านไฟฉายแบบชาร์จใหม่ (Rechargeable Battery) การใช้กระดาษซ้ำทั้ง 2 หน้า และใช้กระดาษหน้าที 3 ได้อีก เช่น นำมาพับเป็น รูปทรงต่างๆ ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน พับเป็นถุงใส่สินค้าที่เป็นของใช้ชนิดแห้ง และทำเป็นกระดาษพิมพ์ อักษรเบรลล์ (Braille Code) สำหรับผู้พิการทางสายตา เป็นต้น การนำขวดแก้วเก่ามาทำความสะอาดแล้วนำกลับมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ใหม่ในระบบโรงงาน การนำขวดแก้วมาทำเป็นแจกันใส่ดอกไม้ นำขวดโหลแก้วมาใส่กาแฟ หรือน้ำตาลทราย ฯลฯ ถุงพลาสติกใช้แล้วนำมาใส่ขยะ นำขวดน้ำพลาสติกมาทำที่รดน้ำต้นไม้แบบน้ำหยด น้ำยาง รถยนต์ใช้แล้วมาทำเป็นเครื่องเล่นเด็กและหรือนำมาทำเป็นถังขยะมูลฝอยแห้ง

2.3.3 Recycle แปรรูปใช้ใหม่ สำหรับบรรจุภัณฑ์บางประเภทอาจจะใช้ซ้ำไม่ได้ จะมีการนำไปขายให้กับชาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่า ส่งไปขายต่อให้กับโรงงานสำหรับแปรรูป เพื่อนำไปผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เช่น การนำขวดพลาสติก PET มาหลอมเป็นเม็ดพลาสติก หรือตีเป็นเส้นใย สำหรับนำมาทอเสื้อผ้า นำเศษกระดาษมาแปรรูปเป็นเยื่อกระดาษ เพื่อผลิตกระดาษใหม่ในรูปแบบกระดาษรีไซเคิลนำมาใช้เป็นกระดาษห่อของขวัญ ตกแต่งเป็นกระดาษวาดภาพ และแผ่นทึบสี รองเท้าแตะ เพื่อใช้สอยในบ้านเรือน ฯลฯ นำเศษแก้ว มาหลอมแล้วขึ้นรูปขวดแก้วใหม่ นำเศษอะลูมิเนียมมาหลอมเป็นผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม รวมทั้งกระป๋อง อะลูมิเนียม และการนำเศษไม้ เศษเหล็กมาดัดแปลงทำเฟอร์นิเจอร์

การจัดการขยะมูลฝอยด้วยวิธีการลดปริมาณขยะ โดยการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง และนำขยะบางประเภทกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (ภาณี กุสุวรรณ์, 2546) ได้กล่าวถึงวิธีการลด และใช้ประโยชน์ โดยใช้วิธี 5R ได้แก่ การใช้อย่างประหยัด (Reduce) การนำไปแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) การซ่อมแซมวัสดุที่ชำรุด (Repair) การหลีกเลี่ยงวัตถุที่มีพิษ (Reject) และการนำ

กลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) ส่วนระบบกำจัดขยะมูลฝอย มีหลายวิธี ได้แก่ การฝังกลบ (landfill) การเผาทำลายด้วยความร้อน แยกประเภทอาหาร เศษผัก เปลือกผลไม้ ใบไม้ นำไปหมักทำปุ๋ย (วินัย วัฒนานนท์, 2545) การหมักทำปุ๋ย เป็นเทคโนโลยีหลักในการกำจัดขยะชุมชน และมีผลพลอยได้ คือ ได้พลังงานกลับมาในรูปของความร้อน หรือก๊าซชีวภาพ (วิชา ชาติพิพัฒน์, 2550) การนำไปทิ้งทะเล และการแยกเศษอาหารนำไปเป็นอาหารสัตว์ (เดือนจิต สดสวาท, 2547 และภาณุ พิทักษ์เผ่า, 2549) สอดคล้องกับ (สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2551,) ได้กล่าวว่าการกำจัดขยะมูลฝอยมีหลายวิธี ได้แก่ การนำขยะ ไปหมักทำปุ๋ย (Composting Method) การนำขยะไปเทกองกลางแจ้ง หรือการนำขยะไปทิ้งไว้ตามธรรมชาติ (Open Dump) การเผาด้วยความร้อนสูง หรือการกำจัดโดยใช้เตาเผา (Incineration) การฝังกลบตามหลัก สุขาภิบาล (Sanitary landfill) และการนำขยะสดไปเลี้ยงสัตว์ (Hog Feeding) และสอดคล้องกับสุทธิรักษ์ สุจริตตานนท์, (2550) ได้กล่าวว่าวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกต้อง คือ การเผาในเตาเผาขยะ

2.4 รูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย

เนื่องจากขยะมูลฝอยเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในการทำให้นิเสยอากาศเสีย และน้ำเสีย ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ ดังนั้นการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยต้องแก้ไขที่ต้นเหตุ หรือจุดที่ทำให้เกิดขยะมูลฝอยนั้นคือ ผู้สร้างขยะมูลฝอยหรือคนนั่นเอง การแก้ปัญหากับคนต้องเริ่มต้นด้วยการสร้างจิตสำนึก ให้รู้จักความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมในการช่วยกันรักษาความสะอาดทั้งในบ้าน และนอกบ้านรวมถึงสถานที่สาธารณะ ด้วยการรู้จักแยกขยะก่อนทิ้งการนำขยะบางอย่างที่กลับมาใช้ซ้ำ และทิ้งขยะให้เป็นที่เป็นทาง ซึ่งเป็นการเอื้ออำนวยความสะดวก ให้กับพนักงานเก็บขยะได้รวดเร็วขึ้น ในรูปแบบการจัดการขยะในชุมชนต่อไป

2.4.1 รูปแบบการจัดการขยะในชุมชนวัดประยูรและชุมชนซอยวิเชียร ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี เป็นชุมชนที่อยู่ในโครงการทดลองใช้รูปแบบการคัดแยกขยะของโครงการจัดการขยะชุมชน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมมือกับสำนักงานเทศบาลตำบลคูคต ในการเก็บขนขยะตามรูปแบบของการวิจัย ทดลองใช้รูปแบบการคัดแยกขยะชุมชน โดยการแนะนำณรงค์ให้ประชาชนในชุมชน ร่วมมือกันคัดแยกขยะเป็นเวลา 2 เดือน ภาพของความสปรก รกรุงรัง และไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของชุมชน เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น คือ สะอาด ไม่มีขยะตกค้าง เป็นปรากฏการณ์ที่ประชาชนในชุมชนสัมผัสได้ จึงยอมรับว่าการคัดแยกขยะก่อนทิ้งส่งผลให้ปริมาณขยะลดลงได้จริง ทำให้ภาระในการเก็บขนขยะของท้องถิ่น ลดน้อยลงไป จนสามารถจัดเก็บขนขยะไม่ให้เหลือตกค้างในชุมชนได้

สำหรับขยะมีมูลค่า เมื่อคัดแยกแล้วจะเก็บไว้เพื่อแลกหรือขายของเก่าเป็นรายได้เพิ่มขึ้นก็ได้ หรือเก็บไว้มอบเป็นรางวัลแก่พนักงานเก็บขนขยะก็ได้ตามความสมัครใจ ส่วนขยะอินทรีย์จะทิ้ง หรือนำไปทำปุ๋ย หมักใช้เองถ้ามีพื้นที่ว่างเพียงพอ ซึ่งการแยกขยะประเภทนี้ออกจากขยะทิ้ง เพราะไม่ต้องการให้เกิดการเน่าเสียรวมไปในขยะทิ้ง และหากมีการคัดแยกขยะสารอินทรีย์อย่าง ชัดเจนเป็นปริมาณมากทางท้องถิ่นอาจจะดำเนินโครงการทำปุ๋ยหมักต่อไปก็ได้ ส่วนขยะอันตราย นั้นมีพิษในตัว จึงไม่ควรทิ้งรวมกับขยะอื่น เพราะจะสร้างผลกระทบต่อดินในที่ฝังกลบ จึงควรแยก เพื่อท้องถิ่นจะได้นำไปกำจัดด้วยวิธีการเฉพาะต่อไป

ปัจจัยส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือตามกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการคัดแยกขยะ คือ

2.4.1.1 การรณรงค์เพื่อให้เกิดความร่วมมือ

1) การประชาสัมพันธ์ เริ่มต้นด้วยแผ่นพับที่มีคำอธิบายพร้อมรูปภาพ ประกอบ การใช้รถโฆษณาในช่วงวันหยุดราชการหรือวันเสาร์ วันอาทิตย์ ในช่วงเวลาเช้า กระจายเสียงเชิญชวนให้ ประชาชนร่วมมือในการคัดแยกขยะ การใช้เสียงตามสาย การใช้สื่อบุคคล โดยวิธี ปากต่อปาก ด้วยการให้ผู้นำชุมชน กรรมการหมู่บ้าน ครู นักเรียน พระสงฆ์ที่รับรู้และเข้าใจการคัดแยกขยะ แจ้งและเชิญชวนชาวบ้านเข้าร่วม การคัดแยกขยะก่อนทิ้ง

2) การสร้างความเข้าใจ รับรู้ และมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ ด้วยการ จัดเสวนาผู้นำชุมชน เพื่อให้ผู้นำชุมชนนำกระบวนการการคัดแยกขยะ ไปเผยแพร่ ชักชวน ประชาชนในชุมชนให้ เข้ามามีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะด้วย

2.4.1.2 การร่วมมือกับราชการส่วนท้องถิ่น ด้วยการจัดให้มีระบบเก็บขนขยะ ตามประเภทที่ ประชาชนทิ้งรวม ทั้งการจัดให้มีถังขยะตามประเภทขยะที่คัดแยกเป็นถังขยะร่วม อำนวยความสะดวกและให้ การสนับสนุนการประชาสัมพันธ์และรณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วม ในการคัดแยกขยะ

2.1.4.3 การจัดวันเริ่มต้นคัดแยกขยะ หลังจากที่มีการประชาสัมพันธ์ ปัจจัยเสริมในการมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะในชุมชนวัดประยูรและซอยวิเชียร

1) ผู้นำชุมชน เป็นกลไกสำคัญในการริเริ่มกิจกรรม
2) ความเห็นใจ ต่อสภาพการทำงานของพนักงานเก็บขนขยะกับขยะที่มี ปริมาณมากถ้าประชาชนในชุมชนไม่คัดแยกขยะ

3) การติดตามสอบถามความต่อเนื่องในการคัดแยกขยะ

2.1.4.4 การติดต่อประสานงานกับท้องถิ่น ปัญหาอุปสรรคในการคัดแยกขยะใน ชุมชนวัดประยูร มีปัญหาอุปสรรคในเรื่องความร่วมมือ และการให้ความสำคัญต่อการคัดแยกขยะ

ของกลุ่มบ้านเช่าและหอพักจะมีน้อยมาก ภาชนะรองรับขยะประเภทที่คัดแยกแล้วนำกลับไปทิ้งรวมกันและมีประชาชนบางส่วนนำขยะไปทิ้งในพื้นที่ที่ว่าง ส่วนชุมชนซอยวิเชียร มีปัญหาอุปสรรคในเรื่องท้องถิ่นควรจะมีการบริการภาชนะรองรับขยะประเภทที่คัดแยกแล้ว และวางไว้ตามจุดต่างเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ชุมชน ส่งเสริมสนับสนุนให้ชุมชนทำการคัดแยกขยะด้วยการประชาสัมพันธ์ และการเตรียมความพร้อมในการเก็บขนขยะที่มีความชัดเจน

2.4.2 รูปแบบการจัดการขยะในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานีใช้วิธีการนำขยะไปทิ้งในถังขยะของเทศบาล มีการเก็บทุกวัน มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาล ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรม ได้แก่ ระดับความรู้เกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอย ปัญหาและอุปสรรค พบว่า มีปัญหาเรื่องเวลาในการเก็บขยะของรถเก็บขยะเทศบาล ในบางพื้นที่ที่ทิ้งช่วงหลายวันทำให้มีขยะตกค้างก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนและเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรค เจ้าหน้าที่เก็บขนขยะใช้เวลาในการเก็บขยะอย่างรวดเร็วจึงเก็บขยะไม่หมด และตกเรี่ยราดเกิดความสกปรก แม้บ้านขาดความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยก่อนนำไปทิ้ง ถึงขยะมีไม่ เพียงพอและมีขนาดบรรจุน้อยเกินไป ข้อเสนอแนะในการกำจัดขยะมูลฝอยให้เทศบาล ฯ ควรมี การณรงค์ให้ความรู้ในเรื่องการแยกขยะ การกำจัดขยะมูลฝอยแก่ประชาชนให้มากขึ้น ควรเพิ่มจำนวนถังขยะ ให้เพียงพอ ควรแยกถังขยะแต่ละประเภท และจัดที่สำหรับทิ้งขยะอันตรายพร้อมกับติดป้ายบอกไว้อย่างชัดเจน (วัชรวิ ฤทธา, 2544)

2.4.3 รูปแบบการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา คือ การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ การจัดการขยะมูลฝอยในปัจจุบันไม่มีการคัดแยกองค์ประกอบทิ้งรวมลงในถังที่ตั้งไว้เป็นจุดๆ มีรถเก็บขยะมูลฝอย การกำจัดในขั้นสุดท้ายใช้วิธีฝังกลบองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่มีมาก คือ เศษอาหาร พลาสติก กระดาษ แก้ว และเศษไม้ / ไม้ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพโครงการแยกขยะมูลฝอย พบว่า ในกลุ่มหอพักบุคลากรมีอัตราการนำกลับคืนสูงกว่ากลุ่มอื่น สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้รายได้จากการขายขยะมูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่ (เกียรติพงษ์ ศรีสว่าง, 2545)

2.4.4 รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตมีนบุรีกรุงเทพมหานคร คือ ประชาชน ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย และการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอย ประชาชนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการลดการเกิดขยะ และด้านการนำกลับมาใช้ใหม่และการคัดแยกประเภทขยะ (ณัฐริติ กงคั่น, 2546)

2.4.5 รูปแบบการกำจัดขยะของกรุงเทพมหานคร มี 2 วิธี คือ การทำปุ๋ยหมักด้วยวิธี Compost และใช้ระบบฝังกลบที่บ่อฝังกลบอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และบ่อฝังกลบอำเภอนวม

สารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา การฝังกลบเป็นวิธีการกำจัดขยะที่ง่ายและต้นทุนต่ำกว่าวิธีอื่น มีการนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ แต่ในระยะยาวจะมีปัญหาจากพื้นที่ฝังกลบ และจะส่งกลิ่นเหม็นรบกวน ดังนั้นการกำจัดขยะ โดยใช้เทคโนโลยีระบบ Anaerobic Digestion และระบบเผาทำลายด้วยความร้อน ย่อมเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ใน อนาคตอันใกล้ การผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากระบบกำจัดขยะมูลฝอย จะมีความเป็นไปได้มากขึ้น (วิชา วิชาการพัฒนา, 2550)

สรุปว่า รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย มีการคัดแยกขยะจากต้นทาง เป็นขยะสด เพื่อนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ทำปุ๋ยหมักหรือน้ำหมักชีวภาพ ผลิตก๊าซธรรมชาติใช้สำหรับหุงต้มในครัวเรือน ขยะแห้งที่มีทั้งกระดาษ พลาสติก และขวดแก้ว เพื่อนำไปขายร้านค้าของเก่าสร้างอาชีพมีรายได้เพิ่มขึ้น ลดภาวะโลกร้อนได้ใน ระดับหนึ่ง

2.5 แนวทางการจัดการขยะ

แนวทางการจัดการขยะ เน้นรูปแบบของการวางแผนจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ สูงสุด สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องส่งเข้าไปทำลายด้วยระบบต่างๆ ให้น้อยที่สุด สามารถนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ทั้งในส่วนของการใช้ซ้ำและแปรรูปเพื่อใช้ใหม่ (Reuse & Recycle) รวมถึงการกำจัดที่ได้ผลพลอยได้ เช่น ปุ๋ยหมัก หรือพลังงาน โดยสรุปวิธีการดำเนินการตามแนวทางมีดังนี้ คือ

2.5.1 การลดปริมาณการผลิตมูลฝอย รมรณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลดการผลิตมูลฝอยในแต่ละวัน ได้แก่

2.5.1.1 ลดการทิ้งบรรจุภัณฑ์ โดยการใช้สินค้าชนิดเดิมใหม่ เช่น พวงจุกฟอก น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาด และถ่านไฟฉายชนิดชาร์ตใหม่ เป็นต้น

2.5.1.2 เลือกใช้สินค้าที่มีคุณภาพ มีหีบบรรจุภัณฑ์น้อย อายุการใช้งานยาวนาน และตัวสินค้าไม่เป็นมลพิษ

2.5.1.3 ลดการใช้วัสดุกำจัดยาก เช่น โฟมบรรจุอาหาร และถุงพลาสติก

2.5.2 จัดระบบการรีไซเคิล หรือการรวบรวมเพื่อนำไปสู่การแปรรูปเพื่อใช้ใหม่

2.5.2.1 รมรณรงค์ให้ประชาชนแยกของเสีย นำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น กระดาษ พลาสติก และโลหะ นำไปใช้ซ้ำ หรือนำไปขาย/รีไซเคิล ขยะเศษอาหารนำมาหมักทำปุ๋ย ในรูปปุ๋ยน้ำ หรือปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในชุมชน

2.5.2.2 จัดระบบที่เอื้อต่อการทำขยะรีไซเคิล

1) จัดภาชนะ (ถุง/ถัง) แยกประเภทขยะมูลฝอยที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน

2) จัดระบบบริการเก็บโดย

- องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจัดเก็บเอง โดยการจัดเก็บแบ่งเวลาการเก็บ เช่น หากแยกเป็นถุง 4 ถุง ขยะย่อยสลายได้ ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย และขยะทั่วไป ให้จัดเก็บขยะย่อยสลายและขยะทั่วไปทุกวัน ส่วนขยะรีไซเคิลและขยะอันตราย อาจจัดเก็บสัปดาห์ละครั้งหรือตามความเหมาะสม

- จัดกลุ่มประชาชนที่มีอาชีพรับซื้อของเก่าให้ช่วยเก็บขยะรีไซเคิลในรูปของการรับซื้อ โดยการแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บและกำหนดเวลาที่เหมาะสม

- ประสานงานกับร้านค้าที่รับซื้อของเก่าที่มีอยู่ในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงในการรับซื้อขยะรีไซเคิล

- จัดระบบตามแหล่งการเกิดขยะขนาดใหญ่ เช่น ตลาด โรงเรียน สถานที่ราชการ ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

2.5.2.3 จัดกลุ่มอาสาสมัครหรือชมรมหรือนักเรียนให้มีกิจกรรม/โครงการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ เช่น

- 1) โครงการขยะรีไซเคิลแลกสิ่งของ เช่น ดันไม้ ไข่
- 2) โครงการทำปุ๋ยน้ำ ปุ๋ยอีเอ็ม ขยะหอม ปุ๋ยหมัก
- 3) โครงการตลาดนัดขยะรีไซเคิล
- 4) โครงการธนาคารวัสดุเหลือใช้
- 5) โครงการร้านค้าสินค้ารีไซเคิล

2.5.2.4 จัดตั้งศูนย์รีไซเคิล

หากพื้นที่ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นในแต่ละวันเป็นปริมาณมาก อาจจะมีการจัดตั้งศูนย์คัดแยกขยะมูลฝอยซึ่งสามารถจะรองรับจากชุมชนใกล้เคียงหรือรับซื้อจากประชาชนโดยตรงซึ่งอาจจะให้เอกชนลงทุนหรืออาจให้สัมปทานเอกชนก็ได้

2.5.3 การขนส่ง

2.5.3.1 ระยะทางไม่ไกลให้รถขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่กำจัดโดยตรง

2.5.3.2 ระยะทางไกลและมีปริมาณขยะมูลฝอยมากอาจจะต้องสร้างสถานีขนถ่ายเพื่อถ่ายเทจากรถเก็บขนขยะมูลฝอยลงสู่รถบรรทุกขนาดใหญ่

2.5.4. ระบบกำจัด

เนื่องจากขยะมูลฝอยใช้ประโยชน์ใหม่ได้จึงควรจัดการเพื่อกำจัดทำลายให้น้อยที่สุด ควรเลือกระบบกำจัดแบบผสมผสานเนื่องจากปัญหาขาดแคลนพื้นที่ จึงควรพิจารณาปรับปรุงพื้นที่กำจัดมูลฝอยที่มีอยู่เดิม และพัฒนาให้เป็นศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.5.4.1 จัดระบบคัดแยกขยะมูลฝอย

2.5.4.2 ระบบกำจัดผสมผสานหลายๆ ระบบในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่ หมักทำปุ๋ย ผังกลบ และวิธีอื่นๆ เป็นต้น

2.6 เทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอย

สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่ คือ

2.6.1 ระบบหมักทำปุ๋ย เป็นการย่อยสลายอินทรีย์สารโดยขบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์เป็นตัวการย่อยสลายให้แปรสภาพเป็นแร่ธาตุที่มีลักษณะค่อนข้างคงรูป มีสีดำค่อนข้างแห้ง และสามารถใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของดิน ขบวนการหมักทำปุ๋ยสามารถแบ่งเป็น 2 ขบวนการ คือขบวนการหมักแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Decomposition) ซึ่งเป็นการสร้างสภาวะที่จุลินทรีย์ชนิดที่ดำรงชีพโดยใช้ออกซิเจนย่อยสลายอาหารแล้วเกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และกลายสภาพเป็นแร่ธาตุเป็นขบวนการที่ไม่เกิดก๊าซกลิ่นเหม็น ส่วนอีกขบวนการเป็นขบวนการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Decomposition) เป็นการสร้างสภาวะให้เกิดจุลินทรีย์ชนิดที่ดำรงชีพโดยใช้ออกซิเจน เป็นตัวช่วยย่อยสลายอาหาร และแปรสภาพกลายเป็นแร่ธาตุขบวนการนี้มักจะเกิดก๊าซที่มีกลิ่นเหม็น เช่น ก๊าซไข่เน่า (Hydrogen Sulfide: H_2S) แต่ขบวนการนี้จะผลิตที่เกิดก๊าซมีเทน (Methane gas) ซึ่งเป็นก๊าซที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงได้

2.6.2 ระบบการเผาในเตาเผา เป็นการทำลายขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเผาทำลายในเตาเผาที่ได้รับการออกแบบก่อสร้างที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยต้องให้มีอุณหภูมิในการเผาที่ 850 - 1,200 องศาเซลเซียส เพื่อให้การทำลายที่สมบูรณ์ที่สุด แต่ในการเผามักก่อให้เกิดมลพิษด้านอากาศได้แก่ฝุ่นขนาดเล็ก ก๊าซพิษต่างๆ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide: SO_2) เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังอาจเกิดไดออกซิน (Dioxins) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งและเป็นสารที่กำลังอยู่ในความสนใจของประชาชน ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมีระบบควบคุมมลพิษทางอากาศและดักมิให้อากาศที่ผ่านปล่องออกสู่บรรยากาศมีค่าเกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศจากเตาเผาที่กำหนด

2.6.2 ระบบฝังกลบอย่างถูกสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) เป็นการกำจัดขยะมูลฝอยโดยการนำไปฝังกลบในพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับการคัดเลือกตามหลักวิชาการทั้งทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม วิศวกรรม สถาปัตยกรรม และการยินยอมจากประชาชน จากนั้นจึงทำการออกแบบและก่อสร้าง โดยมีการวางมาตรการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น การปนเปื้อนของน้ำเสียจากกองขยะมูลฝอยที่เรียกว่า น้ำชะขยะมูลฝอย (Leachate) ซึ่งถือว่าเป็นน้ำเสียที่มีค่าความสกปรกสูงไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ทำให้คุณภาพน้ำใต้ดินเสื่อมสภาพลงจนส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภค และบริโภค

2.7 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการนำขยะมาทำปุ๋ยหมัก

การแปรสภาพขยะที่ย่อยสลายได้เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยหมักนั้น จำเป็นจะต้องทราบถึงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของขยะว่ามีศักยภาพเพียงพอหรือไม่ ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงคุณสมบัติทั้ง 2 ด้านของขยะโดยสังเขปดังนี้ (Tchobanoglous et al., 1993)

2.7.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

คุณสมบัติทางกายภาพ (physical property) ประกอบด้วยปริมาณความชื้น น้ำหนักจำเพาะ ขนาด และการยอมให้น้ำซึมผ่าน แต่คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการนำขยะไปหมักทำปุ๋ยก็คือปริมาณความชื้น (moisture content) ซึ่งปริมาณความชื้นของขยะจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ คือ องค์ประกอบของขยะ ฤดูกาลและสภาพภูมิอากาศ ฯลฯ เช่น ขยะที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนย่อมจะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงกว่าขยะที่มีอยู่ในช่วงฤดูร้อนอันเนื่องมาจากน้ำฝนที่ตกลงมาจนทำให้ขยะเกิดความเปียกชื้น หรือขยะที่เป็นเศษอาหารและเศษผักผลไม้ก็ย่อมจะมีน้ำเป็นส่วนประกอบมากกว่าขยะจำพวกเศษไม้ เป็นต้น จากการศึกษาพบว่าเศษพืชผักและผลไม้มีปริมาณความชื้นสูงถึงร้อยละ 75 ในขณะที่เศษไม้มีปริมาณความชื้นต่ำเพียงร้อยละ 25 เท่านั้น ในกรณีที่จะนำขยะมาทำปุ๋ยหมักนั้นความชื้นที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่างร้อยละ 50-60 จึงจะทำให้จุลินทรีย์สามารถทำงานได้ดี หากมีความชื้นสูงเกินไปจะทำให้สัดส่วนของออกซิเจนที่มีอยู่ตามช่องว่างระหว่างอนุภาคของขยะต่ำลงเนื่องจากถูกแทนที่ด้วยความชื้น ซึ่งจะทำให้เกิดสภาวะการย่อยสลายแบบไร้อากาศ (anaerobic condition) รวมทั้งทำให้อุณหภูมิภายในกองขยะลดต่ำลงด้วยซึ่งสภาวะเช่นนี้ถือได้ว่าไม่เหมาะสมต่อการท างานของจุลินทรีย์ แต่ถ้าความชื้นต่ำเกินไปก็มีผลทำให้ปฏิกิริยาการย่อยสลายเกิดช้าลงด้วยเช่นกัน

2.7.2 คุณสมบัติทางเคมี

คุณสมบัติทางเคมี (chemical property) เป็น อีก ปัจจัยหนึ่ง ที่ใช้ ในการประเมินว่ามีวิธีดำเนินการกับขยะอย่างไรจึงจะเหมาะสมมากที่สุด เช่น การที่จะตัดสินใจนำเอาขยะอินทรีย์ไปทำปุ๋ยหมักหรือไม่ก็ต้องทำการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีเสียก่อนว่า ขยะดังกล่าวมีธาตุอาหารหลัก (major element) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อพืชมากน้อยเพียงใด ถ้าหากพบธาตุอาหารหลักในปริมาณมากก็แสดงว่ามีความเหมาะสมที่จะนำขยะมาทำเป็นปุ๋ยหมักได้ รวมทั้งพิจารณาถึง

อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ที่เหมาะสมต่อการหมักทำปุ๋ยด้วย เพราะเป็นคุณสมบัติที่มีส่วนสำคัญต่อการหมักทำปุ๋ยเนื่องจากไนโตรเจนมีผลต่อการสร้างเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ หากอัตราส่วนนี้มีค่าสูงเกินไปซึ่งหมายถึงมีปริมาณไนโตรเจนน้อย จุลินทรีย์ก็จะเพิ่มจำนวนน้อยลงตามไปด้วยเพราะต้องอาศัยไนโตรเจนในการเจริญเติบโต แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราส่วนต่ำเกินไปซึ่งหมายถึงมีปริมาณไนโตรเจนมากก็จะเกิดก๊าซแอมโมเนีย (NH) แพร่กระจายออกสู่บรรยากาศมาก

2.7.2.1 ส่วนประกอบทางเคมี (chemical component) ขยะทุกประเภทมีส่วนประกอบ 3 ทางเคมีดังนี้คือ ธาตุหลักได้แก่ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) ส่วนธาตุรองได้แก่ไนโตรเจน (N) และซัลเฟอร์ (S) และขี้เถ้า (Ash) ตามลำดับ แต่ส่วนประกอบทางเคมีที่เป็นประโยชน์ต่อการทำปุ๋ยหมักก็คือไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ตามลำดับ มีการศึกษาพบว่าขยะประเภทเศษอาหารและเศษหญ้ามีส่วนประกอบของ N ร้อยละ 2.8 และ 3 ตามลำดับ

2.7.2.2 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) เป็นปัจจัยที่มีส่วนสำคัญต่อการหมักทำปุ๋ยเนื่องจากไนโตรเจนมีผลต่อการสร้างเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ หากอัตราส่วนนี้มีค่าสูงเกินไปซึ่งหมายถึงมีปริมาณไนโตรเจนน้อย จุลินทรีย์ก็จะเพิ่มจำนวนน้อยลงไปด้วยเพราะต้องอาศัยไนโตรเจนในการเจริญเติบโต แต่ในทางตรงกันข้ามหากอัตราส่วนต่ำเกินไปซึ่งหมายถึงมีปริมาณไนโตรเจนมากขึ้น ก็จะทำให้เกิดก๊าซแอมโมเนีย (NH) แพร่กระจายออกสู่บรรยากาศมาก โดยปกติอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วงระหว่าง 20 :1 ถึง 40:1 ซึ่งถ้าหากมีอัตราส่วนที่สูงหรือต่ำกว่านี้ก็จำเป็นต้องปรับสภาพของขยะให้มีอัตราส่วนอยู่ในช่วงดังกล่าวก่อนนำไปทำการหมักเป็นปุ๋ยต่อไป

2.8 การทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้

การทำปุ๋ยหมัก (composting) หมายถึงการย่อยสลายของวัสดุหรืออินทรีย์สารที่ได้จากขยะโดยอาศัยกระบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ทำให้เปลี่ยนสภาพสารอินทรีย์ในขยะไปเป็นสารที่มีประโยชน์ในการบำรุงดินที่เรียกว่า “วัสดุปรับปรุงดิน (humus-like material)” ซึ่งเป็นวัสดุที่มีลักษณะคงรูปสีค่อนข้างดำมีความชื้นเล็กน้อยและไม่มีการเหม็น (กรมควบคุมมลพิษ, 2552) ส่วนขงยุทธอิสถสภ (2541) ได้ให้ความหมายของ “ปุ๋ยหมัก” ไว้ว่าหมายถึงปุ๋ยธรรมชาติที่เกิดจากการสลายตัวของเศษซากพืชซากสัตว์และมูลฝอยหลายชนิดแบบใช้อากาศและไม่ใช้อากาศซึ่งเปลี่ยนรูป

อันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์สามารถนำไปปรับปรุงคุณภาพดินได้สำหรับขยะที่นำมาใช้หมักทำปุ๋ยก็คือขยะอินทรีย์ที่เกิดขึ้นจากแหล่งต่างๆ ได้แก่เศษผักและผลไม้ที่เหลือทิ้งจากครัวเรือนหรือจากตลาดสดเศษใบไม้และเศษหญ้าจากพื้นที่ทำการเกษตรและจากการตกแต่งสวนรวมทั้งเศษอาหารจากบ้านเรือนหรือในสถาบันการศึกษาเป็นต้น

2.8.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการทำปุ๋ยหมัก

การนำขยะอินทรีย์มาหมักทำปุ๋ยซึ่งเป็นกระบวนการย่อยสลายทางธรรมชาตินั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงการทำงานของจุลินทรีย์ซึ่งทำหน้าที่ในการย่อยสลายดังกล่าวหากจุลินทรีย์ดำรงชีวิตอยู่ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมก็จะทำให้การหมักทำปุ๋ยดำเนินไปได้ด้วยดี แต่ถ้าสภาวะการต่างๆ ไม่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แล้วก็จะส่งผลต่อการย่อยสลายสารอินทรีย์ในขยะทำให้เกิดอุปสรรคต่อการหมักทำปุ๋ยตามมาด้วยซึ่งกรมควบคุมมลพิษ (2552) และอานันต์ดิษฐ์ ปินตา (2553) ได้กล่าวถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการหมักทำปุ๋ยดังนี้

1) มีความชื้นเหมาะสมซึ่งในกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนส่วนใหญ่พบว่าอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ในขยะของจุลินทรีย์จะสูงขึ้นเมื่อความชื้นของกองปุ๋ยหมักมีประมาณร้อยละ 50-60 แต่หากความชื้นสูงเกินไปจะทำให้สัดส่วนของออกซิเจนที่มีอยู่ตามช่องว่างระหว่างอนุภาคของขยะต่ำลงเนื่องจากถูกแทนที่ด้วยความชื้นซึ่งจะทำให้เกิดสภาวะการย่อยสลายแบบไร้อากาศ (anaerobic condition) รวมทั้งทำให้อุณหภูมิภายในกองขยะลดต่ำลงด้วยซึ่งสภาวะเช่นนี้ถือได้ว่าไม่เหมาะสมต่อการทำงานของจุลินทรีย์ แต่ถ้าความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 50 ก็มีผลทำให้ปฏิกิริยาการย่อยสลายเกิดช้าลงด้วยเช่นกัน

2) มีขนาดของขยะหรือวัสดุหมักที่เหมาะสมระหว่าง 0.5-1.5 นิ้วซึ่งขยะที่มีขนาดเล็กจะสามารถย่อยสลายได้เร็วเพราะมีพื้นที่ผิวสัมผัสกับจุลินทรีย์มากและอยู่ใกล้ชิดกันทำให้จุลินทรีย์เติบโตได้ทั่วถึงแต่มีข้อเสียคือทำให้ปริมาณออกซิเจนภายในกองปุ๋ยหมักลดลงส่วนขยะที่มีขนาดใหญ่เกินไปจะทำให้ภายในกองปุ๋ยหมักมีช่องว่างมากส่งผลให้กองปุ๋ยไม่ร้อนและย่อยสลายช้าลง

3) มีอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยหมักที่เหมาะสมซึ่งควรอยู่ในช่วงระหว่าง 15-40 °C หรือไม่ควรสูงเกินกว่า 60 °C โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะมีผลต่ออัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ในกองขยะให้สูงขึ้นตามไปด้วย แต่ถ้าหากสูงมากเกินไปก็มีผลยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ได้เช่นกัน

4) มีอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ที่เหมาะสมขยะที่มี C/N ratio ต่ำจะหมักไม่ได้ผลดีเนื่องจากจุลินทรีย์ต้องใช้คาร์บอนเป็นทั้งแหล่งพลังงานและการสร้างเซลล์จึงต้องการในปริมาณที่มากกว่าไนโตรเจนซึ่งใช้สำหรับการสร้างเซลล์อย่างเดียวกว่า C/N ratio ที่เหมาะสมสำหรับการย่อยสลายสารอินทรีย์ควรอยู่ระหว่าง 20-40 ต่อ 1 ทั้งนี้มีผู้เสนอค่า C/N ratio ที่แตกต่างกันออกไป

เช่นกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2541) กล่าวว่า C/N ratio ที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วงระหว่าง 25-35 ต่อ 1 เป็นต้น

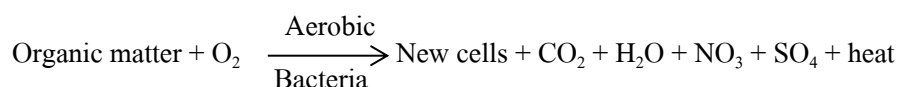
4) มีปริมาณออกซิเจนเพียงพอต่อการย่อยสลายสารอินทรีย์ในขยะโดยจุลินทรีย์ที่ดำรงชีวิตโดยใช้ออกซิเจนในอากาศซึ่งถ้ากองขยะอยู่ในสภาพที่มีออกซิเจนน้อยเกินไปจะทำให้กระบวนการย่อยสลายเปลี่ยนไปเป็นแบบไร้อากาศได้ดังนั้นจึงควรทำการพลิกกลับกองปุ๋ยหมักบ่อยๆเพื่อทำให้มีการหมุนเวียนของอากาศภายในกองปุ๋ยได้ดีขึ้น

5) การกลับกองปุ๋ยในระหว่างกระบวนการหมักปุ๋ยจุลินทรีย์จะใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญวัตถุดิบที่ออกซิเจนถูกใช้หมดกระบวนการหมักปุ๋ยจะช้าลงและอุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักลดลงจึงควรกลับกองปุ๋ยหมักเพื่อให้อากาศหมุนเวียนในกองปุ๋ยเพื่อเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์และเป็นการกลับวัสดุที่อยู่ด้านนอกเข้าข้างในซึ่งช่วยให้การย่อยสลายเร็วขึ้น

2.8.2 กระบวนการทำปุ๋ยหมัก

กรมควบคุมมลพิษ (2552) ได้อธิบายรูปแบบของการหมักปุ๋ยจากขยะย่อยสลายได้ว่า มี 2 รูปแบบด้วยกันคือการหมักแบบใช้ออกซิเจนและการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจนดังรายละเอียดต่อไปนี้

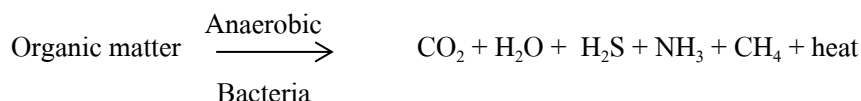
1) การหมักแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic decomposition) คือกระบวนการที่จุลินทรีย์ชนิดที่ดำรงชีพโดยใช้ออกซิเจนได้รับสารอาหารแล้วเกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและมีการย่อยสลายอินทรีย์สารให้กลายเป็นแร่ธาตุกระบวนการนี้ไม่ก่อให้เกิดปัญหามากนักเนื่องจากไม่ทำให้เกิดก๊าซที่มีกลิ่นเหม็นแต่จะได้ปุ๋ยที่มีคุณสมบัติดีและมีองค์ประกอบของไนเตรท (NO_3) และซัลเฟต (SO_4) ดังสมการในรูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1 สมการ การหมักปุ๋ยจากขยะแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic decomposition)
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2552)

2) การหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic decomposition) เป็นกระบวนการซึ่งจุลินทรีย์ชนิดที่ดำรงชีพโดยไม่ใช้ออกซิเจนได้รับสารอาหารแล้วเจริญเติบโตและมีการย่อยสลายอินทรีย์สารให้แปรสภาพเป็นแร่ธาตุแต่กระบวนการนี้มีปัญหาทำให้เกิดก๊าซที่มีกลิ่นเหม็นเช่น ก๊าซไข่เน่า (H_2S) และแอมโมเนีย (NH_3) รวมทั้งคุณภาพของปุ๋ยที่ได้จะค่อนข้างต่ำและใช้เวลาใน

การหมักนานกว่าการหมักแบบใช้ออกซิเจนกระบวนการนี้จะมีก๊าซมีเทน (CH_4) เกิดขึ้นมาด้วยดัง
สมการในรูปที่ 2-2 ซึ่งก๊าซชนิดนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นแหล่งพลังงานสำหรับใช้ในกิจการ
ต่างๆได้



รูปที่ 2-2 สมการ การหมักปุ๋ยจากขยะแบบไม่ใช้ออกซิเจน

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2552)

2.8.3 รูปแบบของการทำปุ๋ยหมัก

การนำขยะย่อยสลายได้มาหมักทำปุ๋ยกระทำได้หลายรูปแบบด้วยกันดังนี้

(Shah, 2000)

1) การหมักโดยให้กองขยะสัมผัสกับออกซิเจนตามธรรมชาติ (Windrow composting) เป็นการนำขยะมากองให้เป็นแถวยาวมีลักษณะครึ่งวงกลมคล้ายโดมโดยมีความสูง
ประมาณ 1-1.6 เมตร และกว้างประมาณ 2.4-3.6 เมตร และมีความยาวตามความเหมาะสมของพื้นที่
ในระหว่างทำการหมักต้องพลิกกลับกองขยะ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ตลอดระยะเวลาของการหมัก
ประมาณ 1 เดือนเพื่อให้ขยะมีโอกาสดูดซับอากาศอย่างทั่วถึงซึ่งจะช่วยให้กระบวนการย่อย
สลายของจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและต้องควบคุมปัจจัยอื่นๆให้มีความ
เหมาะสมเช่นปรับปริมาณความชื้นให้อยู่ประมาณในช่วงร้อยละ 50-60 หรือการนำขยะมาทำเป็น
ชั้นเล็กๆที่มีขนาดประมาณ 2.5-7.5 ซม.ก่อนนำมากองเป็นแถว

2) การหมักโดยเติมอากาศเข้าสู่กองขยะ (Aerated static pile composting) เพื่อทำ
ให้กระบวนการย่อยสลายจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพวิธีการก็คืออากาศ
จะถูกส่งเข้าไปโดยผ่านรูหรือช่องของตัวภาชนะหรือถังใส่ขยะซึ่งออกแบบให้กระจายทั่วภาชนะ
จากนั้นมีการใช้พัดลมดูดอากาศที่อยู่ภายในกองขยะให้ระบายออกสู่ภายนอกโดยผ่านระบบท่อที่
วางไว้ทั้งนี้เพื่อออกซิเจนมีการหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลาภายในกองขยะทำให้เกิดการย่อยสลายของ
จุลินทรีย์ที่ใช้อากาศอย่างต่อเนื่องนอกจากนี้การส่งอากาศเข้าไปตามรูหรือช่องของภาชนะยัง
ออกแบบให้มีการควบคุมอุณหภูมิของอากาศควบคู่ไปด้วยซึ่งเป็นการช่วยควบคุมอุณหภูมิภายใน
กองขยะให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะต่อปฏิกิริยาการย่อยสลายของจุลินทรีย์ตลอดเวลาและเป็นการฆ่า
เชื้อโรคบางชนิดที่มีอยู่ในกองขยะด้วย

3) การหมักโดยระบบปิด (In-vessel composting) วิธีนี้เป็นการนำขยะที่จะทำปุ๋ยมาบรรจุลงในถังขนาดใหญ่ที่มีฝาปิดมิดชิดและมีช่องเติมอากาศเข้าสู่ด้านล่างของถังสำหรับหลักการการทำงานของระบบนี้ก็จะเป็นอย่างเดียวกับระบบเปิดทั้ง 2 ระบบที่กล่าวมาข้างต้นแต่ระบบนี้มีข้อดีคือสามารถควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายของจุลินทรีย์เช่นอุณหภูมิ ปริมาณความชื้น ปริมาณออกซิเจน ฯลฯ ได้ดีกว่าและมีผลต่อการลดระยะเวลาในการหมักทำปุ๋ยให้น้อยลงเหลือเพียงประมาณ 14 วันและใช้พื้นที่ในการดำเนินการน้อยลง

อย่างไรก็ตาม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์รูปแบบของการหมักปุ๋ยโดยใช้วิธีการหมักแบบเติมอากาศเข้าสู่กองขยะ (Aerated static pile composting) ทั้งนี้ได้ทำการออกแบบอุปกรณ์ในการหมักปุ๋ยอย่างง่ายด้วยการใช้ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตรวางตามแนวนอนบนขาตั้งและมีการเจาะรูรอบถังเพื่อให้อากาศสามารถถ่ายเทเข้าสู่ภายในถังได้โดยมีแกนหมุนสำหรับพลิกกลับขยะที่อยู่ในถังดังกล่าวได้ตลอดเวลาตามความต้องการ

2.8.4 ประเภทของขยะที่นำมาทำปุ๋ยหมัก

ในการทำปุ๋ยหมักจากขยะต้อง มีการเลือกประเภทขยะ ย่อยสลายได้ ที่จะนำมาใช้หมัก ซึ่งประเภทของขยะ ย่อยสลายได้ ที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมที่จะนำมาทำปุ๋ยหมัก ได้รวบรวมไว้ ดังแสดงในตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ประเภทของขยะที่เหมาะสมสำหรับทำปุ๋ยหมัก

ขยะสีน้ำตาล ^{1/}	ขยะสีเขียว ^{2/}	ขยะที่ไม่ควรนำมาทำปุ๋ยหมัก
หญ้าแห้ง	ต้นหญ้าและใบไม้สด	กระดูก
ฟางข้าว	เศษอาหาร	น้ำมันปรุงอาหาร
กิ่งไม้และเศษไม้	ผักและเปลือกผลไม้	ผลิตภัณฑ์อาหารนม
จีเลื่อย	เปลือกไข่	มูลสุนัขและแมว
เปลือกไม้	ดอกไม้	วัชพืชที่มีเมล็ด

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, (2552)

หมายเหตุ : 1/ หมายถึง ขยะที่มีคาร์บอนมากส่วนใหญ่เป็นขยะแห้ง

2/ หมายถึง ขยะที่มีไนโตรเจนมากส่วนใหญ่เป็นขยะเปียก

สำหรับประเภทของขยะที่นิยมนำมาใช้ทำปุ๋ยหมักได้แก่ หญ้าแห้ง กิ่งไม้และเศษไม้ ฟางข้าว หญ้าและใบไม้สด เศษอาหาร ผักและเปลือกผลไม้ เป็นต้น ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ได้เลือกขยะประเภทเศษอาหาร เศษใบไม้และหญ้า และเศษผักผลไม้ มาใช้เป็นวัตถุดิบในการทำปุ๋ยหมัก เพราะเป็นขยะที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกวันภายในศูนย์กำจัดขยะเอกชน ตำบลท่าอิฐ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ และมีจำนวนรวมกันมากพอที่จะนำมาใช้แปรสภาพเป็นปุ๋ยหมักเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ภายในชุมชนได้

อนึ่ง สิ่งที่ต้องคำนึงถึง ในการเลือกประเภทของขยะมาทำปุ๋ยหมักก็คือคุณสมบัติที่เหมาะสมของขยะซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการกระบวนการหมักปุ๋ยตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยคุณสมบัติดังกล่าวได้แก่ อัตราส่วนระหว่างคาร์บอน ต่อ ไนโตรเจน (C/N ratio) นั่นเอง ซึ่ง ค่า C/N ratio ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ในระหว่างกระบวนการหมักปุ๋ยแบบใช้อากาศ ควรอยู่ในช่วงตั้งแต่ 20-40:1 หรือ 25-35:1 ในตารางที่ 2-3 เป็นการรวบรวมรายชื่อขยะย่อยสลายได้ประเภทต่างๆ ที่มี ค่า C/N ratio ในระดับที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น ขยะประเภทมูลสัตว์ เช่น มูลวัว มีค่า C/N ratio ที่ระดับ 13-17:1 ขยะประเภทซากพืช เช่น ฟางข้าว มีค่า C/N ratio ที่ระดับ 80-125:1 ในขณะที่ขยะประเภทอื่น ๆ เช่น เปลือกมะพร้าวและแกลบ มีค่า C/N ratio ที่ระดับ 167:1 และ 152:1 ตามลำดับ เป็นต้น (ชัยทัศน์ ไพรินทร์, 2549).

ตารางที่ 2-3 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน(C/N ratio) ของวัสดุอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ

วัสดุอินทรีย์	ค่า C:N ratio
มูลวัว	13 - 17
มูลควาย	12 - 23
มูลหมู	14 - 16
มูลเป็ด	17 - 29
ฟางข้าว	80 – 125
ต้นข้าวโพด	60
ขานอ้อย	140 - 190
จี้เลื่อย	200 - 400
ผักตบชวา	34
เปลือกถั่วลิสง	75
ขุยมะพร้าว	167
แกลบ	152

วัสดุอินทรีย์	ค่า C:N ratio
ต้นปอกระเจา	115
เปลือกมันสำปะหลัง	58
ไส้ปอเทือง	52
ต้นหญ้าขน	35
ต้นถั่วอ่อน	20
ต้นถั่วแก่	40

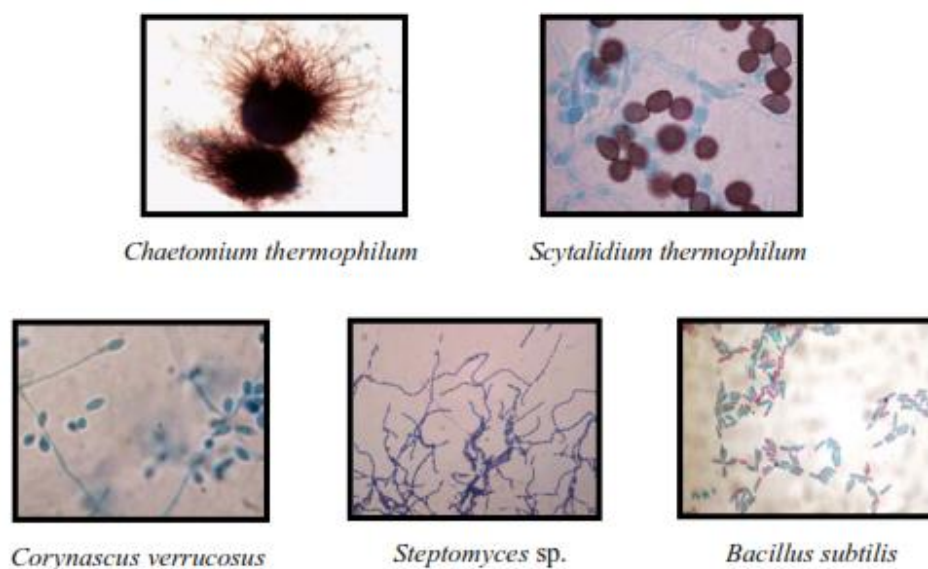
ที่มา: ชัยทัศน์ ไพรินทร์ (2549)

2.9 หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการวิจัย

2.9.1 สารซูเปอร์เร่ง พด. 1

หัวเชื้อจุลินทรีย์ หมายถึง จุลินทรีย์ที่มีจำนวนเซลล์ต่อหน่วยสูงที่ถูกเพาะเลี้ยงโดยกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์สำหรับผลิตปุ๋ยชีวภาพ หัวเชื้อจุลินทรีย์เกิดจากกระบวนการเลี้ยงขยายจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ให้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันได้มีสารเร่งที่ใช้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยหมักอยู่ทั้งหมดประมาณ 8 ชนิด (สำนักนิเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน, 2550) สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้สารเร่งซูเปอร์ พด. 1 เนื่องจาก เป็นสารเร่งที่เหมาะสมต่อการทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้จำพวกเศษอาหาร เศษหญ้า เศษใบไม้ และเศษผักผลไม้ซึ่งกำหนดให้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตปุ๋ยหมัก

สารเร่งซูเปอร์ พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูงมีประสิทธิภาพในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ จากการเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่มีองค์ประกอบของเซลลูโลสและไขมันที่ย่อยสลายยากเพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็ว สารเร่งซูเปอร์ พด.1 ประกอบด้วยราย่อยเซลลูโลส ได้แก่ *Scytalidium thermophilum*, *Chaetomium thermophilum*, *Corynascus verrucosus* *Scopulariopsis breviacaulis* แอคติโนมัยซิสย่อยเซลลูโลส *Streptomyces* sp. 2 สายพันธุ์ และจุลินทรีย์ย่อยไขมัน ได้แก่ *Bacillus subtilis* 2 สายพันธุ์ ดังรูปที่ 2-3



รูปที่ 2-3 สายพันธุ์ราและจุลินทรีย์ในสารเร่งซูปเปอร์ พด.1

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2546

จุดเด่นของสารเร่งซูปเปอร์ พด.1

1. มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสารประกอบเซลลูโลส
2. สามารถย่อยสลายน้ำมันหรือไขมันในวัสดุหมักที่สลายตัวยาก
3. ผลิตปุ๋ยหมักในระยะเวลารวดเร็ว และมีคุณภาพ
4. เป็นจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูง
5. เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างสปอร์จึงเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้นาน
6. สามารถย่อยวัสดุเหลือใช้ได้หลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น

2.9.2 น้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพเป็นสิ่งที่ได้จากกระบวนการหมักเศษพืชหรือสัตว์โดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่มีน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงาน รวมถึงการใช้เอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือมีการเติมเอนไซม์เพื่อเร่งการย่อยสลาย ทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น (กรมวิชาการเกษตร, 2542) น้ำหมักชีวภาพสามารถแบ่งได้ตามชนิดของวัสดุหมักและคุณสมบัติของน้ำหมักชีวภาพ โดยนิยมใช้ผัก ผลไม้ สมุนไพรและสัตว์มาหมักผ่านกระบวนการ 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนพาสโมไลซิสโดยใช้น้ำตาลที่มีความเข้มข้นสูงดึงน้ำเลี้ยงซึ่งมีอินทรีย์สารที่มีประโยชน์อยู่เป็นจำนวนมากแตกออกจากเซลล์ และขั้นที่จุลินทรีย์หลายชนิดที่มีอยู่ในน้ำหมักชีวภาพ ได้แก่ แบคทีเรีย เชื้อรา ยีสต์ เป็นต้น ทำการย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ ให้มีขนาดเล็กลงโดยมีน้ำตาลเป็นแหล่งอาหารและพลังงานให้แก่จุลินทรีย์ทำให้จำนวนเซลล์ของจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้นในระหว่างกระบวนการหมักผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการหมักจะมี ลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาล

ประกอบไปด้วย น้ำจุลินทรีย์ต่างๆ ธาตุอาหารพืช เศษวัสดุ ที่นำมาหมักรวมถึงแอลกอฮอล์ คาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซอื่นๆ จากระบวนการหมักโดยทั่วไปน้ำหมักชีวภาพจะมีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อนๆ ค่าการนำไฟฟ้าประมาณ 2-12 ds/m โดยน้ำหมักชีวภาพจากสัตว์จะมี ค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าจากพืช และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนประมาณ 2/1-70/1 ส่วนธาตุ อาหารและ สารประกอบต่างๆ เช่นพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน สอร์โโมน เอ็นไซม์ และจุลินทรีย์ ชนิดต่างๆมีปริมาณแตกต่างกันไป ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยสลายและคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ ได้แก่วัสดุหมัก แหล่งคาร์บอนของจุลินทรีย์ การให้อากาศ ค่าความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ และ ระยะเวลาในการหมัก (กองเกษตรเคมี, 2545)

น้ำหมักชีวภาพสามารถนำมาใช้ได้หลากหลายโดยเฉพาะในด้านการเกษตร น้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้เหมาะสำหรับเพิ่มธาตุ อาหารและสอร์โโมนให้แก่พืช ส่วนน้ำหมักชีวภาพจากสัตว์เหมาะสำหรับการเพิ่มธาตุอาหารพืช น้ำหมักชีวภาพจากสมุนไพร เหมาะสำหรับการป้องกัน กำจัดศัตรูพืชและใช้สำหรับชักล้างทำความสะอาด และน้ำหมักชีวภาพจากผักผลไม้ที่ผลิต อย่างถูกสุขลักษณะสามารถนำมาบริโภคเพื่อสุขภาพได้ น้ำหมักชีวภาพยังสามารถนำมาใช้เป็น หัวเชื้อสำหรับทำปุ๋ยอินทรีย์โดยการนำเศษวัสดุเหลือใช้ผสมคลุกเคล้ารวมกับมูลสัตว์ แกลบดำ รำละเอียดและน้ำหมักชีวภาพเจือจางอัตราส่วน 1:500 คลุมด้วยกระสอบป่านใช้เวลา 3 วัน สามารถนำไปใช้ได้ (มุกดา สุขสวัสดิ์, 2545) จุลินทรีย์ในน้ำหมักชีวภาพจากผักผลไม้ต่างๆ ส่วนใหญ่คือกลุ่มย่อยสลายเซลลูโลสได้แก่ รา (1.5×10^2 cfu/ml) แบคทีเรีย (4.5×10^2 cfu/ml) และแอคติโนมัยซิส (5.1×10^2 cfu/ml) นอกจากนี้ยังพบยีสต์ (3.5×10^2 cfu/ml) และ Azotobacter (1.6×10^2 cfu/ml) (สุริยาสาสนรักกิจ และคณะ, 2547) จากสมบัติทางเคมี และสารอาหารที่พบในน้ำหมักชีวภาพแต่ละชนิดนั้น ยังมีปริมาณของธาตุอาหารที่ค่อนข้างน้อย และสอร์โโมนพืชที่ตรวจพบก็เป็นเพียงสารที่ช่วยในการควบคุมการเจริญเติบโตของพืชไม่ใช่อาหารหลักที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ แต่จะช่วยให้ส่งเสริมให้มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นเท่านั้น ดังนั้นในการนำน้ำหมักชีวภาพไปใช้ในการปลูกพืชควรใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อื่นๆหรือใช้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากน้ำหมักชีวภาพไม่สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยได้

2.10 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ และพฤติกรรมในการจัดการขยะ

2.10.1 แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ (Attitude)

Good (1973) ซึ่งได้ให้ความหมายของทัศนคติว่าหมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะหนึ่ง อาจเป็นการต่อต้านสถานการณ์บางอย่าง บุคคลหรือสิ่งใดๆ เช่น รักเกลียด กลัว หรือไม่พอใจมากน้อยเพียงใดในสิ่งนั้นๆ

Anastasi (1967) ซึ่งได้ให้ความหมายของทัศนคติ หมายถึง ความโน้มเอียงของจิตใจที่แสดงออกว่าชอบ ไม่ชอบ ต่อสิ่งต่างๆ เช่น เชื้อชาติ ขนบธรรมเนียมประเพณี หรือสถาบันต่างๆ เป็นต้น ทัศนคติไม่สามารถเห็นได้โดยตรง และไม่สามารถสรุปอ้างอิงจากภายนอกได้

และ Thurstone (1976) ซึ่งได้ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า ทัศนคติ เป็นระดับความมากน้อยของความรู้สึกในด้านบวกและด้านลบ ที่มีต่อสิ่งหนึ่งซึ่งอาจเป็นอะไรก็ได้หลายอย่าง เช่น สิ่งของ บุคคล บทบาท องค์กร ความคิดเห็น เป็นต้น ความรู้สึกเหล่านี้ผู้รู้สึกสามารถบอกความแตกต่างได้ว่าเห็นด้วยหรือไม่

จากความหมายของทัศนคติที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ทัศนคติเป็นลักษณะความรู้สึกรีกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ลักษณะที่พึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ ซึ่งลักษณะของทัศนคติที่เกิดขึ้นนี้เป็นตัวกำหนดแนวโน้มของพฤติกรรมในทางที่สอดคล้องกับทัศนคติที่เกิดขึ้น (จิตชัย บุญพิทักษ์, 2557)

ดังนั้น ทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะของประชาชน หมายถึง ลักษณะความรู้สึกรีกคิดของประชาชนที่มีต่อการจัดการขยะ และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะตามบทบาทหน้าที่ และลักษณะพื้นฐานทางสังคม เช่น เพศ อายุ การศึกษา ที่แตกต่างกันออกไป ในลักษณะที่พึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ ซึ่งลักษณะของทัศนคติที่เกิดขึ้นนี้เป็นตัวกำหนดแนวโน้มของพฤติกรรมในทางที่สอดคล้องกับทัศนคติที่เกิดขึ้น

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531) ได้กล่าวว่า ทัศนคติเป็นระบบที่มีลักษณะมั่นคงอันหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) เป็นเรื่องราวของการรับของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจเป็นการรับรู้เกี่ยวกับวัตถุสิ่งของ บุคคล หรือเหตุการณ์ต่างๆ ว่าความรู้สึกต่างๆ ดังกล่าวนั้นได้อย่างไร รู้ในทางบวกหรือทางลบ ซึ่งจะก่อให้เกิดทัศนคติขึ้น ถ้าเรารู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางที่ดี เราก็จะมีทัศนคติต่อสิ่งนั้นในทางที่ดี ในทางกลับกันถ้าเรารู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางไม่ดีก็จะตรงกันข้าม แต่ถ้าเราไม่รู้สิ่งใดเลย ทัศนคติ ก็จะไม่เกิดขึ้น
2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component or Feeling) เป็นองค์ประกอบทางด้านอารมณ์ความรู้สึกที่ถูกเร้าขึ้นจากการเรียนรู้ นั่น เมื่อเราเกิดการเรียนรู้สิ่งใดแล้วจะทำให้เราเกิดความรู้สึกในทางดีหรือไม่ดี ถ้าเรารู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางไม่ดี เราจะไม่ชอบหรือไม่พอใจในสิ่งนั้น
3. องค์ประกอบด้านแนวโน้มในเชิงพฤติกรรม หรือการกระทำ (Action Tendency Component or Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความพร้อม หรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะ

ประพจน์ปฏิบัติ เมื่อบุคคลมีความรู้เชิงประมาณค่า และมีความรู้สึกที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้นๆ ในทางใดทางหนึ่ง ซึ่งความพร้อมที่จะกระทำนี้สอดคล้องกับความรู้สึกของตนเองต่อสิ่งนั้นด้วย

การวัดระดับทัศนคติ

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี (2554) กล่าวถึง การวัดทัศนคติมี หลักการวัด คือ ทิศทาง (Direction) หมายถึง ทัศนคติที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ชอบหรือไม่ชอบ ระดับ (Degree) คือการแสดงออกมากหรือน้อย พอใจหรือไม่พอใจในระดับมากน้อยเพียงใด และความแน่นอน (Intensity) คือความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ลักษณะนี้จะค่อนข้างแน่นอน ไม่เปลี่ยนแปลงเร็ว ในการวัดทัศนคติอาจใช้วิธีวัดที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. ใช้การสังเกตจากพฤติกรรมของบุคคลซึ่งเป็นวิธีการที่ทำได้ยาก ผลลัพธ์อาจยังสรุปไม่ได้แน่นอนว่าเป็นทัศนคติ
2. วิธีรายงานถ้อยคำพูดโดยการใช้แบบทดสอบหรือการสัมภาษณ์ ซึ่งจะมีลักษณะแบบปรนัยเป็นที่นิยมใช้กันมากและใช้ได้กับกลุ่มคนเป็นจำนวนมาก
3. การแปลความ เป็นวิธีแบบอัตนัยเหมาะสำหรับการใช้กับบุคคลในจำนวนน้อย ต้องอาศัยเวลา มาก โดยผู้ถูกวัดจะแสดงความรู้สึกนึกคิดและตอบคำถามได้อย่าง ไม่จำกัดด้านเวลาและเนื้อหา

2.10.2 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

สอาด มุ่งสิน (2556) กล่าวว่า พฤติกรรมเป็นการกระทำของบุคคล ซึ่งอาจเกิดจากการสะสมประสบการณ์มาจากอดีต หรือเกิดจากการรับรู้ใหม่มากำหนดเป็นแนวปฏิบัติตามความคิดเห็นเพิ่มเติมของตนเองจึงนำมาทดลองกระทำ และทำการประเมินผล เมื่อเห็นประโยชน์จึงยึดเป็นแนวปฏิบัติของตนเองต่อไป

ณัฐรดี คงคั่น (2546) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรม หมายถึง การกระทำหรือกิจกรรมใดๆ ของมนุษย์ที่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ทั้งที่สังเกตได้ คือ พฤติกรรมที่แสดงออก และสังเกตไม่ได้หรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายใน จะเห็นได้ว่าความหมายของพฤติกรรมตามคำนิยามนี้เน้นที่การกระทำหรือกิจกรรมใดๆ ของมนุษย์ที่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นต่างๆ

จากความหมายของพฤติกรรมที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การปฏิบัติ หรือการกระทำของบุคคลที่แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า รวมทั้งสามารถวัดและประเมินพฤติกรรมนั้นได้

พฤติกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะของประชาชน จึงหมายถึง การปฏิบัติหรือการกระทำของประชาชน ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ ไม่ว่าจะเป็น การลด การคัดแยก หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการขยะ

สุณีย์ สี่สุวรรณ (2540) ได้จำแนกกระบวนการเกิดพฤติกรรม ในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาวนั้นเกิดกระบวนการทางพฤติกรรม ที่แสดงถึงลักษณะทางพฤติกรรมเป็น 3 กระบวนการคือ

1. กระบวนการเกิดการเรียนรู้ (perception) คือ กระบวนการที่รับข่าวสารจากสภาพแวดล้อมโดยผ่านทางระบบประสาทสัมผัส กระบวนการนี้จึงรวมการรับรู้ (sensation) ด้วย

2. กระบวนการรู้ (cognition) คือ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางจิตที่รวมสิ่งเรียนรู้การจำการคิดกระบวนการทางจิตจะรวมถึงการพัฒนากระบวนการ รับรู้จึงเป็นกระบวนการทางปัญญากระบวนการรับรู้และกระบวนการรู้ทำให้เกิดการตอบสนองทางด้านอารมณ์ เกิดกระบวนการทางด้านอารมณ์ ทั้งกระบวนการรับรู้ กระบวนการรู้ และกระบวนการทางอารมณ์ เป็นพฤติกรรมภายใน

3. กระบวนการเกิดพฤติกรรมใน สภาพแวดล้อม (spatial behavior) คือ กระบวนการที่บุคคลมีพฤติกรรมเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมผ่านการกระทำเป็นที่สังเกตได้จากภายนอกเป็นพฤติกรรมภายนอก

การวัดระดับพฤติกรรม หรือการปฏิบัติ

การวัดระดับพฤติกรรม หรือการปฏิบัติ เป็นการประเมินการกระทำกิจกรรมต่างๆ ของบุคคลที่อาจสังเกตเห็นได้หรือไม่ก็ตาม จึงต้องอาศัยเครื่องมือในการวัดผลที่มีหลักเกณฑ์และมีความเชื่อถือได้

วิทยาลัยการสาธารณสุขสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ (2554) ได้จำแนกเครื่องมือที่ใช้วัดผลการปฏิบัติ แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) เป็นการพิจารณาปรากฏการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ โดยจะต้องมีการวางแผนก่อนว่าจะสังเกตเหตุการณ์ใด มีจุดมุ่งหมายของการสังเกตอย่างไร และจะสังเกตเมื่อไร เพราะจะทำให้การสังเกตนั้นได้ข้อมูลที่ครอบคลุม
2. การจัดอันดับ (Ranking) การจัดอันดับเป็นวิธีการที่จะเรียงลำดับการปฏิบัติตนหรือผลงานของผู้ถูกทดสอบในคุณสมบัติหนึ่งๆ ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งการจัดอันดับ จะมีความเชื่อมั่นสูงขึ้น ถ้าผู้ทำการทดสอบสามารถแยกคุณสมบัติให้ละเอียดและจำเพาะเจาะจง
3. มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) มาตรฐานประมาณค่านี้เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้กันมากในการประเมินผลทางด้านการปฏิบัติ โดยทั่วไปจะใช้มาตราประมาณค่าแบบตัวเลขหรือใช้มาตราส่วนประมาณค่าแบบกราฟ ซึ่งจะต้องกำหนดคุณลักษณะที่จะวัดให้ชัดเจน ทั้งคุณลักษณะของวิธีการและคุณลักษณะของผลงาน

4. แบบสำรวจพฤติกรรม (Check Lists) ประกอบด้วยรายการของพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งจะทำให้ผู้สังเกตบันทึกว่าพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นหรือไม่ แต่ไม่มีการประเมินค่าสิ่งที่เกิดขึ้นว่ามีความเข้มข้นระดับใด
5. การบันทึก (Record) เป็นวิธีการที่ไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้อย่างชัดเจนเหมือนวิธีอื่นๆ การบันทึกนั้นควรทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้นและจะต้องบันทึกแต่พฤติกรรมที่เกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นเท่านั้น จะไม่บันทึกความเห็นไว้ด้วย

2.10.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมหรือการปฏิบัติ

สะอาต มุ่งสิน (2556) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติเป็นแนวคิดที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย แนวคิดนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า หากบุคคลมีความรู้เกี่ยวกับโรค ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเอง และมีทัศนคติที่ดีต่อแนวทางปฏิบัติดังกล่าวแล้ว จะทำให้เขาปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพเป็นอย่างดีและสม่ำเสมอ ในทางตรงกันข้ามหากเขาไม่มีความรู้ ไม่ชอบวิธีการปฏิบัติเขาก็จะไม่ปฏิบัติตามพฤติกรรมที่พึงประสงค์

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี (2554) แสดงความสัมพันธ์ของความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติ ไว้ 4 ลักษณะ คือ

1. ความรู้สัมพันธ์กับทัศนคติ ส่งผลให้เกิดการปฏิบัติ

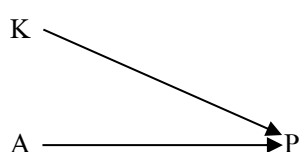


2. ความรู้และทัศนคติมีความสัมพันธ์กันก่อน แล้วจึงทำให้เกิดการปฏิบัติ



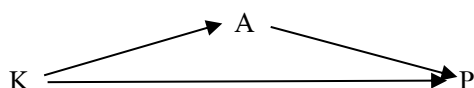
ในกรณีนี้ หากความรู้และทัศนคติดี จะส่งผลให้เกิดการปฏิบัติที่ดี และถ้าความรู้และทัศนคติไม่ดี ก็ไม่ส่งผลให้เกิดการปฏิบัติที่ดีได้ แต่ถ้าความรู้ไม่ดี ทัศนคติดี จะไม่ส่งผลให้เกิดการปฏิบัติ เพราะความรู้กับทัศนคติมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันจึงส่งผลให้เกิดการปฏิบัติ

3. ความรู้และทัศนคติ ต่างก็ทำให้เกิดการปฏิบัติได้ โดยที่ความรู้และทัศนคติ ไม่จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กัน



ในกรณีนี้ ถ้าความรู้ดีสามารถส่งผลให้เกิดการปฏิบัติได้ และถ้าทัศนคติดีก็ส่งผลให้เกิดการปฏิบัติได้

4. ความรู้มีผลต่อการปฏิบัติทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับทางอ้อมมีทัศนคติเป็นตัวกลางทำให้เกิดการปฏิบัติตามมา



โดยที่ K = ความรู้ A = ทัศนคติ P = การปฏิบัติ

2.11 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic evaluation) เป็นการประเมินคุณประโยชน์ของทรัพยากรที่มีต่อสังคมซึ่งเป็นผู้ได้รับประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ส่วนการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์ (Economic analysis) นั้นแตกต่างจากการวิเคราะห์โครงการทางการเงิน ที่มุ่งสนใจผลตอบแทนจากการลงทุน หรือกำไรและขาดทุนของโครงการ การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการนี้จะเกี่ยวข้องกับต้นทุน รายได้และการจ่ายในรายการทางการเงินทั้งหลาย โดยวัดออกมาในรูปราคาตลาด โดยปกติข้อมูลที่เป็นตัวเงินเหล่านี้สามารถหาได้จากการวิเคราะห์ทางการเงินตามปกติธรรมดา ในทางตรงข้ามการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะคำนึงถึงต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการที่มีต่อเศรษฐกิจโดยรวม ซึ่งวัดออกมาในรูปของมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ การประเมินผลทางด้านนี้จะตรวจสอบผลกระทบของโครงการในทุกด้านรวมถึงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมด้วย (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2540)

2.11.1 วิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

วิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 แนวทางดังนี้

2.11.1.1 การประเมินมูลค่าโดยใช้ราคาตลาดที่เกี่ยวข้องและค่าใช้จ่ายทางตรง (Market value approach) การประเมินมูลค่าด้วยวิธีนี้ใช้ราคาตลาดของสินค้าและบริการตลอดจนต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น หรือมีโอกาสจะเกิดขึ้นมาวัดค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1) การวัดค่าจากการเปลี่ยนแปลงไปของความสามารถในการผลิต (Change in productivity approach) โดยวัดจากผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เนื่องจากสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลต่อการผลิตทั้งในเชิงปริมาณผลผลิต คุณภาพและต้นทุนการผลิตที่สามารถวัดค่าได้โดยตรง

2) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการป้องกัน (Preventive expenditure) โดยวัดค่าจากค่าใช้จ่าย ที่จ่ายเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ เช่น ต้นทุนการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำสาธารณะ

3) ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity cost) เป็นการนำแนวคิดเรื่องค่าเสียโอกาสของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาคำนวณว่าการสงวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ใช้ประโยชน์ทางใดทางหนึ่งนั้น จะเสียโอกาสในการนำทรัพยากรธรรมชาติไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น การสงวนรักษาพื้นที่ป่าเอาไว้อาจมีค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน เสียค่าโอกาสของการเก็บของป่า ลำสัตว์ เป็นต้น

4) ต้นทุนที่จ่ายทดแทน/ซ่อมแซมให้คืนสภาพ (Replacement / Restoration) เป็นต้นทุนที่เกิดจากการสร้างทดแทนทรัพย์สินบางอย่างที่ได้รับความเสียหายจากการที่มีคุณภาพของสิ่งแวดล้อมลดลง ต้นทุนดังกล่าวสามารถนำมาใช้ประเมินมูลค่าค่าสุดของประโยชน์ที่พึงจะเกิดจากโครงการในการป้องกันหรือในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

5) ต้นทุนเกี่ยวกับการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไป (Cost of illness) โดยวัดจากค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับสุขภาพ อาการเจ็บป่วย อัตราการเสียชีวิตก่อนเวลาปกติ รายได้ที่ลดลงเนื่องจากสุขภาพที่อ่อนแอ ซึ่งสามารถสะท้อนถึงทรัพยากรมนุษย์ได้ด้วย

6) ต้นทุนจากการสมมติสถานการณ์ที่จะรักษาภาวะแวดล้อมไว้ (Shadow project) วิธีนี้ใช้กับกรณีที่มีข้อเสนอของโครงการในการพัฒนาที่เกิดขึ้น แล้วก่อให้เกิดการสูญเสียแก่คุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการดังกล่าวเปรียบเสมือนกับการทำให้มีสินค้าดังกล่าวเกิดขึ้นทดแทนสินค้าชนิดเดียวกันที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ซึ่งต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นค่าประมาณของคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้

2.11.1.2 การประเมินค่าโดยราคาตลาดตัวแทน (Surrogate market approach) ในบางกรณีที่ไม่อาจใช้ราคาตลาดที่เกี่ยวข้องและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เราอาจใช้ราคาตลาดตัวแทนเข้ามาช่วยในการประเมินค่า โดยราคาตลาดตัวแทนที่ใช้นิยมประเมินค่าผ่านปัจจัยตัวแทนต่างๆ ดังนี้

1) การประเมินมูลค่าทรัพย์สินหรือที่ดิน (Property or land value approach) หลักการทั่วไปของแนวทางนี้คือ ราคาที่ผู้บริโภคมักจ่ายออกไปเพื่อซื้อหาทรัพย์สินหรือซื้อ

หาที่ดินจะสะท้อนถึงมูลค่าทั้งหมดที่อยู่ของทรัพย์สินหรือที่ดินนั้นๆ โดยจะสะท้อนให้เห็นถึงมูลค่าที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้หรือมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่ดีหรือไม่ดีของทรัพย์สินและที่ดินด้วย ทำให้มูลค่าของทรัพย์สินหรือที่ดินมีมูลค่าแตกต่างกันไปทั้งๆที่โดยเนื้อแท้ของลักษณะทางกายภาพของทรัพย์สินจะเหมือนกัน

2) การประเมินจากความแตกต่างของค่าจ้าง (Wage differential) เป็นการใช้อัตราค่าจ้างหรือเงินเดือนที่แรงงานได้รับสะท้อนให้เป็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่ของสถานที่ทำงาน ซึ่งจากแนวคิดนี้มีอยู่ว่าอัตราค่าจ้างที่สูงน่าจะสะท้อนให้เห็นถึงกรณีสภาพสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีนักของการทำงาน จึงจำเป็นต้องมีการจ่ายค่าทดแทนต่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีในรูปของค่าจ้างที่สูงขึ้นเพื่อเป็นแรงจูงใจในการทำงานหรือในกรณีที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีมากอัตราค่าจ้างอาจจะลดลงมา เพื่อทดแทนกับสภาพแวดล้อมที่ดีอยู่แล้ว ความแตกต่างของค่าจ้างนี้คือมูลค่าของสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานโดยที่มาจากชนิดงานที่เหมือนกัน

3) การประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Travel cost method: TCM) เป็นการประยุกต์ใช้ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางเป็นปัจจัยตัวแทนในการประเมินค่าความพอใจหรือการให้คุณค่าต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นิยมใช้กันมากในกรณีศึกษาเกี่ยวกับการท่องเที่ยว นันทนาการหรือการพักผ่อนหย่อนใจในพื้นที่ท่องเที่ยวแหล่งต่างๆ

4) ประเมินจากการสร้างสินค้าตัวแทน (Proxy goods) หลักการคือ การประเมินมูลค่าโดยสมมติว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสามารถที่จะสร้างขึ้นมาใหม่โดยมนุษย์ เพื่อทดแทนส่วนของธรรมชาติที่ขาดหายไป ต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการสร้างสินค้าหรือโครงการใดๆ ขึ้นมาทดแทนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ขาดหายไปจึงจะถือว่าเป็นระดับความเต็มใจที่สังคมจะจ่ายไปเพื่อแลกเปลี่ยนกับสภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สังคมมีความต้องการ ซึ่งอีกในหนึ่งอาจจะสะท้อนให้เห็นถึงมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกประเมินไว้โดยสังคม

2.11.1.3 การประเมินค่าโดยใช้ตลาดสมมติ (Simulated market approach) หากไม่สามารถใช้ราคาตลาดที่เกี่ยวข้องและราคาตลาดตัวแทนได้ในการประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาจสมมติสถานการณ์ขึ้นเพื่อหาราคาที่ต้องการ ซึ่งทำได้ดังนี้

1) การสร้างตลาดเทียม (Artificial market) ใช้ทดลองหาราคาของความยินดีที่จะจ่าย (Willingness to Pay: WTP) หรือความยินดีที่จะรับ (Willingness To Accept: WTA) สำหรับสินค้าหรือบริการที่ได้จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) การประเมินค่าโดยใช้ Contingent Valuation Method (CVM) มีลักษณะเป็นการสอบถามถึงทัศนคติของความยินดีที่จะจ่าย (Willingness to Pay: WTP) หรือความยินดีที่จะรับ (Willingness to Accept: WTA) ของผู้ถูกสอบถามโดยกำหนดสถานการณ์สมมติหรือสถานการณ์ที่มีได้เกิดขึ้นจริง แล้วให้ผู้ถูกสอบถามได้ตอบเพื่อแสดงความยินดีที่จะจ่ายหรือความยินยอมที่จะรับภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้น

3) การประเมินค่าโดยใช้ Contingent ranking ถามโดยเริ่มจากการตั้งสถานการณ์สมมติ (Hypothetical scenarios) แล้วสอบถามบุคคลต่างๆ (ผู้ให้สัมภาษณ์) โดยขอเรียงลำดับทางเลือกต่างๆพร้อมกับเงินหรือต้นทุนที่พร้อมจะจ่ายของแต่ละทางเลือก (เช่น สถานะที่พักผ่อนหย่อนใจแต่ละที่มีลักษณะและค่าธรรมเนียมที่ต่างกัน) การให้เรียงลำดับสามารถจะอนุมานออกมาเป็นมูลค่าตัวเงิน (คำถามว่าเขาชอบ “A” มากกว่า “B” หรือเปล่า) นักวิชาการบางกลุ่มผู้สนับสนุนเทคนิคนี้มีความเห็นว่า Contingent ranking อาจจะเหมาะสมกว่าวิธี Contingent Valuation Method (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2540)

2.11.2 อัตราคิดลด (Discount rate)

เนื่องจากการดำเนินการต่างๆ มักเป็นโครงการที่มีระยะเวลาหลายปี และในทางเศรษฐศาสตร์ถือว่า มูลค่าเงินในแต่ละช่วงเวลามีค่าไม่เท่ากัน ดังนั้นในการคิดประโยชน์สุทธิ (Net benefit) ของโครงการจึงจำเป็นต้องคำนวณมูลค่าต้นทุนและประโยชน์ที่เกิดขึ้นในอนาคตกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันในปีเดียวกันเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบต้นทุนและประโยชน์ที่เกิดขึ้นของโครงการในปีต่างๆ ได้ การแปลงมูลค่าต้นทุนและประโยชน์ของโครงการในอนาคตกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นที่รู้จักกันในชื่อว่าการคำนวณอัตราคิดลด (discounting) ทั้งนี้ แนวคิดเรื่องอัตราคิดลดสามารถแยกออกได้เป็น 2 แนวคิด ได้แก่ 1) แนวคิดการบริโภคต่างเวลา ในการบริโภคในอนาคตเปรียบเทียบกับบริโภคในปัจจุบัน และ 2) ค่าเสียโอกาสของการที่ไม่นำทรัพยากรที่ลงทุนในโครงการนั้นไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ได้ (เขาวเรศ, 2548)

อัตราคิดลดในแนวคิดการบริโภคต่างเวลา หมายถึง อัตราความพอใจในการบริโภค ในอนาคตเปรียบเทียบกับบริโภคในปัจจุบัน โดยเป็นอัตราที่จะทำให้บุคคลหรือสังคมยินดีที่จะ รอเพื่อแลกกับระดับการบริโภคที่เพิ่มขึ้นในอนาคต เช่น ถ้าอัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 10 หมายความว่า ความพอใจในการบริโภคสินค้าและบริการจำนวนหนึ่งในอนาคต (เช่น ปีหน้า) มีค่าน้อยกว่าความพอใจในการบริโภคสินค้าจำนวนเดียวกันในปัจจุบัน (เช่น วันนี้) อยู่ร้อยละ 10 ดังนั้น ถ้าจะให้บุคคลหรือสังคมรอเพื่อบริโภคในปีหน้า จะต้องชดเชยด้วยการเพิ่มมูลค่าในอนาคตอีกร้อยละ 10 นั่นคือ ถ้าจะให้รอเพื่อบริโภคไปในปีหน้าจะต้องให้เงินเพิ่มเป็น 110 บาทจึงจะทำให้พอใจเท่ากับการได้เงิน 100 บาทในวันนี้ เป็นต้น

ขณะที่อัตราคิดลดในแนวคิดค่าเสียโอกาส หมายถึง อัตราค่าเสียโอกาสของการใช้ทรัพยากรนั้นเนื่องจากไม่สามารถนำทรัพยากรที่ลงทุนในโครงการดังกล่าวไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ เช่น ค่าเสียโอกาสของเงินทุนที่นำมาลงทุนในโครงการ และถ้าการนำเงินไปฝากธนาคารเป็นทางเลือกในการใช้เงินทุนนั้นมีสูงที่สุด (ตลาดเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพ) อัตราดอกเบี้ยจะสะท้อนค่าเสียโอกาสของทุนที่นำมาลงทุนในโครงการ เป็นต้น

2.11.3 หลักเกณฑ์การประเมินโครงการ

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของกิจกรรมต่างๆ ช่วยให้เราสามารถตัดสินใจในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดและหาได้ยากให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลการพิจารณาว่ากิจกรรมนั้นมีความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์หรือไม่ อาศัยตัวชี้วัดอยู่ 5 เกณฑ์คือ

2.11.3.1 ระยะคืนทุน (Payback Period)

เกณฑ์ระยะคืนทุนเป็นเกณฑ์ที่คำนึงระยะเวลาที่ผลประโยชน์สุทธิจากการดำเนินงาน (ผลกำไรที่ได้รับแต่ละปีรวมกัน โดยเป็นกำไรสุทธิหลังหักภาษี ดอกเบี้ย และค่าเสื่อมราคาของ ทรัพย์สิน) เท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของโครงการ นั่นคือทำการพิจารณาจำนวนปีที่ได้รับผลประโยชน์คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการลงทุน ดังนั้น หากดำเนินงานแล้วผลประโยชน์คุ้มกับจำนวนเงินที่ลงทุนได้รวดเร็วก็จะดี เพราะความเสี่ยงน้อยและผู้ลงทุนสามารถนำเงินที่ถอนทุนได้ไปลงทุนเพื่อหาประโยชน์ในกิจการอื่น ๆ ต่อไป

เกณฑ์การตัดสินใจในแบบระยะคืนทุนนี้เป็นที่นิยมใช้กันมากในวงการธุรกิจหรือกรณีที่มีความเสี่ยงสูง อาทิ กรณีผู้ประกอบการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ โดยยังไม่ขอลิขสิทธิ์ การนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดอาจถูกคู่แข่งขึ้นเลียนแบบ นอกจากนั้น อาจเผชิญกับความเสี่ยง ซึ่งเกี่ยวกับสถานการณ์การเมืองในประเทศที่จะลงทุนหรือในอุตสาหกรรมซึ่งมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้นเร็วมาก ดังนั้น นักลงทุนต้องเลือกโครงการที่ให้ผลประโยชน์คืนเร็วในระยะเวลาอันสั้น

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก}}{\text{ผลประโยชน์สุทธิเฉลี่ยต่อปี}}$$

2.11.3.2 อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย (ARR) ไม่ได้ให้ความสำคัญกับกระแสเงินสด แต่ใช้กำไรสุทธิทางการบัญชีถัวเฉลี่ย โดยใช้รายได้ที่เพิ่มขึ้นหักด้วยค่าใช้จ่าย ที่เพิ่มขึ้น ถ้าเป็นโครงการเกี่ยวกับการลดต้นทุนจะใช้ต้นทุนที่ประหยัดได้หักด้วย ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรใหม่โดยใช้สูตร

$$\text{อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย} = \frac{\text{กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อปี}}{\text{เงินลงทุนสุทธิถัวเฉลี่ยเฉลี่ย}}$$

กำไรสุทธิถัวเฉลี่ยเป็นผลรวมของกำไรสุทธิหลังหักภาษีที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละปี ตลอดอายุโครงการหารด้วยอายุโครงการ

2.11.3.3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) มูลค่าปัจจุบันสุทธิบ่งชี้ถึงจำนวนผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ อาจจะมีค่าเป็นบวกหรือลบหรือศูนย์ได้ ขึ้นอยู่กับขนาด (magnitude) ของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม (PVB) หักออกด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVC) ของโครงการนั้น

$$NPV = PVB - PVC$$

โดยที่

$$PVB = \sum_{t=1}^m \frac{B_t}{(1+r)^t}$$

$$PVC = \sum_{t=1}^k \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

ดังนั้น

$$NPV = \sum_{t=1}^m \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^k \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

โดยกำหนดให้

t = ปี

m = อายุของโครงการ

k = ระยะเวลาในการก่อสร้างระบบ

r = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลดที่เหมาะสม

B_t = ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

C_t = ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการในปีที่ t

หลักการตัดสินใจ (decision rule) ที่แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจและการเงินหรือไม่นั้น ให้พิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิคือ เมื่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก แสดงว่า โครงการนั้นมีความเหมาะสมที่จะลงทุนได้ กล่าวคือมูลค่าปัจจุบันผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวมนั่นเอง

2.11.3.4 อัตราค่าตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit – Cost Ratio: BCR) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์หารด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ผลประโยชน์จะเกิดขึ้นตลอดอายุทางเศรษฐกิจของโครงการ ถึงแม้ว่าการลงทุนโครงการผ่านพ้นไปแล้ว ในขณะที่ต้นทุนการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซ่อมแซมบำรุงรักษาและบำรุงทดแทนอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพ จะเกิดขึ้นตลอดอายุทางเศรษฐกิจของโครงการ จากนั้นจะนำเอากระแสผลประโยชน์และกระแสต้นทุนของโครงการที่ได้ปรับค่าไปตามเวลาหรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนดังนี้

$$BCR = \frac{PVB}{PVC}$$

ดังนั้น

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยกำหนดให้

- t = ปี
 r = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลดที่เหมาะสม
 B_t = ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
 C_t = ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการในปีที่

หลักการตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีค่าความเหมาะสมและคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจและด้านการเงินหรือไม่นั้น ให้พิจารณาจากอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนคือ เมื่ออัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1

2.11.4.5 อัตราผลตอบแทนโครงการหรือกิจกรรม (Internal Rate of Return: IRR) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการคือ ผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อโครงการ หรือหมายถึงอัตรา

ดอกเบี้ยในกระบวนการคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของโครงการมีค่าเท่ากับ 0 ณ จุดนี้จำเป็นต้อง

$$\sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

อธิบายเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราดอกเบี้ยกับขนาดของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ถ้าอัตรา

ดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการคิดลดแล้วทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธินี้อัตราลดลงแล้วทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธินี้อัตราดอกเบี้ยระดับใหม่ที่สูงกว่าจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธินี้อัตราลดลง และลดลงต่อไปตรงเท่าที่อัตราดอกเบี้ยยังคงเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ ในที่นี้จะมีอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธินี้อัตราเท่ากับ 0 พอดี ซึ่งก็คือ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ เมื่อกำหนดให้ r คืออัตราผลตอบแทนภายในโครงการ และค่าของ r จะสามารถหาได้จากการแก้สมการข้างล่างนี้

โดยกำหนดให้

t	=	ปี
r	=	อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลดที่เหมาะสม
B_t	=	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
C_t	=	ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการในปีที่ t

หลักการตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีค่าความเหมาะสมและคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจและการเงินหรือไม่นั้น ให้พิจารณาจากอัตราผลตอบแทนภายในโครงการคือ เมื่ออัตราผลตอบแทนภายในโครงการสูงกว่าค่าเสียโอกาสของทุน

2.12 การประเมินมูลค่าทางสิ่งแวดล้อม

มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของสิ่งแวดล้อมเนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นสินค้าบริการที่ไม่มีราคาในระบบตลาด แต่มีมูลค่า ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วยมูลค่าของสิ่งแวดล้อมทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งจะกล่าวถึงการวัดและวิธีการวัดมูลค่าผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยจะเริ่มพิจารณาจากแนวคิดที่ว่าทำไมสังคมจึงให้มูลค่ากับ

คุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้มูลค่าอย่างไรซึ่งกรอบแนวคิดดังกล่าวนี้จะช่วยให้เข้าใจวิธีในการประเมินค่าผลประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อมส่วนในด้านการประเมินต้นทุนการตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อมเป็นการพิจารณาต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อมีการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น โดยรัฐหรือผู้มีหน้าที่ในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องพิจารณาจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติเพื่อลดการลดการเกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ความยากความประเมินต้นทุนในการตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อมก็คือการจำแนกต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Costs) และต้นทุนการบัญชี (Accounting Costs) ในบทนี้จะกล่าวถึงความรู้เพื่อฐานในการพิจารณาต้นทุนเพิ่ม การจำแนกความแตกต่างระหว่างต้นทุนที่ชัดเจน (Explicit Costs) และต้นทุนที่ไม่ชัดเจน (Implicit Costs) รวมถึงการตีมูลค่าต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อม

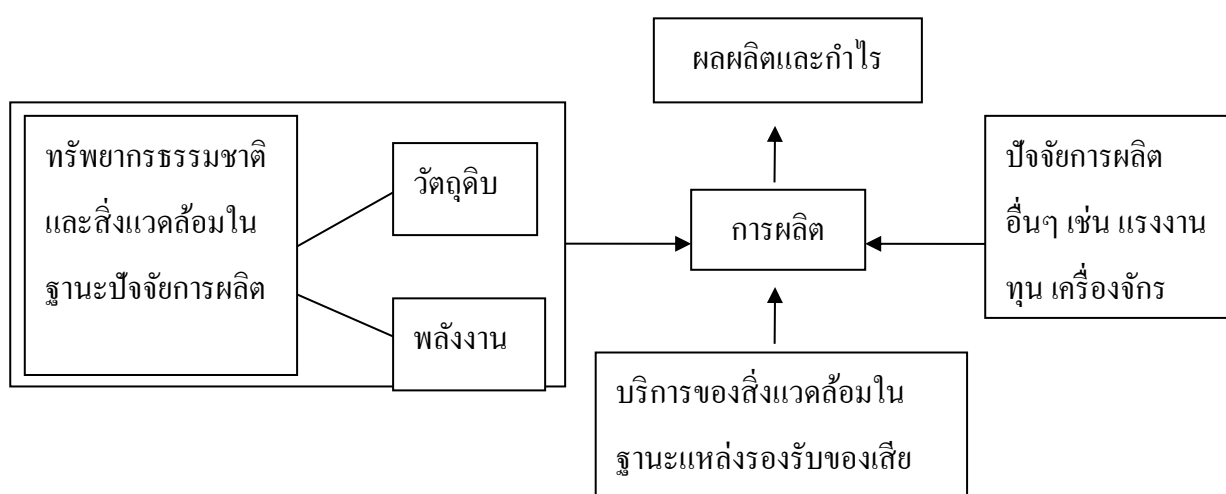
2.12.1 มูลค่าของสิ่งแวดล้อม

ดังที่ได้การมาในข้างต้นแล้วว่าระบบเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กัน โดยสิ่งแวดล้อมให้บริการแก่ระบบเศรษฐกิจใน 4 สถานะ แสดงดังรูปที่ 2-4 และ 2-5 คือ

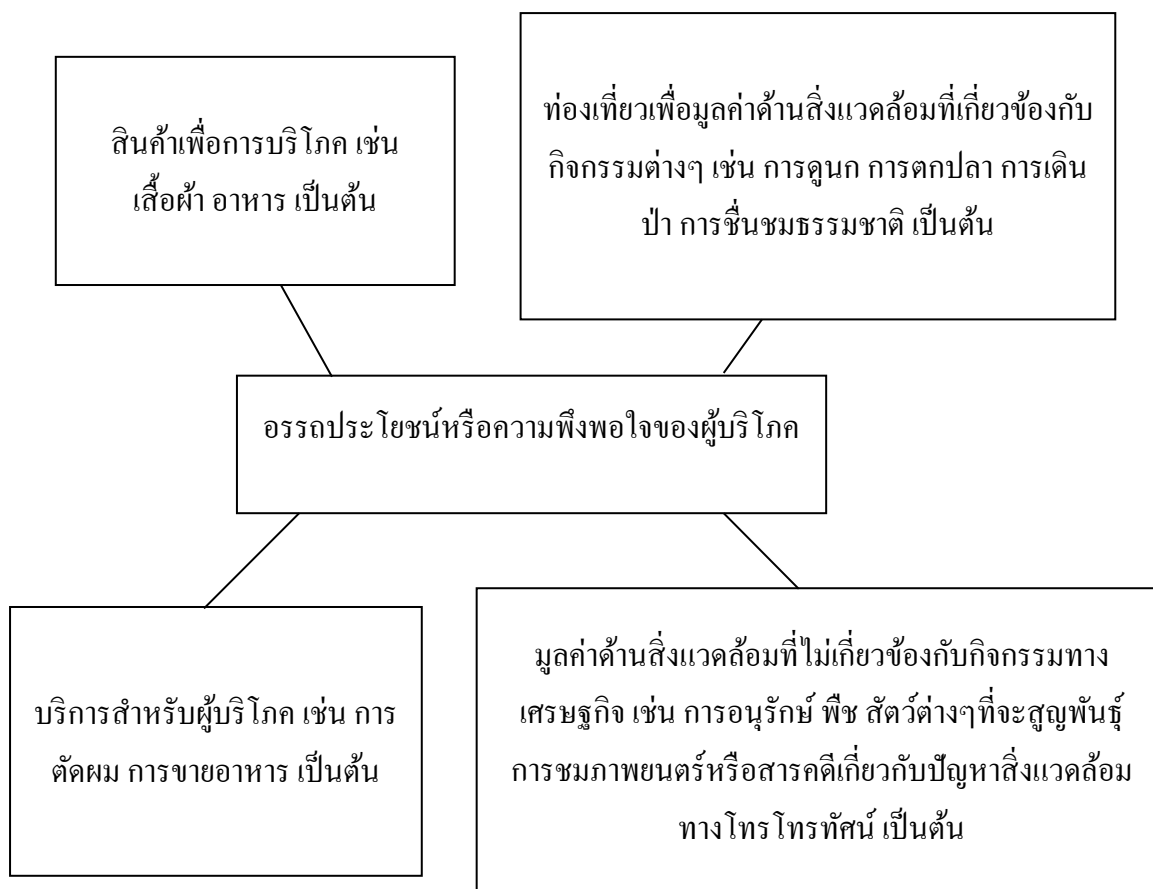
- ในฐานะเป็นแหล่งปัจจัยการผลิต
- ในฐานะแหล่งรองรับของเสีย
- ในฐานะแหล่งที่ก่อให้เกิดสุนทรียภาพ (Amenity)
- ในฐานะเป็นแหล่งรองรับชีวิต (Life Support Services)

ซึ่งจะเห็นได้ว่าบทบาทของสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่1และ2นั้นอาจกล่าวได้ว่าเป็นแหล่งปัจจัยการผลิตให้กับกระบวนการผลิตในระบบเศรษฐกิจไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบพลังงานหรือแหล่งกำจัดของเสียในภาพที่1แสดงให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมในฐานะปัจจัยการผลิตประเภท1 รวมถึงปัจจัยการผลิตอื่นๆ (เช่นแรงงาน ที่ดิน ทุน เป็นต้น) ถูกนำมาใช้ในการผลิตสินค้าและบริการ ตัวอย่างเช่นในการผลิตกระดาษมีการนำปัจจัยการผลิต เช่น น้ำ เชื้อไม้ พลังงาน เชื้อเพลิง แรงงาน เครื่องจักร เป็นต้น มาทำงานรวมกัน โดยใช้แหล่งน้ำเป็นแหล่งรองรับของเสียที่เอื้อต่อกระบวนการผลิตดังกล่าว เป็นต้น ประกอบกับมูลค่าที่เป็นตัวเงิน (Monetary Value) ของสินค้าและบริการที่ผลิตได้ก็คือผลประโยชน์สุทธิ (Net Benefit) ซึ่งคำนวณจากการนำราคาสินค้าบริการหักออกด้วยต้นทุนในการผลิตสินค้าและบริภณนั้น แล้วนำมาคูณด้วยปริมาณสินค้าบริการผลิตที่เกิดขึ้นดังนั้นมูลค่าของการเปลี่ยนแปลงในปริมาณของปัจจัยการผลิตด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาจจะประมาณค่าได้โดยใช้มูลค่าของการเปลี่ยนแปลงของผลกำไรมาเป็นตัวแทน เช่น จากตัวอย่าง

ข้างต้นจะพิจารณาว่าทางจำนวนเชื้อไม้ลดลง 1 ต้น มูลค่าของผลกำไรจากการผลิตกระดาษลดลงเท่าไร หรือผลกำไรหายไปเท่าใดเมื่อมีการลดการปล่อยของเสียจากการผลิตลง 1 หน่วย เป็นต้น



รูปที่ 2-4 มูลค่าของสิ่งแวดล้อมทางอ้อม (Indirect Environmental Values)



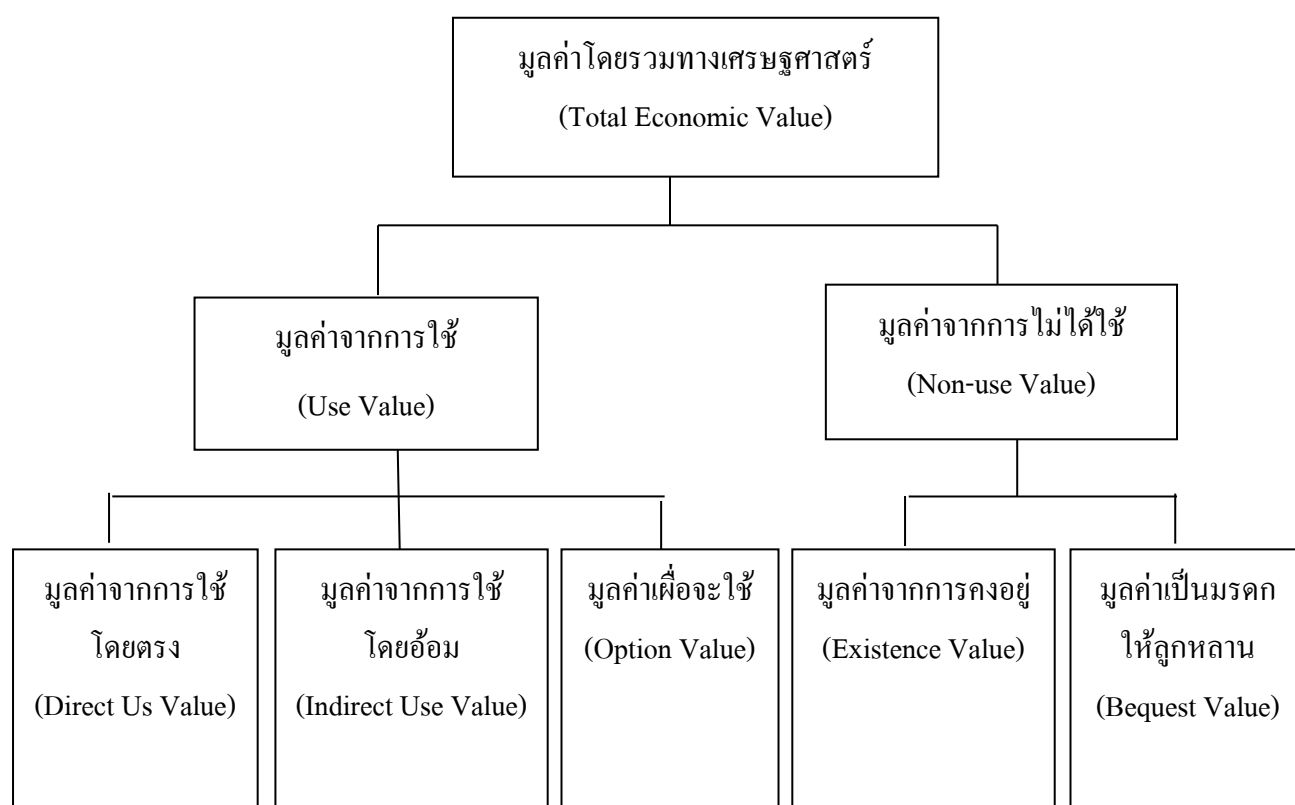
รูปที่ 2-5 มูลค่าของสิ่งแวดล้อมทางตรง (Direct Environmental Values)

Pearce and Turner (1998) ได้แบ่งมูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์ (Total Economic Value: TEV) ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไว้ดังรูปที่ 2-6 กล่าวคือ

2.12.1.1 มูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ (Use Value) หมายถึงการที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมต่อบุคคล ซึ่งประกอบด้วย

1) มูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยตรง (Direct Use Value) คือ มูลค่าที่บุคคลในฐานะผู้บริโภคได้รับประโยชน์จากการใช้ที่เกิดขึ้นจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น การเข้าชมอุทยานแห่งชาติ การนำน้ำไปใช้ในการเกษตร ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศต่อสุขภาพ ผลกระทบของระดับกลิ่นและเสียงต่อที่อยู่อาศัย หรือความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทิ้งสารเคมีที่ไม่ถูกวิธีหรือถูกสุขลักษณะ เป็นต้น มูลค่าจากการใช้โดยตรงนี้ อาจ

แบ่งออกเป็น 1.1) มูลค่าจากการใช้เพื่อบริโภค (Consumptive Use) ซึ่งเป็นการบริโภคที่ทำให้จำนวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมลดลง เช่น การล่าสัตว์ การบริโภคน้ำ เป็นต้น และ 1.2) มูลค่าจากการใช้ที่ไม่ใช่เพื่อการใช้บริโภค (Non-consumptive Use) ซึ่งเป็นการบริโภคหรือการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้ทำให้จำนวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมลดลง เช่น การดูนก การว่ายน้ำ เป็นต้น



รูปที่ 2-6 มูลค่าโดยรวมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทางเศรษฐศาสตร์

2) มูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยอ้อม (Indirect Use Value) คือมูลค่าที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่ง และให้ประโยชน์ต่อบุคคลโดยผ่านกระบวนการผลิต เช่น คุณภาพน้ำที่ดีช่วยลดต้นทุนการผลิตน้ำประปา และทำให้อัตราต้นทุนการผลิตลดลง เป็นต้น

3) มูลค่าเพื่อใช้ (Option Value) คือมูลค่าที่สะท้อนความพอใจของบุคคลที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต หรือการที่ประชาชน

ต้องการสงวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการใช้ทางตรงหรือทางอ้อม มูลค่าดังกล่าวนี้เป็นมูลค่าที่ผู้ที่มีศักยภาพในการใช้ทรัพยากรดังกล่าวในอนาคตหรือผู้ที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวจริงมีความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อเป็นหลักประกันว่าทรัพยากรดังกล่าวจะยังคงมีอยู่ให้ใช้ได้ใช้ในอนาคต ซึ่งความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภคดังกล่าวอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่อุปทาน ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่มีความแน่นอน (หมายความว่าผู้บริโภคไม่ทราบแน่นอนว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดังกล่าวมีจำนวนเท่าใด) หรืออุปสงค์ไม่มีความแน่นอน (หมายความว่าผู้บริโภคไม่แน่ใจว่าในอนาคตจะใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด)

2.12.1.2 มูลค่าที่เกิดจากมิได้ใช้ประโยชน์ (Non-use Value) คือมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากการที่ให้ประโยชน์ต่อบุคคลในรูปของการสร้างความรู้สึกลึบยินดี เมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดีและคงอยู่ โดยที่บุคคลไม่ได้ใช้ประโยชน์ไม่ว่าทางตรงและทางอ้อม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดย เป็นคนแรกที่กล่าวถึงมูลค่าประเภทนี้ ซึ่งมูลค่าประเภทนี้อาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) มูลค่าจากการคงอยู่ต่อไป (Existence Value) คือ มูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการที่บุคคลได้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อบุคคลทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นยังอยู่ในสภาพที่ดี เช่น การอนุรักษ์เต่าทะเล ป่าไม้ สัตว์ป่า เป็นต้น มีข้อพึงสังเกตว่า มูลค่าจากการคงอยู่นี้ค่อนข้างมากสำหรับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีลักษณะเป็นเอกภาพ หรือไม่สามารถทดแทนได้ ตัวอย่างเช่น อุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ หรือ แกรนด์แคนยอนในประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

2) มูลค่าเพื่อลูกหลาน (Bequest Value) คือมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่บุคคลได้รับประโยชน์ เมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ดี เพื่อให้ลูกหลานหรือประชาชนรุ่นหลังได้เห็นหรือได้ใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น การอนุรักษ์ช้างไทยไม่ให้สูญพันธุ์ เพื่อให้ลูกหลานได้เห็นหรือได้รู้จัก เป็นต้น ตัวอย่างเช่น พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทย ถ้าประชาชนเข้าไปทำกิจกรรมต่างๆในพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น ปลูก ตกปลา เป็นต้น ประชาชนได้รับอรรถประโยชน์โดยตรง มูลค่าหรือประโยชน์ที่ประชาชนได้รับก็คือ มูลค่าหรือ

ประโยชน์จากการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำนั้นโดยตรง และถ้าพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำเล็กๆ หรือเป็นแหล่งดักจับของเสียจากแผ่นดินก่อนลงสู่ท้องทะเล ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์ทางอ้อมแก่ประชาชนต่อไปได้ และถ้าประชาชนไม่ได้ไปทำกิจกรรมในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำแต่ทราบว่ามีพื้นที่ดังกล่าวได้รับการอนุรักษ์ไว้ มูลค่าหรือประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับประชาชนในประเด็นนี้ก็คือมูลค่าจากการคงอยู่ เป็นต้น

2.12.2 วิธีการวัดผลประโยชน์ของสิ่งแวดล้อม

วิธีการประเมินผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินผลประโยชน์ ได้แบ่งเทคนิคการประเมินออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ วิธีการใช้ความเชื่อมโยงทางกายภาพและวิธีการใช้ความเชื่อมโยงทางพฤติกรรม

1) วิธีการใช้ความเชื่อมโยงทางกายภาพ (Physical Linkage Approach)

วิธีการนี้พิจารณาคุณลักษณะที่สามารถจับต้องได้ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์กับมนุษย์ โดยสามารถสังเกตหรืออนุมานได้และมนุษย์ให้มูลค่ากับสิ่งนั้น โดยทั่วไปวิธีนี้มักวัดผลประโยชน์จากความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรนั้น วิธีการประเมินซึ่งใช้แนวทางนี้ได้แก่ วิธีการฟังก์ชันความเสียหาย ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเสียหายด้านสิ่งแวดล้อมที่สามารถสังเกตพบได้และระดับของการปนเปื้อนทางสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินว่าถ้ามีนโยบายลดระดับการปนเปื้อนด้านสิ่งแวดล้อมแล้วจะช่วยลดความเสียหายที่เกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด

2) วิธีการใช้ความเชื่อมโยงทางด้านพฤติกรรม (Behavior Linkage Approach)

วิธีการนี้เป็นการประเมินผลกระทบโดยใช้การสังเกตพฤติกรรมในตลาดที่แท้จริง (Actual Market) หรือการตอบสนองของผู้บริโภคในตลาดสมมติ (Hypothetical Market) ซึ่งอาจแบ่งเป็น 2 วิธีย่อยๆ ได้แก่ วิธีทางตรงและทางอ้อม

2.1) วิธีทางตรง (Direct Method) เป็นวิธีประเมินการตอบสนองของ

ผู้บริโภคทันทีต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่

- วิธีทางการเมือง (Political Referendum Method) เป็นวิธีที่ใช้ตลาดที่แท้จริงของสินค้าบริการสาธารณะ โดยการควบคุมการออกเสียงหรือการลงประชามติของประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- วิธีใช้เหตุการณ์แบบสมมติ (Contingent Valuation Method) เป็นวิธีใช้การสำรวจสอบถามความเต็มใจที่จะจ่ายของบุคคลในการปรับปรุงคุณภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากเงื่อนไขของตลาดสมมติ

2.2) วิธีทางอ้อม (Indirect Method) ซึ่งแบ่งได้เป็น

- วิธีค่าใช้จ่ายในการหลีกเลี่ยง (Averting Expenditure Method) ซึ่งเป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าบริการซึ่งทดแทนสินค้าที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- วิธีต้นทุนการเดินทาง (Travel Cost Method) เป็นการวัดมูลค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์สำหรับสินค้าประกอบกัน

- วิธีฮิโดนิค (Hedonic Price Method) เป็นวิธีที่ใช้สินค้าแสดงมูลค่าของส่วนประกอบซึ่งมีองค์ประกอบสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยการประเมินราคาที่แอบแฝงอยู่ในส่วนประกอบต่างๆเหล่านั้น

2.13 สถานการณ์ปัจจุบันด้านขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยชุมชน ผลการสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนของกรมควบคุมมลพิษ ในปีพ.ศ. 2556 จากพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ 7,782 แห่ง (เทศบาล 2,271 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 5,510 แห่งและกรุงเทพมหานคร) พบปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นทั่วประเทศ จำนวน 26.77 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา 2.04 ล้านตัน จากปริมาณที่เกิดขึ้นมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 4,179 แห่ง ให้บริการเก็บขนและนำไปกำจัด จำนวน 14.4 ล้านตัน โดยนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง จำนวน 7.42 ล้านตัน (ร้อยละ 27) มีปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ จำนวน 5.1 ล้านตัน (ร้อยละ 19) และมีปริมาณขยะมูลฝอยที่จัดการไม่ถูกต้องรวม 14.2 ล้านตัน (ร้อยละ 54) ทั้งนี้อัตราการผลิตขยะต่อคนต่อวัน ในช่วง 5-10 ปี ที่ผ่านมา มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยปีพ.ศ. 2551 เท่ากับ 1.03 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ปัจจุบัน 1.15 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน

ขณะนี้ ประเทศไทยมีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทั้งหมด 2,490 แห่ง เป็นสถานที่ที่มี การกำจัดแบบถูกต้องเพียง 466 แห่ง (ร้อยละ 19) ที่เหลือเป็นสถานที่กำจัดแบบไม่ถูกต้อง เช่น การ เทกองกลางแจ้ง การเผาในที่โล่ง เป็นต้น อยู่ถึง 2,024 แห่ง (ร้อยละ 81) ด้วยเหตุนี้ ทำให้มีปริมาณ ขยะมูลฝอยตกค้างสะสมเพิ่มสูงขึ้น โดยปีพ.ศ. 2556 มีปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างสะสมที่รอการ กำจัดให้ถูกต้องทั้งประเทศสูงถึง 19.9 ล้านตัน เมื่อพิจารณาปัจจัยเกี่ยวกับปริมาณขยะมูลฝอยที่ ไม่ได้รับการเก็บขน ปริมาณขยะมูลฝอยที่กำจัดแบบไม่ถูกต้อง และปริมาณขยะมูลฝอยสะสมพบ จังหวัดที่มีวิกฤตปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย 20 อันดับแรกได้แก่ สงขลา สมุทรปราการ กาญจนบุรี นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ราชบุรี เพชรบุรี แพร่ ปราจีนบุรีพระนครศรีอยุธยา ระนอง นครพนม ปัตตานี ฉะเชิงเทรา ร้อยเอ็ด ลพบุรี อ่างทอง ขอนแก่น บุรีรัมย์ และชุมพร สำหรับจังหวัดที่มีปัญหาขยะมูลฝอยสะสม 20 อันดับแรกได้แก่ สงขลา สมุทรปราการ กาญจนบุรี นครศรีธรรมราช เพชรบุรี สุราษฎร์ธานี ราชบุรี ขอนแก่น พระนครศรีอยุธยา ปราจีนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชลบุรี นครราชสีมา ลำปาง แพร่ ลพบุรี ชัยนาท นครปฐม เพชรบูรณ์ และระนอง

ของเสียอันตราย ได้แก่ของเสียอันตรายจากชุมชน จากอุตสาหกรรม และมูลฝอย ดิบเชื้อ ปีพ.ศ.2556 เกิดขึ้นทั่วประเทศ 3.3 ล้านตัน โดยร้อยละ 81 หรือประมาณ 2.70 ล้านตันเป็น ของเสียจากภาคอุตสาหกรรม (คาดการณ์ปีพ.ศ. 2557 จะเกิดขึ้น 3.9 ล้านตัน) ส่วนอีกร้อยละ 19 หรือประมาณ 0.61 ล้านตัน มาจากชุมชน (รวมซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และ มูลฝอยติดเชื้อ) โดยมีสถานการณ์ปัจจุบัน ดังนี้

ของเสียอันตรายจากชุมชน ปีพ.ศ. 2556 เกิดขึ้นประมาณ 0.56 ล้านตัน โดยร้อยละ 65 เป็นซากเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรทัศน์ (ร้อยละ 27) เครื่องปรับอากาศ (ร้อยละ 19) ตู้เย็นเครื่องซักผ้าคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่น วิซีดี/ดีวีดี โทรศัพท์ กล้องถ่ายรูป ส่วนอีก ร้อยละ 35 เป็นประเภทแบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี ระบบการจัดการที่มีอยู่ถือว่าไม่มี ประสิทธิภาพ กลุ่มแรกส่วนใหญ่ถูกจัดการนอกระบบโดยจะขายให้กับร้านหรือผู้รับซื้อของเก่าซึ่ง มีการถอดแยกชิ้นส่วนอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และกลุ่มหลังจะถูกทิ้งปนไปกับขยะทั่วไป ปัจจุบันมีบริษัทเอกชน ที่รับกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชน เพียง 3 แห่ง ซึ่งรับนำไปกำจัดอย่าง ถูกต้องแค่ 630 ตันต่อปีในอนาคตอันใกล้ การจัดการกับซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นปัญหาใหญ่ส่วนหนึ่งเพราะเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป ทำให้คนทิ้งและซื้อ ของใหม่ ระบบการเก็บหรือเรียกคืนผลิตภัณฑ์เดิมที่เป็นความรับผิดชอบของผู้ขายสินค้าเหล่านี้ยัง ไม่มี และเป็นภาระขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งไม่มีสถานที่กำจัดอย่างถูกต้องของเสีย อันตรายจากอุตสาหกรรม จากจำนวน 2.7 ล้านตัน ในปีพ.ศ. 2556 เกือบครึ่งหนึ่งเกิดขึ้นในภาค ตะวันออก รองลงมาคือกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและภาคกลาง ซึ่งจะถูกควบคุมด้วย

กฎหมายและ ข้อบังคับของกรมโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยมีสถานที่รับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงอุตสาหกรรม 461 แห่ง เป็นโรงงานที่รับกำจัดด้วยวิธีฝังกลบอย่างปลอดภัย 3 แห่ง โรงงานเผาทำลายในเตาเผาปูนซีเมนต์ และเตาเผาของเสียอันตราย 12 แห่ง และโรงงานรีไซเคิลของเสียอันตราย 446 แห่ง แต่ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น คือ ยังพบ การลักลอบทิ้งกากของเสียในหลายพื้นที่ ข้อมูลในปีพ.ศ. 2556 ที่ตรวจพบจากการได้รับแจ้งเกิดขึ้นมากกว่า 10 ครั้งพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการลักลอบทิ้งกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย มีอยู่ 25 จังหวัด เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมหนาแน่น เป็นพื้นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และมีประวัติเป็นพื้นที่ที่พบการลักลอบทิ้ง โดยพื้นที่เร่งด่วน ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง ปราจีนบุรี สมุทรปราการ ที่เหลือได้แก่ จังหวัดนนทบุรี สุพรรณบุรี สระบุรี สมุทรสาคร ราชบุรี พระนครศรีอยุธยา ประจวบคีรีขันธ์ ปทุมธานี นครปฐม กาญจนบุรี ตรัง ชุมพร นครศรีธรรมราช สงขลา สุราษฎร์ธานี ขอนแก่น นครราชสีมา อุตรธานี เชียงใหม่ และลำปาง จำเป็นต้องเร่งรัด ทบทวน และเพิ่มเติม “มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาการลักลอบทิ้งและบริหารจัดการกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย”

มูลฝอยติดเชื้อ ปีพ.ศ. 2556 เกิดขึ้นจำนวน 50,500 ตัน ร้อยละ 75 มาจากสถานบริการสาธารณสุขขนาดใหญ่ ได้แก่ โรงพยาบาลของรัฐและเอกชน ซึ่งจะจัดการกับมูลฝอยติดเชื้อโดยเตาเผาของโรงพยาบาล 142 แห่ง ที่ขณะนี้ มีสภาพชำรุดเกือบทั้งหมด ส่วนใหญ่จึงให้เอกชนเก็บขนและนำไปกำจัดที่สถานที่กำจัดขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เปิดดำเนินการจำนวน 10 แห่ง และของเอกชนอีก 4 แห่งรวมประมาณ 35,000 ตัน คิดเป็นร้อยละ 70 ของปริมาณมูลฝอยติดเชื้อที่เกิดขึ้นทั้งหมด และขณะนี้กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้สถานบริการสาธารณสุขและห้องปฏิบัติการเชื้ออันตรายในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขที่มีการจ้างเอกชนขนส่งมูลฝอยติดเชื้อต้องใช้เอกสารกำกับ การขนส่งมูลฝอยติดเชื้อ (Infectious Waste Manifest System) เริ่มมาตั้งแต่วันที่ 21 พฤศจิกายน 2556 อย่างไรก็ตาม ปริมาณมูลฝอยติดเชื้ออีกร้อยละ 25 ซึ่งมาจากสถานบริการสาธารณสุขขนาดเล็ก ได้แก่ คลินิก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหรือสถานอนามัย และสถานพยาบาลสัตว์ ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการเก็บรวบรวม การขนส่งและการกำจัด เนื่องจากปริมาณที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมีน้อยและต้องมีวิธีปฏิบัติเป็นการเฉพาะ ทำให้การเก็บรวบรวมในพื้นที่เป็นไปได้ยากและมีค่าใช้จ่ายสูง บางส่วนจึงถูกส่งไปกำจัดร่วมกับโรงพยาบาลของรัฐที่เป็นเครือข่าย บางส่วนทิ้งปนไปกับมูลฝอยชุมชนหรือนำไปลักลอบทิ้ง

2.14 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

พิทยา จตุรพัฒน์ (2551) การบริหารจัดการขยะในอุทยานแห่งชาติ การบริหารจัดการขยะในอุทยานแห่งชาติ ได้แยกการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 การประมวลผลจากรายงานผลการดำเนินงานตามมาตรการการจัดการขยะและรักษาความสะอาดในอุทยานแห่งชาติ 8 แนวทาง โดยมีจำนวนอุทยานแห่งชาติรายงานผลการดำเนินงานตามมาตรการ 56 แห่ง จากจำนวนอุทยานแห่งชาติทั้งหมด 148 แห่ง หรือเท่ากับร้อยละ 37.83 ซึ่งอุทยานแห่งชาติส่วนใหญ่ที่รายงานผล กลับมานั้น จะดำเนินงานตามมาตรการดังกล่าว ส่วนที่ 2 การประมวลผลจากแบบสำรวจการบริหารจัดการขยะในอุทยานแห่งชาติ ซึ่งใช้ประเมินผลการดำเนินงานตามมาตรการในส่วนที่ 1 โดยมีจำนวนอุทยานแห่งชาติตอบแบบสำรวจกลับมาทั้งสิ้น 124 แห่ง หรือเท่ากับร้อยละ 83.78 ข้อมูลในแบบสำรวจจะประกอบด้วยแหล่งกำเนิดขยะ ปริมาณขยะโดยเฉลี่ยใน 1 เดือน วิธีการจัดขยะ ผลการกำจัดขยะในช่วงเวลาปกติ และช่วงมีปริมาณมาก ปัญหาและอุปสรรคในการกำจัดขยะและข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ผลการศึกษาในส่วนที่ 2 นี้ จะพบว่า แหล่งกำเนิดขยะในอุทยานแห่งชาติมีจำนวนทั้งสิ้น 9 แหล่ง อาทิเกิดจากนักท่องเที่ยวผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ ชุมชน เป็นต้น สำหรับปริมาณขยะโดยเฉลี่ยใน 1 เดือนนั้น ข้อมูลของอุทยานแห่งชาติบางแห่งยังมีความคลาดเคลื่อน ส่วนวิธีการกำจัดขยะของอุทยานแห่งชาติแต่ละแห่ง ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการโดยการคัดแยกขยะในเบื้องต้นก่อนจะนำไปกำจัด การนำขยะออกไปกำจัดนอกอุทยานแห่งชาติโดยการฝังกลบในหลุมฝังในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติ หรือโดยชุมชนนำขยะออกไปกำจัดในพื้นที่ของเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบล

เกษมสุข วงศ์บุญยิ่ง(2550) ปัญหาและทางเลือกในการกำจัดขยะของเทศบาลตำบลบ้านกลาง อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ การศึกษาพบว่า สภาพปัญหาการกำจัดขยะที่พบคือ การแจกจ่ายถุงขยะไม่ทั่วถึงจัดเก็บขยะไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด พื้นที่กำจัดขยะมีไม่เพียงพอ มีการลักลอบทิ้งขยะบริเวณที่สาธารณะ และการประชาสัมพันธ์การจัดเก็บขยะให้แก่ประชาชนไม่ทั่วถึง ประชาชนมีส่วนร่วมกำจัดขยะกับเทศบาลตำบลในระดับปานกลาง และเทศบาลมีความพร้อมในการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ รองลงมาคือ วิธีนำกลับไปใช้ใหม่

จำลอง โพธิ์บุญ(2551) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นกับการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี : ศึกษากรณีเทศบาลนครพิษณุโลก ผลการศึกษาพบว่า เทศบาลนครพิษณุโลกประสบความสำเร็จในการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมากทั้งด้านการจัดการขยะ และด้านอื่นๆ ได้รับรางวัลเมืองน่าอยู่หลายครั้ง ด้านการจัดการขยะเป็นการจัดการขยะแบบครบวงจร โดยมีโครงการสำคัญคือ โครงการธนาคารขยะ โครงการอาสาสมัครคัดแยกขยะ และโครงการถนนปลอดถังขยะมีการณรงค์คัดแยกขยะ นำขยะไปขาย นำขยะมาหมักทำปุ๋ยได้รับความร่วมมือจากประชาชนในชุมชน ร้านค้า และสถานประกอบการเป็นอย่างดี

ณัชชาภมล ไสสุขและคณะ (2557) รูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสมในชุมชนบ้านร่มหลวง อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสมในชุมชนบ้านร่มหลวง อ. สันทราย จ. เชียงใหม่มีรูปแบบการจัดการด้วยตัวเองโดยดำเนินการจัดเก็บขยะ การจัดหาแรงงานเพื่อปฏิบัติงาน การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขยะ การแยกขยะเป็น 4 ประเภท คือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย การให้มีการรับซื้อขยะที่แยกแล้วจากครัวเรือน และการแก้ไขปัญหาต่างๆ รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การจัดการปัญหาขยะในชุมชนเอง ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสนใจค่อนข้างน้อยเนื่องจากส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยในกระบวนการดำเนินงานของชุมชนนั้น ปัจจัยการรับรู้ข่าวสาร ผู้นำเป็นปัจจัยที่สำคัญ การสนับสนุนของเทศบาลตำบลแม่แฝกและการสนับสนุนของนักเรียนและอาจารย์โรงเรียนบ้านร่มหลวงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการวางรูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสม โดยเป็นการหนุนเสริมการดำเนินงานของชุมชนให้มีประสิทธิภาพในการวางรูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ม.ป.ป.) การศึกษาปัญหาการจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ภาคเหนือ พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีศักยภาพค่อนข้างจำกัดในการจัดการขยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก เช่น เทศบาลตำบล องค์การบริหารส่วนตำบล พบว่า ศักยภาพและความพร้อมในการให้บริการด้านการจัดการขยะอยู่ในระดับต่ำมาก จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทั้งด้าน โครงสร้างพื้นฐานและด้านเทคโนโลยีการกำจัดขยะ สำหรับปัญหาสำคัญที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งประสบอยู่ คือ การขาดความร่วมมือจากประชาชนในการจัดการขยะ ทั้งด้านการลดปริมาณขยะที่ต้นทาง การจ่ายค่าธรรมเนียมขยะ

วนิดา สังข์ชื่น (2554) การศึกษากระบวนการผลิตและประสิทธิภาพปุ๋ยน้ำหมักต่อการผลิตข้าวของเกษตรกรใน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้และเข้าใจในกระบวนการผลิตปุ๋ยน้ำหมัก ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและสื่อโทรทัศน์การใช้ปุ๋ยน้ำหมักในการผลิตข้าวเกษตรกรให้เหตุผลว่า เป็นการลดต้นทุนการผลิตและทำให้ผลิตผลมีคุณภาพดีขึ้น รวมทั้งใช้สะดวกและสามารถผลิตได้เองส่วนสูตรน้ำหมักที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงมี 3 สูตร ได้แก่ ปุ๋ยน้ำหมักจุลินทรีย์หน่อกล้วยใช้ในระยะเตรียมดิน ปุ๋ยน้ำหมักปลาและหอยเชอรี่ใช้ในระยะเวลาเจริญเติบโตของข้าว และปุ๋ยน้ำหมักไข่ไก่หรือฮอร์โมนไข่ใช้ระยะอายุข้าว 60 วันหรือข้าวเริ่มตั้งท้อง เนื่องจากปุ๋ยทั้งสามสูตรนี้ทำได้ง่าย สะดวก หาวัดได้ในพื้นที่ และสามารถลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ หากนำปุ๋ยน้ำหมักไปใช้ในระยะเวลาที่เหมาะสมจะทำให้ต้นข้าวแข็งแรง ด้านทานโรคและทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น

กฤษฎา แก้วสุวรรณ ภรณ์ ต่างวิวัฒน์ และเบญจมาศ อยู่ประเสริฐ (2555) ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เกษตรกรได้รับ ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่โครงการ เกษตรกรเกือบทุกรายทำนาหว่าน ส่วนน้อยที่เคยใช้น้ำ ชีวภาพจากพืช และ น้ำหมักชีวภาพจากสัตว์ ซึ่งใช้ในระยะเตรียมดิน เตรียมเมล็ด ระยะเจริญเติบโต และระยะที่แมลงศัตรูระบาด โดยวิธีการปล่อยเข้าแปลงนา และฉีดพ่นอัตราที่นิยมใช้คือ 40 –50 ซีซีต่อ น้ำ20 ลิตรต่อไร่ ส่วนปุ๋ยหมักที่เคยใช้เป็นปุ๋ยหมักที่ผลิตจากมูลสัตว์ โดยให้แบบหว่านทั่วแปลงนาอัตราเฉลี่ย 38.64 กิโลกรัม/ไร่ เกษตรกรใช้พร้อมกับการปลูก ใช้หลังจากปักดำอายุ 7-15 วัน และหลังปักดำ อายุ 1 เดือนอัตราที่นิยมเฉลี่ย 22.50 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนสาเหตุที่เกษตรกร ไม่ใช้น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ย หมัก เพราะยังมีความรู้ไม่เพียงพอและขาดแคลนแรงงาน

สุทธิพลรักษา (2554) ได้ศึกษาการทำปุ๋ยหมักจากผักตบชวาผสมมูลวัวโดยใช้สาร เร่งชีวภาพในตราส่วนที่แตกต่างกัน พบว่า การ หมักผักตบชวา ผสมมูลวัว อัตราส่วน 3:1 ทำการหมักแบบใช้ออกซิเจน 3 รูปแบบคือ บ่อที่ไม่ใส่สารเร่งชีวภาพ บ่อที่ใส่สารเร่งชีวภาพอัตรา ส่วน 1:100 และ 1:50 ควบคุมความชื้นให้อยู่ในช่วงร้อยละ 50–70 วัดอุณหภูมิและความชื้นทุกวัน พลิกกลับกองปุ๋ย หมักทุก10 วัน พบว่า สารเร่งชีวภาพที่ได้มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลมีกลิ่นหอมหมักดอง วัดค่าความเป็น กรดต่างเท่ากับ 3.5 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ย่อยเซลลูโลสได้เท่ากับ 1.2×10^7 cfu/ml จากนั้นนำสารเร่งชีวภาพที่ได้ไปใช้เป็นสารเร่งปุ๋ยหมัก เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการทำปุ๋ยหมักของ ทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า บ่อที่ใส่สารเร่งชีวภาพอัตราส่วน 1:50 ใช้เวลาหมักเร็ว กว่าบ่อที่ ไม่ ใส่ สารเร่งชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 17.01 แตกต่างกันทางสถิติ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการ หมักแตกต่างกัน ทางสถิติ ส่วน ปริมาณธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม) และ สภาพความเป็น กรด-ด่างของปุ๋ย หมักในทุกรูปแบบบ่อไม่แตกต่างกัน โดยสรุป การใช้สารเร่งชีวภาพที่อัตราส่วนความเข้มข้นมากทำให้เกิดการย่อยสลายเร็วกว่าและมีอุณหภูมิสูงกว่าการใช้สารเร่งชีวภาพอัตราส่วนความเข้มข้นน้อย แต่อัตราส่วนของสารเร่งชีวภาพไม่มีผลต่อปริมาณของธาตุอาหารหลัก และค่าความเป็นกรด-ด่างในปุ๋ยหมักจากผักตบชวาผสมมูลวัว จึงควรมีการส่งเสริมให้เกษตรกรนำสารเร่งชีวภาพไปใช้ในการลด ระยะเวลาการทำปุ๋ยหมักต่อไป

นกร สุริยานนท์ (2552) ศึกษาผลของการเติมอากาศแบบแพสซิฟต่อการทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์ครัวเรือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบของถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนที่มีการเติมอากาศด้วยวิธีแพสซิฟแบบต่างๆ 5 ประเภท ต่อสมรรถนะการหมักในถังหมักพลาสติกโพลีเอทิลีน ขนาด 200 ลิตร โดยมีรายละเอียดของแต่ละถังดังนี้ ถังใบที่ 1 มีช่องเปิดขนาด 5×10

เซนติเมตร จำนวน 8 ช่องโดยรอบบริเวณด้านล่าง ของถัง ถังใบที่ 2 มีช่องเปิดขนาด 5 x 10 เซนติเมตร จำนวน 16 ช่องโดยรอบบริเวณด้านล่างของถัง ถังใบที่ 3 และ 4 มีลักษณะเหมือนถังใบที่ 1 และ 2 ตามลำดับแต่มีการเพิ่มท่อระบายความร้อนแบบปล่องทำด้วยท่อพีวีซีต่อกับกรวยที่จุดกึ่งกลางของถัง ถังใบที่ 5 ทำการเจาะรูขนาด 40 มิลลิเมตรข้างถัง บริเวณด้านล่างของถังต่อกับท่อแอลคิพีขนาด 38 มิลลิเมตรยาว 3 เมตร เจาะรูตลอดความยาวท่อ และถังใบที่ 6 เป็นถังควบคุมไม่มีการเจาะช่องเติมอากาศ วัสดุในการหมักได้แก่เศษอาหาร เศษใบไม้แห้ง และเศษผักผลไม้ ผสมกันในอัตราส่วน 3.5:1 โดยน้ำหนักเปียก มีการเติมวัสดุหมักปริมาณ 1.76 กิโลกรัม วันละ 1 ครั้งเป็นเวลา 30 วัน โดยปริมาณวัสดุหมักรวมทั้งสิ้น 52.8 กิโลกรัม/ถัง ทำการวัดอุณหภูมิตลอดช่วงการหมักในถังหมักวันละ 1 ครั้งและทำการวิเคราะห์หาความชื้นแฉะ และของแข็งระเหยได้ พีเอช คาร์บอนไดออกไซด์ และครรหณีการงอกของเมล็ดผักกาดสัปดาห์ละ 1 ครั้งตั้งแต่วัสดุหมักเต็มถึงเป็นเวลา 120 วัน ผลการศึกษาพบว่าวัสดุหมักภายในถังหมักใบที่ 1-6 ใช้ระยะเวลาในการหมักจนวัสดุหมักเข้าสู่สถานะเสถียรที่อายุการหมักเท่ากับ 77, 77, 70, 56, 77 และ 91 วันตามลำดับหลังวัสดุหมักเต็มถึง ถังหมักใบที่ 4 ใช้เวลาในการย่อยสลายขยะอินทรีย์สั้นที่สุดโดยใช้เวลาในการหมักประมาณ 56 วันหลังจากวัสดุหมักเต็มถึง และมีการลดลงของมวลและสัดส่วนของปุ๋ยหมักที่มีขนาดเล็กกว่า 12.5 มิลลิเมตรสูงที่สุดที่ร้อยละ 61.5 และ 82.3 ตามลำดับ

ชานัฐ ภัทรภาคร (2553) การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ โครงการกำจัดขยะโดยวิธีการทำ ปุ๋ยหมักในกล่องคอนกรีต : กรณีศึกษาในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ผลการศึกษาพบว่า ค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการเท่ากับ 48.83 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 28.79 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio) เท่ากับ 6.57 หมายความว่า โครงการนี้สมควรลงทุน เนื่องจากมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 23 มากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) มีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 12 และ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio) มีค่ามากกว่า 1 เป็นไปตามหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุน

จอมอัฐ สว่างวงศ์ (2553) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างโรงไฟฟ้าขยะ ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษาด้านศักยภาพ องค์ประกอบและความเป็นไปได้ในการนำมาเป็นแหล่งพลังงาน ศึกษาด้านความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์ และศึกษาด้านผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับผลวิจัยพบว่า ด้านศักยภาพ ปริมาณขยะอยู่ที่ 250 ต่อบปี โดยมีองค์ประกอบเป็นเศษอาหาร 63.15% กระดาษ 5.9% พลาสติก 16.18% แก้ว 8.17% โลหะ 1.09% ผ้า 0.34% ใบไม้

1.03% และอื่นๆ 4% ซึ่งหากนำขยะที่คัดแยกมาเผาผลิตเป็นความร้อนในโรงงานไฟฟ้าจะได้กำลังผลิต 7.5 MW แต่หากนำขยะที่ผ่านการคัดแยกกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนจะหรือมาฝังกลบเพื่อผลิตก๊าซมีเทนสำหรับนำไปเผาไหม้ในเครื่องยนต์ ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจะเพียงพอสำหรับโรงไฟฟ้าที่มีกำลังการผลิตเท่ากับ 2.4 MW ในขณะที่ปริมาณก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบจะสามารถรองรับโรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตเพียง 0.8 MW เท่านั้น เมื่อพิจารณาต้นทุนของระบบที่อาศัยเทคโนโลยีการฝังกลบมีต้นทุนที่ต่ำที่สุดคือ 0.34 บาท ต่อ kWh ในขณะที่ต้นทุนของระบบที่อาศัยเทคโนโลยีเตาเผามีค่าสูงถึง 6.53 บาท ต่อ kWh และ 5.15 บาท ต่อ kWh ตามลำดับ และผลการประเมินพบว่าต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากทั้ง 3 ระบบมีค่าอยู่ที่ 2.31 บาท ต่อ kWh , 1.69 บาท ต่อ kWh และ 1.44 บาท ต่อ kWh ตามลำดับ

นิคม จันทรมังกร (2557) ได้ศึกษาวิธีกำจัดขยะในอำเภอเขาค้อ โดยการฝังกลบขยะ และการเผา วิธีแรกคือการฝังกลบขยะ ใช้รูปแบบนี้ใน เขตเทศบาลตำบลแคมป์สน องค์การบริหารส่วนตำบลเข็กน้อย และองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ การคำนวณจากข้อมูลที่สำรวจปริมาณขยะ มีขยะเฉลี่ยมากถึง 3.75 กิโลกรัม/วัน/ครัวเรือน เพราะประชาชนคัดแยกขยะแห้งและขยะเปียกน้อยมากเพียงร้อยละ 3.4 วิธีที่สองคือการเผา ใช้วิธีนี้ในเขตตำบลเขาค้อ ตำบลหนองแม่นา ตำบลสะเดาะพง และตำบลริมสีม่วง มีปริมาณขยะเพียง 0.13 กิโลกรัม/วัน/ครัวเรือน เพราะประชาชนมีการคัดแยกขยะเปียกและขยะแห้งถึงร้อยละ 73.4 แต่งานวิจัยนี้มีข้อเสนอว่าควรส่งเสริมให้ประชาชนกำจัดขยะโดยวิธีที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษารูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะชุมชนสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการขยะที่เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยเป็น 4 โครงการย่อย ดังนี้

3.1 เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบครบวงจรที่เหมาะสมกับองค์กรปกครองท้องถิ่น

3.1.1 ขั้นตอนการศึกษา รวบรวมข้อมูลทั่วไป

ผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะในปัจจุบันทั้งในระดับประเทศ และระดับจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อเป็นกรอบในการเสนอแนะแนวทางการจัดการขยะ หรือการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการกำจัดขยะขององค์กรปกครองท้องถิ่น ดังนี้

3.1.1.1 Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการความสงบแห่งชาติ เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นพื้นที่ 1 ใน 10 จังหวัด ในการดำเนินการกำจัดขยะระยะปานกลาง คือ ภายใน 1 ปี ซึ่งแนวทางขั้นตอนประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 กำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะ

1) สำรวจ ประเมิน ขยะมูลฝอยเพื่อปิดหรือจัดทำแผนงานฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

2) ฟื้นฟูสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเดิมเพื่อกำจัดขยะมูลฝอยเก่าและรองรับขยะมูลฝอยใหม่ ซึ่งทางเลือกมีดังนี้

2.1) ปิดสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยหรือปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเดิมให้ดำเนินการได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

2.2) กำจัดในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของเอกชน หรือใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนโดยตรงให้กับโรงงานของเอกชนที่มีอยู่เดิมหรือผลิตเป็นแท่งเชื้อเพลิง (RDF) หรือส่งเสริมการลงทุนของเอกชนเพิ่มเติม

3) กรณีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเป็นของเอกชนและดำเนินงานไม่ถูกต้อง ให้บังคับใช้กฎหมายให้ดำเนินการอย่างถูกต้อง

ขั้นที่ 2 สร้างรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสม (ขยะมูลฝอยใหม่) ซึ่งในขั้นตอนนี้จังหวัดเพชรบูรณ์อยู่ในระยะดำเนินการปานกลาง (1 ปี)

- 1) เน้นการลดและ คัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง
- 2) จัดการขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวม
- 3) กำจัดโดยเทคโนโลยีแบบผสมผสานเน้นการแปรรูปเป็นพลังงาน หรือทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ขั้นที่ 3 วางระเบียบ มาตรการการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

- 1) พิจารณาเรื่องการออกใบอนุญาตสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย (Permitting system) (ทส.)
- 2) จัดทำโครงการนำร่องการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility : EPR) (ทส./อก.)
- 3) กำหนดหลักเกณฑ์ระเบียบบังคับใช้ในการนำวัสดุรีไซเคิลเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ในภาคอุตสาหกรรม (อก.)
- 4) จัดทำมาตรการเพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาการลักลอบทิ้งกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย (อก./ทส.)
- 5) ส่งเสริมการก่อสร้างโรงงานบำบัด/กำจัด/รีไซเคิลเพิ่มเติม (อก.)
- 6) ออกข้อบัญญัติท้องถิ่นให้มีการคัดแยกขยะมูลฝอย (ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ของเสียอันตราย) และ ห้ามทิ้งของเสียอันตรายปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปตามกฎหมายกระทรวงที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด (อปท./มท.)
- 7) พิจารณาเสนอกฎหมายที่จะใช้ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศให้เป็นเอกภาพ (ทส./มท./สธ./อก.)

ขั้นที่ 4 สร้างวินัยของคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ตรวจสอบและดำเนินการตามกฎหมายแก่ผู้ลักลอบทิ้ง ลักลอบกำจัดขยะมูลฝอยชุมชน กากอุตสาหกรรม กากถ่านหินแร่ ของเสียอันตรายและมูลฝอยติดเชื้อ ที่ไม่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด (อก./สธ./วท./สธช./มท./อปท.)
- 2) ควบคุมการประกอบกิจการร้านรับซื้อของเก่าทั้งการให้อนุญาตประกอบกิจการและการดำเนินกิจการ (มท./อปท.)

3) รมรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ ปลุกจิตสำนึก สร้างความตระหนักให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่การลดคัดแยกที่ต้นทางจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้ายตลอดจนลดการใช้ถุงพลาสติกและหันมาใช้วัสดุอื่นแทน (ทส./สนร.)

4) สร้างจิตสำนึกและวินัยในการจัดการขยะมูลฝอยให้นักเรียนและเยาวชนโดยให้มีการปฏิบัติเป็นรูปธรรมในโรงเรียนและสถานศึกษาทุกแห่งเป็นตัวอย่าง

3.1.1.2 แผนการบริหารจัดการขยะจังหวัดเพชรบูรณ์

ในการจัดแผนการบริหารจัดการขยะของจังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการโดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 7 ร่วมกับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการชี้แจงแนวทางการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยและแผนการบริหารจัดการขยะจังหวัดเพชรบูรณ์ภายใต้ Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ในวันศุกร์ที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ห้องประชุมพีชบุระ โรงแรมโมยิตฮิลล์ จังหวัดเพชรบูรณ์

วัตถุประสงค์ในการจัดประชุม

1. ประชาสัมพันธ์และสร้างความเข้าใจแก่ หน่วยงานราชการในระดับจังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์

2. เพื่อให้จังหวัดสามารถจัดทำแผนบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของจังหวัดได้สอดคล้องและเป็นไปตามแนวทางและมาตรการการจัดการขยะมูลฝอย Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

กลุ่มเป้าหมาย

หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้ององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มูลฝอยของจังหวัดในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลที่คาดว่าจะได้รับหน่วยงานระดับจังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เข้าใจแนวทางการและมาตรการการจัดการขยะมูลฝอย Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย สำหรับในช่วงเช้า สสภ.7 ได้บรรยายการขับเคลื่อนการจัดการขยะตามมาตรการและแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนและของเสียอันตราย เป็นการแบ่งกลุ่มพื้นที่การจัดการขยะมูลฝอย (cluster) ของจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อหารือแนวทางการจัดการขยะเป็นรายพื้นที่เป็น โซนเหนือ โซนตอนกลาง A, B และโซนใต้ จากนั้นหลังจากการหารือได้นำแต่ละโซนขึ้นนำเสนอบนเวที และตอบข้อซักถาม

3.1.2 ขั้นตอนการศึกษา รวบรวมข้อมูลทั่วไป

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาโดยดูจากข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา สภาพปัญหาปัจจุบัน และการจัดการขยะของแต่ละพื้นที่ ซึ่งมีสถานที่ทำการศึกษา 4 แห่ง ดังนี้

1. องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
2. สถานที่กำจัดขยะเอกชนตำบลท่าอินุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
3. สถานที่กำจัดขยะเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ ตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

4. หมู่บ้านส่งคู่มตำบลเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

และผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกพื้นที่สำหรับเผยแพร่งานวิจัย คือ องค์การบริหารส่วนตำบล ช้างตะลูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

3.1.3 การประชุมชี้แจงโครงการและการสำรวจสถานการณ์ด้านการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ศึกษา

ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสอบถามและการสัมภาษณ์โดยตรง ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

3.1.3.1 ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอย ซึ่งปริมาณมูลฝอยมีความสำคัญต่อการจัดการขยะอย่างยิ่ง เป็นข้อมูลที่ต้องใช้ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนออกแบบระบบจัดการขยะ ตั้งแต่การหาขนาดและจำนวนถังขยะ รถขยะของระบบเก็บรวบรวมขยะ และหาขนาดของพื้นที่ขยะ

3.1.3.2 บทบาทความรับผิดชอบด้านการจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่

- การรวบรวมจากชุมชน ที่พัก โรงแรม
- รูปแบบการเก็บขน
- การกำจัด
- ผลกระทบของมลพิษจากขยะที่มีผลกระทบต่อชุมชน

อีกทางหนึ่งคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการลงพื้นที่เพื่อปรึกษาหารือและเข้าพบกับผู้บริหาร เจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยกำหนดประเด็นสอบถามเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ทั่วไปและการจัดการขยะของแต่ละพื้นที่ จากนั้นลงพื้นที่สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โดยตรงพร้อมทั้งทำการสำรวจพื้นที่เมื่อได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำไปสังเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งประเด็นที่ปรึกษาหารือประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแนวทางการจัดการขยะที่เหมาะสม
2. นำเสนอแนวทางการจัดการขยะ
3. ดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการขยะ
4. การติดตามการดำเนินกิจกรรมและประเมินผล
5. จัดทำแนวปฏิบัติที่ดีการจัดการขยะแบบมีส่วนร่วม
6. สำนวณสถานที่จริง

3.1.4 เสนอแนวทางการบริหารจัดการขยะที่เหมาะสม

เป็นการเสนอแนวทางการบริหารจัดการขยะที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่ชุมชน เพื่อให้ทราบถึงเทคโนโลยีต่างๆ ที่เหมาะสมกับการกำจัดขยะในพื้นที่ต่างๆ

3.2 การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ในชุมชน

3.2.1 เครื่องมือวิจัยและอุปกรณ์

1. เศษผักผลไม้
2. เศษหญ้าและใบไม้
3. เครื่องชั่งขนาด 60 กิโลกรัมสำหรับใช้ชั่งน้ำหนักขยะประเภทต่างๆ ที่คัดแยกไว้
4. ถุงมือสำหรับเก็บตัวอย่างขยะประเภทต่างๆ
5. คีมคีบชิ้นส่วนของขยะ
6. ผ้าพลาสติกปูพื้นสำหรับเทกองขยะเพื่อคัดแยกองค์ประกอบ
7. ถังพลาสติกสำหรับใส่ขยะที่นำไปชั่งน้ำหนัก
8. ถุงดำสำหรับบรรจุตัวอย่างขยะย่อยสลายได้เพื่อนำส่งไปวิเคราะห์คุณสมบัติในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
9. ภาชนะรองรับมูลอินทรีย์ เช่น ตะกร้า ข่ง
10. มูลอินทรีย์ที่คัดแยกออกจากขยะมูลฝอยทั่วไปใส่ภาชนะที่จัดเตรียมให้และมูลฝอยอินทรีย์แห้ง (เศษใบไม้ หญ้าแห้ง)
11. สารเร่งชุปเปอร์ พด 1. ผลิตโดยกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำหรับใช้เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ยจากขยะย่อยสลายได้
12. น้ำหมักชีวภาพผลิตจากมะขาม
13. ถังหมักปุ๋ยแบบใช้อากาศ ได้แก่ ถังเหล็กที่มีปริมาตร 200 ลิตร ซึ่งวางใน

แนวนอนบนขาตั้งเหล็กรูปสี่เหลี่ยม มีการเจาะรูขนาดประมาณ 1.0 นิ้วด้านข้างโดยรอบตัวถัง เพื่อให้อากาศ ภายนอกสามารถถ่ายเทเข้าสู่ภายในถังหมักปุ๋ยได้ตลอดเวลา อันเป็นการรักษา สภาพแวดล้อมของการหมักปุ๋ยให้เป็นแบบใช้ออกซิเจน บริเวณด้านในถังมีการติดตั้งแกนกลาง พร้อมใบพัดเพื่อให้เวลาหมุนถังหมักปุ๋ยได้มีการผสมให้เข้ากัน บริเวณข้างของตัวถังหมักเจาะเป็น ฝาขนาดประมาณ 12 x 9 นิ้ว เพื่อใช้สำหรับเติมขยะที่จะหมักลงไปในถัง ส่วนด้านท้ายของถังยัง การติดตั้งแกนเหล็กสำหรับหมุน ถังหมักเพื่อให้เกิดการพลิกกลับกองปุ๋ยหมักภายในถังได้ตาม ความต้องการ ดังรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 ถังหมักปุ๋ยจากขยะแบบใช้อากาศ

14. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ถังน้ำ จอบ พลั่ว ตะกร้า ผ้าใบ ฯลฯ
15. บีกเกอร์ขนาด 50 ml.
16. แท่งแก้ว
17. pH meter

18. เครื่องปั่นและตะแกรงร่อน
19. เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง
20. ถ้วยกระเบื้อง
21. ตู้อบไฟฟ้าที่ควบคุมอุณหภูมิได้
22. โถดูดความชื้นที่มีสารดูดความชื้น
23. เครื่องย่อยตัวอย่าง
24. ตู้อบ (Hot air oven)
25. เครื่องชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด
26. เครื่องกลั่นในโตรเจน
27. เครื่องจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Scubber)
28. หลอดย่อยตัวอย่างและที่วางหลอดย่อยตัวอย่าง
29. ปิเปตขนาด 10 ml. และบิวเรต
30. ขวดรูปชมพู่ขนาด 250 ml.
31. บีกเกอร์ขนาด 250 ml.

3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามเพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนโดยจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

3.2.1 การศึกษาองค์ประกอบ

ทำการการศึกษาองค์ประกอบของศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการเก็บตัวอย่างขยะภายในกองขยะในศูนย์กำจัดขยะชุมชน ตำบลท่าอิฐ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดเพชรบูรณ์ ตามจุดต่างๆ โดยรอบเพื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะที่เกิดขึ้นภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งในการเก็บตัวอย่างขยะดังกล่าว โดยการสุ่มตัวอย่างขยะ 15 วันต่อ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 เดือน รวมทั้งหมด 6 ครั้ง

3.2.2 การศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้

ดำเนินการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้โดยใช้กระบวนการหมักแบบใช้อากาศ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดรูปแบบของการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะออกเป็น 2 รูปแบบคือ (1) การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ เศษผักผลไม้ในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก และใช้สารเร่งจุลินทรีย์ พด.1 เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ย และ (2) การผลิตปุ๋ยหมัก

โดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ เศษผักผลไม้ และใช้น้ำหมักชีวภาพจากมะขามในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก โดยแต่ละรูปแบบใช้ระยะเวลาในการหมักนานประมาณ 3-4 สัปดาห์ จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างปุ๋ยที่หมักได้นำมาวิเคราะห์หาคุณภาพของปุ๋ยหมักดังกล่าวต่อไป

3.2.3 ขั้นตอนดำเนินการ

3.2.3.1 การศึกษาองค์ประกอบและความหนาแน่นของขยะ

- องค์ประกอบของขยะ

1. สุ่มตัวอย่างขยะที่ต้องการศึกษาองค์ประกอบจำนวนประมาณ 10 ถัง แล้วนำมาเทกองรวมกันบนผ้าใบที่เตรียมไว้จากนั้นคลุกเคล้าขยะให้เข้ากัน
2. แบ่งขยะกองดังกล่าวออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆกันแล้วสุ่มตัวอย่างขยะจากส่วนที่ 1 กับ 3 หรือส่วนที่ 2 กับ 4 ดังรูปที่ 3.2 ซึ่งจะได้ปริมาณตัวอย่างขยะประมาณ 500 ลิตร จากนั้นทำซ้ำอีก 2 ครั้งจนได้ปริมาณตัวอย่างขยะประมาณ 50 ลิตร
3. นำขยะที่ได้ตามข้อ 2. ซึ่งจะใช้เป็นตัวอย่างมาแยกองค์ประกอบของขยะตามประเภทขยะที่กำหนดไว้ข้างต้น
4. ชั่งและบันทึกน้ำหนักของขยะแต่ละประเภทที่แยกได้
5. นำข้อมูลน้ำหนักขยะแต่ละประเภทมาคำนวณหาค่าร้อยละ โดยเทียบกับน้ำหนักของขยะทั้งหมดซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$C = W_i / W \times 100$$

โดยที่ C = ร้อยละขององค์ประกอบขยะแต่ละประเภท

W_i = น้ำหนักขยะแต่ละประเภท

W = น้ำหนักขยะรวม

- ความหนาแน่นของขยะ

การหาความหนาแน่นปกติของมูลฝอย ให้นำมูลฝอยสดมาวางด้วยภาชนะตวงมูลฝอยที่ทราบปริมาตรแน่นอนและมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร ให้เต็มภาชนะตวง โดยไม่มีการกดทับให้แน่นใดๆทั้งสิ้น แล้วยกภาชนะตวงมูลฝอยสูงจากพื้นประมาณ 30 เซนติเมตร ปล่อยให้กระแทกพื้น 3 ครั้ง หากปริมาณของมูลฝอยในถังตวงลดต่ำกว่าระดับที่ใช้วัดปริมาณให้เติมมูลฝอยเพิ่มลงไปจนได้ระดับที่กำหนดไว้ แล้วนำภาชนะตวงมูลฝอยที่บรรจุมูลฝอยดังกล่าวไปชั่งน้ำหนักเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณค่าความหนาแน่น ทดลองหาค่าความหนาแน่นหลายๆครั้งกับมูลฝอยชุดอื่นแล้วนำค่าที่ได้มาเฉลี่ยซึ่งจะเป็นความหนาแน่นปกติ ให้ทำการตรวจวัด 3 ค่าต่อตัวอย่างที่ทำการสำรวจในแต่ละวัน ความหนาแน่นปกติมีหน่วยเป็น กิโลกรัม/ลิตร หรือกิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร จากผลการทดลองข้างต้น สามารถนำมาคำนวณได้โดยใช้สูตร

$$\text{ความหนาแน่นของมูลฝอย (Bulk density) } D = \frac{(W1-W2)}{V}$$

เมื่อ D = ความหนาแน่นปกติ (Bulk density) (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

$W1$ = น้ำหนักมูลฝอยสดรวมน้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย (กิโลกรัม)

$W2$ = น้ำหนักภาชนะตวงมูลฝอย (กิโลกรัม)

V = ปริมาตรภาชนะตวงมูลฝอย (ลูกบาศก์เมตร)

3.2.3.2 การศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้

1. จัดเตรียมวัตถุดิบที่จะใช้ในการหมักทำปุ๋ยซึ่งได้แก่ ขยะย่อยสลายได้ทั้ง

3 ประเภทตามสัดส่วนที่เหมาะสม

2. ทำการสับขยะจำพวกเศษผักผลไม้กับเศษหญ้าและใบไม้ให้มีขนาด 0.5-1.5 นิ้ว โดยประมาณ ทั้งนี้เพื่อให้การย่อยสลายโดยจุลินทรีย์เป็นไปได้ง่ายและดียิ่งขึ้น

3. นำขยะแต่ละประเภทตามสัดส่วนที่กำหนดตามข้อ 1. เทใส่ลงในถังหมักปุ๋ยให้ได้ปริมาณรวมกันเท่ากับ $\frac{3}{4}$ ของปริมาณถังหมักปุ๋ย โดยเว้นพื้นที่ว่างด้านบนเหลือไว้เป็นที่ระบายอากาศภายในถัง ซึ่งเป็นการป้องกันมิให้เกิดสภาพขาดออกซิเจนอันจะส่งผลเสียต่อกระบวนการหมักทำปุ๋ยได้

4. ตรวจสอบปริมาณความชื้นของขยะภายในถังหมักซึ่งควรจะต้องให้ความชื้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 40 หากพบว่ามิใช่ขยะที่ใช้หมักทำปุ๋ยมีสภาพแห้งเกินไปให้พรมน้ำลงบนขยะตามสมควรเพื่อเป็นการปรับระดับความชื้นให้เพิ่มสูงขึ้น

5. ปิดฝาและหมุนแกนเหล็กที่อยู่ด้านท้ายของถังหมักปุ๋ยเพื่อทำการพลิกกลับขยะภายในถังหมักอย่างน้อยวันละ 1-2 ครั้งทุกๆ วัน ทั้งนี้เพื่อปรับสภาพภายในถังหมักมิให้มีออกซิเจนน้อยเกินไปซึ่งจะทำให้กระบวนการย่อยสลายเปลี่ยนไปเป็นแบบไร้อากาศได้

6. สังเกตและจดบันทึกข้อมูลรายวัน เช่น ระดับอุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ย ปริมาณความชื้น ซึ่งโดยปกติอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยหมักที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วงระหว่าง 15-40 °C ทั้งนี้อุณหภูมิในช่วงเริ่มต้นจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ และค่อยๆ ลดลงในภายหลังจนคงที่ ซึ่งเป็นการแสดงว่ากระบวนการหมักปุ๋ยได้เสร็จสมบูรณ์แล้ว

7. นำปุ๋ยหมักที่ผ่านกระบวนการหมักตามข้อ 6. แล้วออกจากถังหมัก แล้วใส่ถุงตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของปุ๋ยในขั้นตอนต่อไป

3.2.4 การเก็บข้อมูล

สำหรับการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้โดยอาศัยกระบวนการหมักแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic decomposition) โดยนำตัวอย่างปุ๋ยหมักที่ได้ส่งตรวจ ณ ศูนย์ทดสอบวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของปุ๋ยหมักที่ผ่านกระบวนการหมักเรียบร้อยแล้ว ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีและวิธีวิเคราะห์

ดัชนีคุณภาพ	วิธีการวิเคราะห์
อุณหภูมิ	Thermometer
ความชื้น*	Total Dried at 105 °C
ความเป็นกรด-ด่าง*	pH meter (1:5)
ค่าการนำไฟฟ้า*	Conductivity meter (1:10)
ค่าอินทรีย์วัตถุ*	Walkley and Black,
ค่าอินทรีย์คาร์บอน*	Walkley and Black,
อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) *	Calculation
ฟอสฟอรัส (Total P ₂ O ₅) *	ย่อยและวัดสี
โพแทสเซียม (K ₂ O) *	Atomic Absorption Spectroscopy
ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) *	Kjeldahl method

หมายเหตุ : * ค่าดัชนีคุณภาพที่ทำการวิเคราะห์โดยศูนย์ทดสอบวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ โดยการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลองมาประมวลผลโดยใช้ค่าทางสถิติพื้นฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปุ๋ยหมักกับค่ามาตรฐานปุ๋ยหมักชั้นต่ำตามพระราชบัญญัติปุ๋ยฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2550)

3.3 การสร้างต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ

3.3.1 การสำรวจและศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของพื้นที่โดยศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร และสืบค้นข้อมูลจากระบบอินเทอร์เน็ตรวมทั้งการลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูลพื้นฐาน

3.3.2 การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2.1 ประชากรในการศึกษา

ประชากรในการศึกษา คือ ประชาชน ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด จังหวัดเพชรบูรณ์ และบุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด

3.3.2.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1) การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่ บุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูดทุกคน เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไป และข้อมูลการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด เช่น ปริมาณขยะ กิจกรรม หรือโครงการต่างๆที่ ดำเนินการ ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ บันทึก และสรุปข้อมูลในเชิงพรรณนา

2) การสุ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สูตร ยามาเน่ (Yamane) ในการคำนวณ จำนวนกลุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมด 6,280 คน ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 400 คน และทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยสุ่มจากผู้ที่ เป็นสมาชิกโครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด) เพื่อใช้ตอบแบบสอบถาม

3.3.3 การสร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ดัดแปลงจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ โดยยึดแบบสอบถามในงานวิจัยของ (ชิดชัย บุญพิทักษ์, 2557) มาดัดแปลงในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เนื่องจากแบบสอบถามดังกล่าว ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมและตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) รวมทั้งประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของคำถาม และงานวิจัยดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้ ซึ่งแบบสอบถาม แบ่งเป็น

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย โดยมีลักษณะเป็นคำถามแบบเลือกตอบตามความเป็นจริง

ตอนที่ 2 ทักษะด้านการจัดการขยะ เป็นการสอบถามเกี่ยวกับความรู้การจัดการขยะ มีลักษณะคำถามชนิดจำกัดคำตอบ (Fixed-response Test) คือ เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 3 พฤติกรรมในการจัดการขยะ โดยมีลักษณะคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 คำตอบ คือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง และน้อย จำนวน 19 ข้อ

3.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไป และข้อมูลการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด เช่น ปริมาณขยะ กิจกรรม หรือ โครงการต่างๆ ที่ดำเนินการ ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะ ที่ได้จากการสัมภาษณ์บุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูดทุกคน

3.3.4.2 เก็บข้อมูลด้านทัศนคติ และพฤติกรรมในการจัดการขยะ จากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน (ผู้ที่เป็นสมาชิกโครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด) โดยใช้แบบสอบถาม

3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมภาคสนามมาวิเคราะห์และประมวลผลโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.5.1 ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด เช่น ปริมาณขยะ กิจกรรม หรือ โครงการต่างๆ ที่ดำเนินการ ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะ ที่ได้จากการสัมภาษณ์บุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้าง ตะลูดทุกคน นำข้อมูลที่ได้มาสรุปในเชิงพรรณนา

3.3.5.2 ข้อมูลจากแบบสอบถาม

1) ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ เพื่อหาจำนวนและร้อยละของคำตอบ ในแต่ละข้อคำถาม

2) ทักษะด้านการจัดการขยะ ให้คะแนนคำตอบในแต่ละข้อคำถาม ในกรณีข้อที่เป็นคำถามเชิงบวก ตอบเห็นด้วย ให้ 5 คะแนน ไม่เห็นด้วย ให้ 1 คะแนน ในทางตรงกันข้ามหากข้อที่เป็นคำถามเชิงลบ ตอบเห็นด้วย 1 คะแนน ไม่เห็นด้วย ให้ 5 คะแนน แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่เพื่อหาจำนวนและร้อยละของคำตอบในแต่ละข้อคำถาม

จากนั้นหาคะแนนรวมทัศนคติของแต่ละคน แล้วแบ่งระดับทัศนคติการจัดการขยะออกเป็น 3 ระดับ โดยพิจารณาคะแนนรวมด้วยวิธีการคำนวณความกว้างของชั้นเป็น 3 ระดับ จากสูตร

$$\frac{\max - \min}{\text{level}} = \frac{50 - 10}{3} = 13.33$$

ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

- (1) คะแนนรวม 10 – 23 คะแนน หมายถึง มีทัศนคติระดับไม่ดี
- (2) คะแนนรวม 24 – 36 คะแนน หมายถึง มีทัศนคติระดับปานกลาง
- (3) คะแนนรวม 37 – 50 คะแนน หมายถึง มีทัศนคติระดับดี

3) พฤติกรรมในการจัดการขยะ ข้อมูลพฤติกรรมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย จะวิเคราะห์แยกเป็นในด้านของพฤติกรรม วิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายชื่อโดยใช้การแจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละ และวิเคราะห์ตามระดับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน แล้วนำข้อมูลมาแปรค่าเฉลี่ยพฤติกรรมของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อระดับพฤติกรรมออกเป็น 4 ระดับ โดยการหาความกว้างของอันตรภาคชั้นดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ช่องกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{MAX - MIN}{Level} \\ &= \frac{4 - 1}{4} \\ &= 0.75 \end{aligned}$$

ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

- (1) คะแนนเฉลี่ย 3.26 – 4.00 หมายถึง ระดับพฤติกรรมจัดการขยะมากที่สุด
- (2) คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 2.25 หมายถึง ระดับพฤติกรรมจัดการขยะมาก
- (3) คะแนนเฉลี่ย 1.76 – 2.50 หมายถึง ระดับพฤติกรรมจัดการขยะปานกลาง
- (4) คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.75 หมายถึง ระดับพฤติกรรมจัดการขยะน้อย

3.3.5.3 นำข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยมาวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอย

3.3.5.4 นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้ มาวิเคราะห์ และสรุปประเด็นภาพรวมที่มีการปฏิบัติ และเกิดผลในภาพรวมด้านการจัดการขยะที่ดีของพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด เพื่อเป็นแนวทางต้นแบบให้กับชุมชนอื่นๆ ได้นำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทชุมชนต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะ

3.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1.1 เจ้าของกิจการ ของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัด เพชรบูรณ์

3.4.1.2 บุคลากร และประชาชน ที่เข้าร่วมโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิล ขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด

นำข้อมูลในแต่ละระดับมาทำการคำนวณโดยใช้สูตร ทาโร ยามาเน (Taro Yamane) (Taro Yamane.1973)

$$\text{วิธีการคำนวณ } n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

โดย n หมายถึง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N หมายถึง ขนาดของประชากร

e หมายถึง ความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ 0.1

องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด มีครัวเรือนทั้งหมด 1,038 ครัวเรือน สุ่มตัวอย่าง จากสูตรทาโร ยามาเน (Taro Yamane) ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} n &= \frac{1,038}{1+1,038(0.1)^2} \\ &= \frac{1,038}{11.38} \\ &= 91.21 \\ &= 91 \quad \text{คน} \end{aligned}$$

3.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ประกอบด้วย

3.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ ความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงการของสถานีกำจัดขยะในตำบลท่าอินุญ และความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงการขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด

3.4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ความคุ้มค่าของการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์การเงิน และสิ่งแวดล้อม

1) เศรษฐศาสตร์การเงิน ได้แก่ ระยะเวลาการคืนทุน อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ

2) การประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ คุณค่าที่เกิดจากการใช้โดยตรง คุณค่าที่เกิดจากการใช้โดยอ้อม

3.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบสอบถาม และ การสัมภาษณ์ สำหรับรวบรวมข้อมูลซึ่งผู้วิจัยค้นคว้าทำเป็นร่างแบบสอบถามโดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.4.3.1 ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำรา และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความคุ้มค่าการประเมินของเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม

3.4.3.2 จัดทำร่างแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามที่เกี่ยวกับการศึกษาความคุ้มค่าของการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์และการประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม แล้วนำมาเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4.3.3 นำแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามมาปรับปรุง จากคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิหลังจากนั้นดำเนินการจัดทำแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม

1) แบบสัมภาษณ์ สัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลสภาพทั่วไปด้านการจัดการเทคนิค การเงินสังคมและนโยบาย และข้อมูลทางการเงิน

2) แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

ส่วนที่ 3 ทักษะคติของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องการจัดการขยะ

3.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม เกี่ยวกับข้อมูลทางการเงินที่ใช้ในการลงทุนในโครงการของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ และองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด โดยลักษณะของแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม แบ่งออกเป็นดังนี้

3.4.3.1 แบบสัมภาษณ์ สัมภาษณ์เกี่ยวกับการศึกษาสภาพทั่วไปด้านการจัดการ เทคนิค การเงิน สิ่งแวดล้อม สังคมและนโยบาย เพื่อนำมาศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน 5 ด้านคือ ระยะเวลาการคืนทุน อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ

3.4.3.2 แบบสอบถาม สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ผลกระทบต่อสุขภาพ อนามัยของประชาชน และทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องการจัดการขยะ

3.4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.5.1 การสัมภาษณ์เจ้าของกิจการของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ และบุคลากรที่จัดตั้งโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด เกี่ยวกับการศึกษาสภาพทั่วไปด้านการจัดการ เทคนิค การเงิน สิ่งแวดล้อม สังคมและนโยบาย เพื่อนำมาศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงินและสิ่งแวดล้อม

3.4.5.2 นำส่งแบบสอบถามให้กลุ่มประชากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ให้เฉพาะประชาชนที่เข้าร่วมโครงการจัดการขยะในองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด จำนวน 91 ครัวเรือน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.5.3 ผู้วิจัยรวบรวมแบบสอบถามที่ได้รับคืน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยต่อไป

3.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ และจากแบบสอบถามที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.4.6.1 ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ และตรวจสอบข้อมูลของแบบสอบถาม

3.4.6.2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน ระยะเวลาการคืนทุน อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ และนำมาประเมินมูลค่าทางสิ่งแวดล้อม

3.4.6.3 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม นำข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามมาคำนวณร้อยละ

3.4.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลกระทำ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจะแบ่งออกเป็นสองประเภทได้แก่

3.4.7.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ใช้หลักสถิติพรรณนา (descriptive analysis) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.7.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) สามารถแยกย่อยออกเป็น 2 ประเภทคือ

1) ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์หาร้อยละ (Percentage)

2) ข้อมูลเชิงลึก โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ระยะเวลาการคืนทุน อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษารูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะชุมชนสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการขยะที่เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย แบ่งผลการวิจัยเป็น 4 โครงการย่อย ดังนี้

4.1 ภาพรวมการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในปัจจุบัน

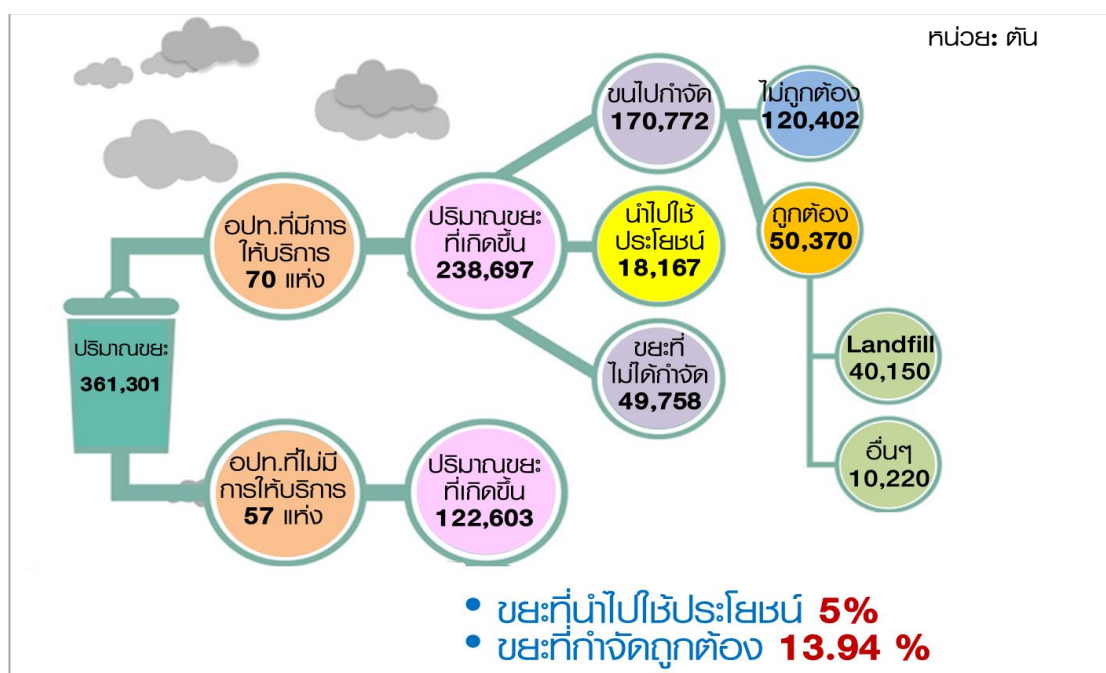
จากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นโดยการสังเกตการณ์และสัมภาษณ์ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และประชาชนในพื้นที่ รวมถึงการทบทวนวรรณกรรม พบว่า รูปแบบการบริหารจัดการขยะในปัจจุบัน¹ ร้อยละ 65.6 องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเพชรบูรณ์ยังไม่มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย และร้อยละ 34.4 มีสถานที่กำจัดมูลฝอย โดยสภาพของการเป็นเจ้าของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นสถานที่ของหน่วยงานราชการอื่นๆ ร้อยละ 18.4 รองลงมา ร้อยละ 16.8 เป็นสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ทางหน่วยงานจัดซื้อเองจากงบประมาณของแต่ละหน่วยงาน และร้อยละ 6.4 สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเป็นสถานที่ของเอกชน ซึ่งจะมีทั้งการเช่าพื้นที่ทิ้งและทิ้งในที่ดินสาธารณประโยชน์ ส่วนร้อยละ 58.4 ยังไม่มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเนื่องจากทางหน่วยงานยังไม่มีระบบกำจัดขยะมูลฝอย

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ทางองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเพชรบูรณ์ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ คือ

- วิธีการเทกองและเผา	ร้อยละ 16.8
- วิธีการเทกองแล้วเผา ฝังในหลุม และไถกลบเป็นครั้งคราว	ร้อยละ 9.6
- วิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล	ร้อยละ 8.8
- วิธีการฝังในหลุม	ร้อยละ 7.2
- เทกองทิ้งไว้	ร้อยละ 7.2
- วิธีการเทกองทิ้งไว้และทำการไถกลบเป็นครั้งคราว	ร้อยละ 6.4
- วิธีการไถกลบเป็นครั้งคราว	ร้อยละ 3.2
- ใช้เตาเผาขยะ	ร้อยละ 0.8

¹ โครงการศึกษาความเหมาะสมระบบจัดการขยะมูลฝอยรวมจังหวัดเพชรบูรณ์

จากการวิเคราะห์ภาพรวมของปริมาณขยะชุมชนและการบริหารจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า จังหวัดเพชรบูรณ์มีปริมาณขยะชุมชนเท่ากับ 371,301 ตันต่อปี และมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ให้บริการจัดการขยะ 70 แห่ง หรือร้อยละ 55.12 และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ไม่มีการให้บริการเท่ากับ 57 แห่งหรือร้อยละ 44.89 คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ปริมาณขยะที่ต้องบริหารจัดการในภาพรวมจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ให้บริการจัดการขยะซึ่งมีปริมาณ 238,697 ตันต่อปี ในจำนวนดังกล่าวองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถขนไปกำจัดโดยวิธีต่างๆ ได้เท่ากับ 170,772 ตันต่อปี ในจำนวนดังกล่าวองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีการกำจัดขยะอย่างถูกวิธีเพียง 50,370 ตันต่อปีหรือคิดเห็นร้อยละ 13.94 ดังแสดงในรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 ภาพรวมของปริมาณขยะชุมชนในจังหวัดเพชรบูรณ์

4.1.1 องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ

1) รูปแบบการบริหารจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ

ปัจจุบันองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอมีพื้นที่รับผิดชอบ 40 ตารางกิโลเมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่เขตปกครองจำนวน 1 ตำบล ซึ่งได้แก่ ตำบลทุ่งสมอ ประกอบด้วย 11 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร 4,195 คน และครัวเรือนที่อยู่ในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจำนวน 1,857 ครัวเรือน มีถังขยะที่ให้บริการจำนวน 513 ใบ ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น

ประมาณ 4 ตันต่อวัน โดยองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอมีพาหนะที่ใช้ในการเก็บขนแบบอัดท้าย ขนาด 3 ตัน จำนวน 1 คัน ในแต่ละวันขนส่งขยะจำนวน 2 เที่ยว/วัน รูปแบบการกำจัดขยะดำเนินการโดยแบบฝังกลบและเผาในพื้นที่จำกัดซึ่งเป็นของตนเอง มีพื้นที่ 11 ไร่ เริ่มใช้งานเมื่อปี พ.ศ. 2537 ปัจจุบันมีการใช้พื้นที่แล้วคิดเป็น ร้อยละ 80 ระยะห่างจากที่ตั้งขององค์การบริหารส่วนตำบลประมาณ 3 กิโลเมตร ซึ่งขยะมูลฝอยที่องค์การบริหารส่วนตำบลสามารถจัดเก็บได้และเข้าระบบกำจัดขยะเฉลี่ย 3 ตัน/วัน



รูปที่ 4-2 พื้นที่กำจัดขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ

องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ เก็บค่าบริการในการกำจัดขยะใน 2 รูปแบบ ได้แก่ บ้านพักหรือที่อยู่อาศัยจัดเก็บเดือนละ 30 บาท/ครัวเรือน และสถานประกอบการหรือโรงแรม/รีสอร์ท จัดเก็บเดือนละ 200 บาท ในส่วนปัญหาอุปสรรคในการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ คือ ในช่วงเทศกาลท่องเที่ยวจะมีปริมาณขยะจำนวนมาก ซึ่งความสามารถในการจัดเก็บต่อวันยังมีข้อจำกัดทั้งทางด้านรถขนส่งและกำลังคน จึงทำให้ปริมาณ

ขยะที่ตกค้างในจุดทิ้งของโรงแรมที่พักหรือร้านอาหารมีปริมาณมาก ประกอบกับการลักลอบนำขยะจากโรงแรมที่พักหรือร้านอาหารนอกพื้นที่รับผิดชอบนำขยะมาทิ้งบริเวณร่องน้ำและริมถนน หลวงหมายเลข 2302 สายบึงน้ำเต้า-ทุ่งสมอ บ้านแก่งออย ต.ทุ่งสมอ อ.เขาค้อ จึงทำให้ขยะที่ยังไม่ได้เก็บสิ่งกีดขวางกวนชุมชนในองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ

2) นโยบายด้านการจัดการขยะ

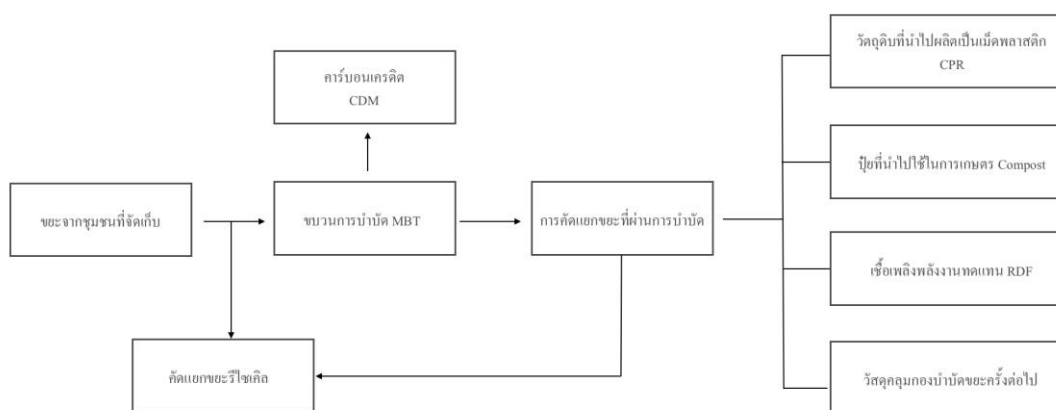
จากการสัมภาษณ์และประชุมกลุ่มย่อยร่วมกับผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ พบว่าองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอให้ความสำคัญกับการจัดการขยะเป็นอย่างมาก และมีการจัดทำโครงการเพื่อของบประมาณสนับสนุนจากจังหวัดเพชรบูรณ์ในการก่อสร้างโรงงานคัดแยกขยะในพื้นที่ฝั่งกลบเดิม โดยจะมีการวางแผนในการก่อสร้างและขุดบ่อฝังกลบขยะอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอจะมีระบบการบริหารจัดการขยะที่ดี แต่ผู้บริหารยังต้องการให้ประชาชนในชุมชนขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอมีความรู้ความเข้าใจในการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง รวมถึงทักษะในการบริหารจัดการเมื่อมีโรงงานคัดแยกขยะด้วย

3) ความคิดเห็นของชุมชนเกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะมูลฝอย

จากการจัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ในพื้นที่ตำบลทุ่งสมอ เมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2558 พบว่า ประชาชนมีความพึงพอใจในระดับดีมากเกี่ยวกับนโยบายและแนวทางการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ รวมถึงประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยและสนับสนุนนโยบายการก่อสร้างโรงงานคัดแยกขยะที่กำลังดำเนินการ อย่างไรก็ตามในส่วน of ความรู้ความเข้าใจและการปฏิบัติในการกำจัดขยะมูลฝอย การคัดแยกขยะมูลฝอยนั้นอยู่ในระดับที่แตกต่างกัน ในด้านการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ โดยเฉพาะการคัดแยกขยะนั้นประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่เห็นความสำคัญมากนัก ซึ่งหลังจากคณะผู้วิจัยได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญในการคัดแยกขยะควบคู่ไปกับการวางแผนในการใช้ระบบกำจัดขยะที่กำลังดำเนินโครงการก่อสร้างโรงงานคัดแยกขยะนั้น ทำให้ประชาชนในพื้นที่ตระหนักถึงความจำเป็นของการคัดแยกขยะซึ่งจะทำให้เกิดรายได้เพิ่มจากการคัดแยกขยะและเป็นการลดปริมาณขยะเข้าสู่ระบบด้วย

4) รูปแบบเทคโนโลยีที่องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอเลือกใช้ในการกำจัดขยะ

องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอเลือกใช้ในการจัดการขยะ ได้แก่ ระบบกำจัดขยะมูลฝอยเชิงกล-ชีวภาพ (MBT) ควบคู่กับการใช้บ่อฝังกลบเดิม โดยคำนึงถึงการใช้พื้นที่บ่อฝัง



กลบปัจจุบันที่มีอายุการใช้งานที่สั้นลงเนื่องจากปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับได้รับงบประมาณสนับสนุน

รูปที่ 4-3 รูปแบบเทคโนโลยีการบำบัดขยะโดยวิธีทางกลและชีวภาพ(MBT)

องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

4.1.2 สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองจังหวัดเพชรบูรณ์

รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในการกำจัดขยะมูลฝอย

เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ใช้ระบบฝังกลบเชิงวิศวกรรม (Engineered Landfill) ในการจัดการขยะ เป็นรูปแบบกำจัดมูลฝอยที่มีโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น มีการติดตั้งระบบกันซึมในบริเวณบ่อฝังกลบมูลฝอยมีการดำเนินงานต่าง ๆ ในการจัดการมูลฝอย เพื่อให้การฝังกลบเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ มีการจัดพื้นที่กั้นปริมาณมูลฝอยที่เข้าสู่พื้นที่การควบคุมการจัดวางเซลล์ การควบคุมขนาดหน้างานฝังกลบให้เหมาะสม การบดอัดและกลบทับ มูลฝอยเป็นระยะ ระบบบำบัดและป้องกันการปนเปื้อนมลพิษที่เกิดขึ้นออกสู่สิ่งแวดล้อม และการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จากการสัมภาษณ์โดยตรงกับเจ้าหน้าที่ นายนิพนธ์ พรหมพล ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลสถานที่กำจัดขยะของเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ ได้ให้ข้อมูลดังนี้ เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ มีพื้นที่ทิ้งขยะอยู่แล้วจำนวน 108 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 4 ตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จึงได้เสนอโครงการตามแบบมาตรฐานของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และได้รับการกระตุ้นฟื้นฟูเศรษฐกิจ (มีयाชาว่า) มาดำเนินการ 79 ล้านบาท โดยเริ่มดำเนินการก่อสร้างเมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2542 แล้วเสร็จเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2543 ภายในพื้นที่ประกอบด้วยบ่อกำจัดขยะ(บ่อกำจัดขยะแบบฝังกลบ), บ่อบำบัดน้ำเสีย และบ่อกำจัดสิ่งปฏิกูล



(1)



(2)



(3)

รูปที่ 4-4 (1) บ่อกำจัดขยะบ่อที่ 1, (2) บ่อบำบัดน้ำเสีย และ(3)บ่อกำจัดสิ่งปฏิกูล

ในการกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูลนั้นนับว่าสถานที่แห่งนี้มีประสิทธิภาพมาก บ่อกำจัดขยะเตรียมพื้นที่ไว้จำนวน 4 บ่อ ปัจจุบันมีจำนวน 2 บ่อ แต่ละบ่อจะมีพื้นที่ 10 ไร่ และมีการปูพลาสติกกันน้ำซึมลงดินถึง 2 ชั้น วางท่อล้างปลาที่พื้นบ่อเพื่อสูบน้ำมาพักบำบัดที่บ่อบำบัดน้ำเสีย ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 4 บ่อ อีกทั้งยังมีการป้องกันแมลงวันและกลิ่นโดยใช้ดินกลบทุกวัน วันละ 4-5 คันรถ และมีการวางท่อดักแก๊สจากบ่อเพื่อไม่ให้ฟุ้งกระจาย



รูปที่ 4-5 บ่อกำจัดขยะบ่อที่ 1

ที่ผ่านมาบ่อรองรับขยะ 1 บ่อ สามารถรองรับขยะได้ 5 ปี แต่ปัจจุบันรองรับได้เพียงบ่อละ 2-3 ปี เนื่องจากมีหน่วยงานนำขยะมาทิ้งร่วมด้วย คือ มี 3 เทศบาล 15 อบต. และ 1 จทบ.เพชรบูรณ์ รวมทั้งหมด 19 หน่วยงาน ดังนี้

1. เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์
2. เทศบาลท่าพล
3. เทศบาลตาลเดี่ยว
4. องค์การบริหารส่วนตำบลสะเดียง
5. องค์การบริหารส่วนตำบลป่าเลา
6. องค์การบริหารส่วนตำบลคงมูลเหล็ก
7. องค์การบริหารส่วนตำบลขอนแก่น
8. องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำร้อน
9. องค์การบริหารส่วนตำบลนายม
10. องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยใหญ่
11. องค์การบริหารส่วนตำบลตะเปาะ
12. องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยสะแก
13. องค์การบริหารส่วนตำบลวังชมภู
14. องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำก้อ
15. องค์การบริหารส่วนตำบลบึงคล้า
16. องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านโคก
17. องค์การบริหารส่วนตำบลนาป่า
18. องค์การบริหารส่วนตำบลนาแซง
19. จังหวัดทหารบกเพชรบูรณ์

ปัจจุบันบ่อที่ 1 เต็มแล้ว และมีบริษัทเอกชนได้เข้ามาประมูลซื้อขยะเพื่อจะนำไปทำเป็นปุ๋ย และเชื้อเพลิง และบ่อที่ 2 ได้ทำการขุดใหม่เมื่อประมาณ ปลายปี พ.ศ. 2558 และเปิดใช้งานแล้ว เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์มีการคิดราคาขยะ มีทั้งแบบคิดตามน้ำหนัก ต้นละ 600 บาท/ตัน และคิดแบบเหมาจ่ายรายเดือน ขยะที่นำมาทิ้งมีจำนวน 90-100 ตัน/วัน



รูปที่ 4-6 แผนที่สถานที่กำจัดขยะตำบลชนไพร อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

4.1.3 การจัดการขยะของหมู่บ้านส่งคู่มตำบลเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

องค์การบริหารส่วนตำบลเขาค้อมีเขตพื้นที่ปกครองครอบคลุม 3 ตำบล คือ ตำบลเขาค้อ ตำบลริมสีม่วง และตำบลสะเดาะพง ซึ่งมีจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด 25 หมู่บ้าน มีประชากร 9,407 คน มีจำนวนครัวเรือนเท่ากับ 2,667 ครัวเรือน นอกจากนี้ในพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลเขาค้อ ยังมีโรงแรมที่พัก รีสอร์ท ร้านอาหารเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังมีจุดชมทิวทัศน์ที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ทำให้ในช่วงฤดูท่องเที่ยวมีปริมาณขยะวันละ 5 ตันต่อวัน แต่อย่างไรก็ตามองค์การบริหารส่วนตำบลเขาค้อยังไม่มีระบบกำจัดขยะที่เป็นมาตรฐาน กล่าวคือยังไม่มีบริการด้านการจัดการเก็บขยะในพื้นที่ปกครอง จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารเกี่ยวกับด้านนโยบายการจัดการขยะนั้น ที่ผ่านมามองค์การบริหารส่วนตำบลเขาค้อไม่มีพื้นที่กำจัดขยะ แต่ทางหน่วยงานได้ดำเนินการติดต่อประสานงานกรมป่าไม้เพื่อขอใช้ประโยชน์พื้นที่ แต่ยังไม่ได้รับคำตอบและยังไม่มีวิธีการดำเนินการอื่นๆ ที่ชัดเจน

ปัจจุบันการกำจัดขยะของผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยว อาทิเช่น ร้านอาหาร ที่พัก โรงแรม และรีสอร์ท ได้ดำเนินการจัดการเองโดยการขุดหลุมเพื่อฝังและเผาขยะของร้านอาหาร ร้านอาหารหรือที่พักบางแห่งผู้ประกอบการนำไปทิ้งที่องค์การบริหารส่วนตำบลอื่นหรือนำไปทิ้งที่พื้นที่ทิ้งขยะของเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ นอกจากนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลได้ร่วมกับจังหวัดเพชรบูรณ์ในการทำกิจกรรมรณรงค์ให้นักท่องเที่ยวตระหนักถึงการเก็บขยะลงไปที่ทิ้งในพื้นที่ของจังหวัดที่เตรียมไว้โดยการแจกถุงดำเพื่อใส่ขยะให้กับนักท่องเที่ยว แต่ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

ในส่วนของหมู่บ้านบางแห่งก็มีการดำเนินการกำจัดขยะด้วยตนเองเช่นกัน เช่น หมู่ที่ 12 บ้านส่งคุ่ม ซึ่งมีจำนวนครัวเรือน 196 ครัวเรือน มีประชากร 442 คน ได้ดำเนินกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล โดยได้จัดทำตะแกรงถังขยะขนาดใหญ่คัดแยกขยะและเก็บขยะรีไซเคิล โดยเฉพาะขวดน้ำดื่มซึ่งมีจำนวนมาก เนื่องจากในเขตพื้นที่ใกล้เคียงมีร้านอาหารและโรงแรม รีสอร์ทที่พัก จำนวนมากประมาณ 64 แห่ง ในด้านการบริหารจัดการคณะกรรมการบริหารหมู่บ้าน นำโดยผู้ใหญ่บ้านได้จัดตั้งคณะทำงานขึ้นเพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ/กิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ติดต่อประสานงานและรับส่งข้อมูลกับโรงแรม รีสอร์ทที่พัก และร้านอาหาร เพื่อขอรับบริจาคขยะรีไซเคิลเมื่อได้รับการติดต่อจากโรงแรม คณะทำงานธนาคารรีไซเคิลของหมู่บ้านก็จะออกไปรับขยะมาเก็บรวบรวมไว้และบันทึกข้อมูลปริมาณขยะที่มาจากผู้ประกอบการแต่ละแห่งเพื่อรอขายต่อไป ในส่วนของรายได้ที่มาจากการขายขยะรีไซเคิลดังกล่าวนำมาจัดตั้ง “กองทุนขยะเพื่อสาธารณะประโยชน์ของหมู่บ้าน” เพื่อสร้างประโยชน์ให้แก่ประชาชนในหมู่บ้านต่อไป เช่น การจัดซื้อถังขยะ การฝึกอบรมเรื่องการคัดแยกขยะ การทำแผ่นป้ายรณรงค์เพื่อปลูกจิตสำนึกให้แก่นักท่องเที่ยวและประชาชนในท้องถิ่น รวมถึงใช้เป็นทุนการศึกษาให้แก่เด็กในหมู่บ้าน เป็นต้น

ซึ่งจากการสัมภาษณ์นายพิสิษฐ์พล โพธิ์ธิบ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 12 บ้านส่งคุ่ม เพื่อถอดบทเรียนในด้านการบริหารจัดการขยะชุมชนต้นแบบ พบว่า ในการบริหารจัดการได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ของหมู่บ้านอย่างชัดเจน คือ “ท่องเที่ยวปลอดขยะ พืชผักปลอดภัย ร่วมแรงร่วมใจห่างไกลยาเสพติด” ซึ่งปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญของการดำเนินงานในหมู่บ้าน ผู้ใหญ่บ้านได้ให้ความเห็นว่า การติดต่อสื่อสารภายในหมู่บ้านที่รวดเร็วแม่นยำ และการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกฎกติกาในหมู่บ้านซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันเป็นปัจจัยที่สำคัญ ซึ่งกระบวนการจัดทำหมู่บ้านสารสนเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของบ้านส่งคุ่ม หมู่ที่ 12 ตำบลเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์นั้น ให้ความสำคัญกับกระบวนการมีส่วนร่วมอย่างมาก กล่าวคือ การจัดเวทีประชาคมที่มีแกนนำหลักซึ่งประกอบด้วย คณะกรรมการดำเนินงานหมู่บ้านสารสนเทศต้นแบบระดับอำเภอ ร่วมกับคณะกรรมการหมู่บ้านด้านต่างๆ จำนวน 6 ด้าน และภาคีการพัฒนาหมู่บ้านเป็นตัวขับเคลื่อน โดยใช้กระบวนการจัดการระบบข้อมูลชุมชนเป็นข้อมูลสารสนเทศชุมชนด้วยเทคโนโลยีในการจัดการระบบข้อมูล จัดเก็บ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประมวลผล ออกแบบการแสดงผลเพื่อเผยแพร่ผ่านสื่อต่างๆ คือ เว็บไซต์ เฟสบุ๊ก ทวิตส์ และสื่ออื่นๆ เพื่อสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ ค้นหาข้อมูล ส่งเสริมช่องทางทางการตลาดให้กับชุมชน โดยภาคีการพัฒนาผู้นำชุมชนคนในชุมชนและเยาวชนคนรุ่นใหม่ เป็นทีมงานที่มีส่วนร่วมในการออกแบบรูปแบบการทำงานเพื่อขับเคลื่อนหมู่บ้านต้นแบบสารสนเทศเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต ด้านการบริหารจัดการชุมชน

สร้างภูมิคุ้มกันให้ชุมชน ซึ่งในด้านการบริหารจัดการขยะโดยการจัดตั้งธนาคารขยะรีไซเคิลนั้น มีกระบวนการดังนี้

1. การสร้างความเข้าใจร่วมกันโดยการประชุมประชาคมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ ประเภทของขยะ และให้ชาวบ้านเห็นถึงความสำคัญของการคัดแยก ปัญหาที่เกิดขึ้นจากขยะที่ส่งผลกระทบต่อด้านสุขภาวะและด้านการท่องเที่ยว การจัดเก็บข้อมูล และการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ โดยการแปลงข้อมูลเป็นข้อมูลสารสนเทศผ่านสื่อและเทคโนโลยี
2. การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อขับเคลื่อนการบริหารจัดการขยะในหมู่บ้าน พร้อมทั้งทำความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการ
3. การจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลด้านขยะชุมชนและนำข้อมูลชุมชนที่มีอยู่มาวิเคราะห์ในเวทีประชาคม โดยให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมโดยการรวบรวม วิเคราะห์ เชื่อมโยงข้อมูลผู้ประกอบการโรงแรม รีสอร์ท ที่พัก ในพื้นที่หมู่บ้าน เผยแพร่ประชาสัมพันธ์กิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลสู่สาธารณชนผ่านเว็บไซต์ของหมู่บ้าน
4. การสร้างและพัฒนาความรู้ความเข้าใจของทีมงาน โดยเชิญหน่วยงานในจังหวัดเพชรบูรณ์ เช่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์มาบรรยายเรื่อง การคัดแยกขยะ การศึกษาดูงาน การเรียนรู้จากหนังสือหรือคู่มือที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

4.1.4 สถานที่กำจัดขยะเอกชน ตำบลท่าอิฐ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

จากการสัมภาษณ์โดยตรงกับเจ้าหน้าที่ นายวัชร ทองคำ ซึ่งทำหน้าที่ดูแลสถานที่กำจัดขยะเอกชนของห้างหุ้นส่วน ณ ภัทร เพื่อนเกษตร ได้ให้ข้อมูลดังนี้ ห้างหุ้นส่วน ณ ภัทร เพื่อนเกษตร ตั้งอยู่หมู่ที่ 3 ตำบลท่าอิฐ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นสถานที่กำจัดขยะเอกชนแบบฝังกลบ ได้ก่อตั้งมาประมาณ 3 ปี มีเจ้าหน้าที่ดูแล 1 คน

บ่อกำจัดขยะเอกชน ห้างหุ้นส่วน ณ ภัทร เพื่อนเกษตร ได้ก่อตั้งมาประมาณ 3 ปี มีพื้นที่ทั้งหมด 39 ไร่ และมีเจ้าหน้าที่ดูแล 1 คน บ่อกำจัดขยะใช้ระบบจัดการขยะแบบฝังกลบ มีอยู่ด้วยกัน จำนวน 2 บ่อ ขนาดของบ่อ มีความลึก ประมาณ 8 - 10 เมตร กว้าง x ยาว ประมาณ 20 x 50 เมตร บ่อกำจัดขยะบ่อที่ 1 มีการปูแผ่นพลาสติกรองพื้น แต่ไม่มีการวางท่อรวบรวมน้ำเสียหรือน้ำชะขยะมูลฝอย บ่อกำจัดขยะบ่อที่ 2 เพิ่งดำเนินการขุดบ่อ และกำลังทำการปูแผ่นพลาสติกรองพื้นบ่อ ซึ่งบ่อนี้จะมีการวางท่อเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ที่มีแผนจะสร้างบ่อบำบัดน้ำเสียในอนาคต



บ่อที่ 1



บ่อที่ 2

รูปที่ 4-7 บ่อฝังกลบขยะบ่อที่ 1 และบ่อฝังกลบขยะบ่อที่ 2

บ่อกำจัดขยะของห้างหุ้นส่วน ณ ภัทร เพื่อนเกษตร มีการคิดราคาในการนำขยะมาทิ้ง 2 แบบ คือ แบบที่ 1 คิดตามน้ำหนัก ตันละ 650-700 บาท/ตัน โดยมีผู้ใช้บริการได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแคว้นปัสสน และองค์การบริหารส่วนตำบลน้ำซุน แบบที่ 2 คิดเหมาจ่ายแบบรายเดือน เดือนละ 85,000 บาท/เดือน โดยมีผู้ใช้บริการได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไขว่ และองค์การบริหารส่วนตำบลวัดป่า ขยะที่องค์การบริหารส่วนตำบลต่างๆ นำมาทิ้งจะมีการคัดแยกขยะก่อนฝังกลบทุกครั้ง และทำการดันขยะลงบ่อทุกวัน ทุกวันเสาร์เจ้าหน้าที่นำรถแม็คโครมากลับกองขยะเพื่อให้ขยะแห้ง และทำความสะอาดบ่อกำจัดขยะ คือ ห้ามรถขนขยะเข้ามาเทขยะ ,กวาดบริเวณรอบๆกองขยะ, พ่นยาฆ่าแมลง และหนอน



รูปที่ 4-8 แผนที่สถานที่กำจัดขยะเอกชนตำบลท่าอิบุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะชุมชน ซึ่งประกอบด้วย (1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะเพื่อนำมาใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักภายในชุมชน (2) เพื่อศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะภายในชุมชนในรูปแบบที่แตกต่างกัน และ (3) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะภายในชุมชนในรูปแบบที่แตกต่างกัน นั้น มีผลการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนตามวัตถุประสงค์ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

4.2 การศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ จังหวัดเพชรบูรณ์

องค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะ

การศึกษาลักษณะของขยะภายในศูนย์กำจัดขยะตำบลท่าอิฐ การศึกษาลักษณะของขยะที่เกิดขึ้นภายในตำบลท่าอิฐในครั้งนี้ ได้ทำการจำแนก ขยะที่สำรวจพบในบ่อขยะในตำบลท่าอิฐออกเป็นประเภทต่างๆ รวมทั้งหมด 9 ประเภท ประกอบด้วย (1) เศษอาหารและอินทรีย์สาร (2) กระดาษ (3) พลาสติก (4) เศษผ้า (5) แก้ว (6) เศษไม้ (7) โลหะ (8) เศษหินและกระเบื้อง และ (9) อื่นๆ ตามลำดับ โดยปริมาณขยะแต่ละประเภทที่สำรวจพบจากการเก็บข้อมูลจำนวน 6 ครั้ง มีรายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 4-1 ซึ่งสามารถจัดเรียงลำดับประเภทของขยะจากมากไปหาน้อยได้ดังต่อไปนี้

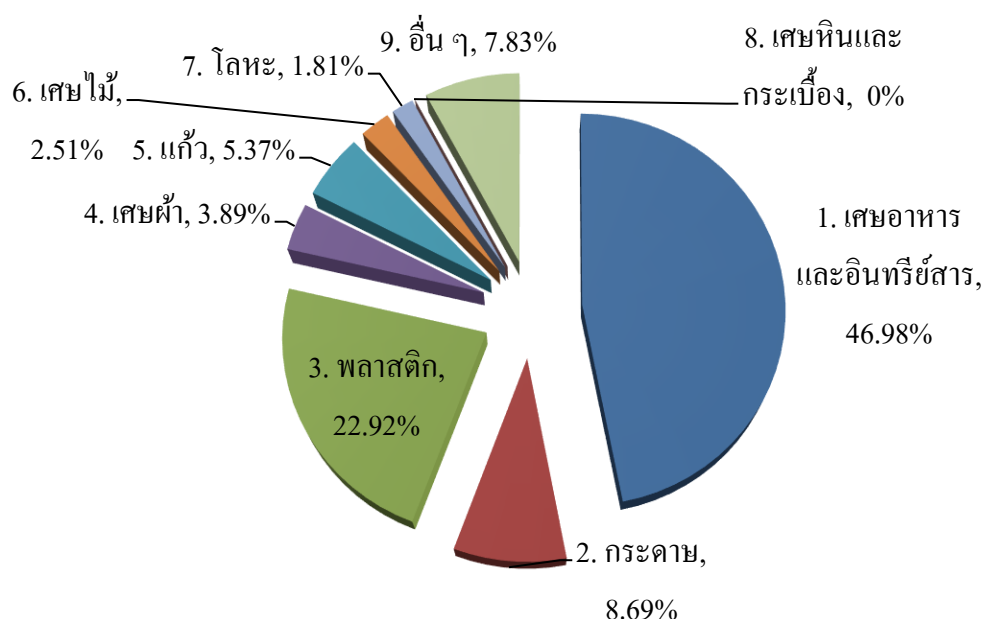
1. เศษอาหารและอินทรีย์สารเศษ คิดเป็นร้อยละ 46.98
2. กระดาษ คิดเป็นร้อยละ 8.69
3. พลาสติก คิดเป็นร้อยละ 22.92
4. เศษผ้า คิดเป็นร้อยละ 3.89
5. แก้ว คิดเป็นร้อยละ 5.37
6. เศษไม้ คิดเป็นร้อยละ 2.51
7. โลหะ คิดเป็นร้อยละ 1.81
8. เศษหิน และกระเบื้อง คิดเป็นร้อยละ 0.00
9. อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 7.83

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ขยะย่อยสลายได้จำเศษอาหารและอินทรีย์สารเศษ มีปริมาณที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมากที่สุดถึงร้อยละ 46.98 รองลงมาได้แก่ขยะรีไซเคิลจำพวกพลาสติก กระดาษ และแก้ว ซึ่งมีปริมาณคิดเป็นร้อยละ 22.92 , 8.69 และ 5.37 ตามลำดับ หรือมีปริมาณรวมกันคิดเป็นร้อยละ 36.98 (รูปที่ 4-9)

ตารางที่ 4-1 องค์ประกอบของขยะศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

องค์ประกอบขยะ	ปริมาณขยะ (กิโลกรัม)						รวม	ร้อยละ (%)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6		
1. เศษอาหารและอินทรีย์สาร	12.2	13.9	14.3	12.9	13.4	15.5	82.2	46.98
2. กระดาษ	2.9	1.3	2.2	4.6	1.4	2.8	15.2	8.69
3. พลาสติก	6.9	5.6	6.8	7.5	5.3	8	40.1	22.92
4. เศษผ้า	0	2.8	0	0	3	1	6.8	3.89
5. แก้ว	1.8	1.4	3	1	2.2	0	9.4	5.37
6. เศษไม้	1.3	0.6	0	0	1.7	0.8	4.4	2.51
7. โลหะ	0	1.3	0.3	0	1.3	0.27	3.17	1.81
8. เศษหินและกระเบื้อง	0	0	0	0	0	0	0	0.00
9. อื่น ๆ	1.4	1.4	3.6	3.5	1.5	2.3	13.7	7.83
รวม	26.5	28.3	30.2	29.5	29.8	30.67	174.97	100.00

ผลจากการศึกษาองค์ประกอบของขยะภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ในการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า ขยะย่อยสลายได้ที่เกิดขึ้นร้อยละ 46.98 มีปริมาณมากเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ ส่วนในกรณีของขยะรีไซเคิลจำพวกพลาสติก กระดาษ และแก้ว ซึ่งมีปริมาณรวมกันมากถึงร้อยละ 36.98 ก็นับว่ามีจำนวนมากเช่นเดียวกัน โดยสามารถคัดแยกและรวบรวมเพื่อนำไปจำหน่ายให้กับผู้ประกอบการรับซื้อขยะรีไซเคิล อันจะก่อให้เกิดรายได้เสริมอีกทางหนึ่งด้วย



รูปที่ 4-9 องค์ประกอบของขยะศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิบุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

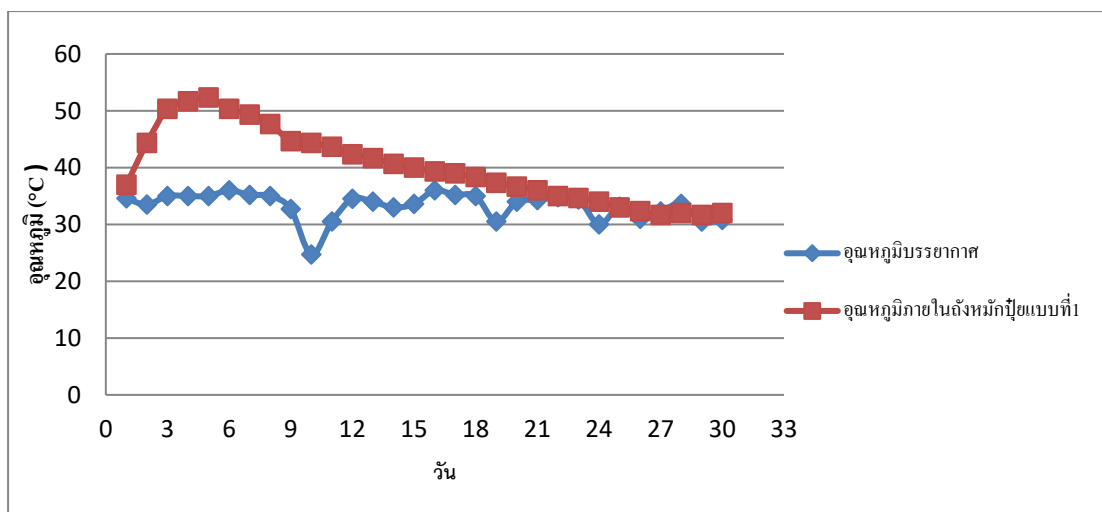
4.3 การศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิบุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

4.3.1 การศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 1

ผลการศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 1 โดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้า และใบไม้เศษผักผลไม้ในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก และใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.1 เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ย มีรายละเอียดดังนี้

(1) ระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ย

การหมักปุ๋ยจากขยะที่ย่อยสลายได้โดยกระบวนการใช้ออกซิเจน ตามรูปแบบที่ 1 ใช้ระยะเวลารวมทั้งสิ้น 30 วัน เริ่มตั้งแต่วันที่ 21 เมษายน ถึง 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 จำนวน 30 วัน ซึ่งสามารถแสดงกระบวนการหมักปุ๋ยในรูปของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ยได้ ดังภาพที่ 4-10 และตารางที่ 4-2 ต่อไปนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)



รูปที่ 4-10 การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ยแบบที่ 1

ตารางที่ 4-2 การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ยแบบที่ 1

ลำดับที่	วันที่	อุณหภูมิบรรยากาศ (°C)	อุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ยแบบที่ 1 (°C) (เฉลี่ย 3 ครั้ง)
1	21/4/2559	34.6	37.00
2	22/4/2559	33.5	44.33
3	23/4/2559	35	50.33
4	24/4/2559	35	51.67
5	25/4/2559	35	52.33
6	26/4/2559	36	50.33
7	27/4/2559	35.2	49.33
8	28/4/2559	35	47.67
9	29/4/2559	32.7	44.67
10	30/4/2559	24.7	44.33
11	1/5/2559	30.5	43.67
12	2/5/2559	34.5	42.33
13	3/5/2559	34	41.67
14	4/5/2559	33	40.67
15	5/5/2559	33.6	40.00
16	6/5/2559	36	39.33

ลำดับที่	วันที่	อุณหภูมิบรรยากาศ (°C)	อุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ยแบบที่ 1 (°C) (เฉลี่ย 3 ครั้ง)
17	7/5/2559	35.2	39.00
18	8/5/2559	35	38.33
19	9/5/2559	30.5	37.33
20	10/5/2559	34	36.67
21	11/5/2559	34.3	36.00
22	12/5/2559	34.8	35.00
23	13/5/2559	34.4	34.67
24	14/5/2559	30	34.00
25	15/5/2559	33.1	33.00
26	16/5/2559	31	32.33
27	17/5/2559	32.3	31.67
28	18/5/2559	33.6	32.00
29	19/5/2559	30.5	31.67
30	20/5/2559	30.8	32.00

จากรูปที่ 4-10 และตารางที่ 4-2 พบว่า อุณหภูมิในการหมักปุ๋ยจากขยะย่อยสลายได้ด้วย กระบวนการใช้ออกซิเจนตลอดการหมักอยู่ในช่วง 52-34 องศาเซลเซียส โดยเกิดปฏิกิริยาย่อยสลาย อินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์สูงที่สุดในช่วงแรกของการหมักปุ๋ยคือระหว่างวันที่ 22/4/2559 ถึง 28/4/2559 ซึ่งมีอุณหภูมิที่วัดได้ในถังหมักปุ๋ย ตั้งแต่ 44 °C ขึ้นไปทุกวัน และปฏิกิริยาย่อยสลาย ดังกล่าวเริ่มลดระดับลงในช่วงที่สองคือระหว่างวันที่ 29/4/2559 ถึง 9/5/2559 โดยที่สามารถวัด อุณหภูมิในถังหมักได้ประมาณ 44 °C ถึง 37 °C หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ช่วงที่สามคือระหว่างวันที่ 10/5/2559 ถึง 20/5/2559 ปรากฏผลว่าอุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ยอยู่ในสภาพคงตัวที่ระดับประมาณ 36 °C ถึง 31 °C ซึ่งใกล้เคียงกับอุณหภูมิของอากาศภายนอกจึงพอจะสรุปได้ว่าปฏิกิริยาย่อยสลาย

อินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ได้สลายตัวแล้ว อันหมายถึงกระบวนการหมักทำปุ๋ยจากขยะกัญชงได้ลงเช่นเดียวกัน

(2) คุณภาพของปุ๋ยหมักทางกายภาพและเคมี

คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้โดยกระบวนการใช้ออกซิเจนตามรูปแบบที่ 1 ซึ่งวิเคราะห์โดยศูนย์ทดสอบวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ปรากฏผลดังแสดงตามตารางที่ 4.3 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง)

ตารางที่ 4-3 คุณภาพของปุ๋ยหมักทางกายภาพและเคมีแบบที่ 1

ค่าที่วัด	หน่วย	ค่าที่ทดสอบ (เฉลี่ย 3 ครั้ง)	
		15 วัน	30 วัน
ค่าความชื้น	ร้อยละ	33.23	43.47
ความเป็นกรด - ด่าง (โดยน้ำหนักร้อยละ)	-	6.71	6.60
ค่าการนำไฟฟ้า (โดยน้ำหนักร้อยละ)	ms/cm	2.42	4.34
ค่าอินทรีย์วัตถุ (โดยน้ำหนักร้อยละ)	ร้อยละ	38.50	73.93
ค่าอินทรีย์คาร์บอน (โดยน้ำหนักร้อยละ)	ร้อยละ	22.30	42.90
C/N Ratio	-	17.80:1	38.13:1
ฟอสฟอรัส (Total P ₂ O ₅) (โดยน้ำหนักร้อยละ)	ร้อยละ	0.36	0.30
โพแทสเซียม (K ₂ O) (โดยน้ำหนักร้อยละ)	ร้อยละ	1.15	1.43
ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N)	ร้อยละ	1.25	1.13

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้ตามรูปแบบที่ 1 มีในช่วง 15 วัน มีคุณภาพดังนี้คือ ปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 33.23 ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.71 ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.42 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 38.50 ค่าอินทรีย์คาร์บอนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 22.30 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.80:1 ส่วนองค์ประกอบทางเคมีในรูปของปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและไนโตรเจน พบว่ามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.36 1.15 และ 1.25 ตามลำดับ

ปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้ตามรูปแบบที่ 1 มีในช่วง 30 วันมีคุณภาพดังนี้คือ ปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 43.47 ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.60 ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 73.93 ค่าอินทรีย์คาร์บอนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 42.90 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.13:1 ส่วน

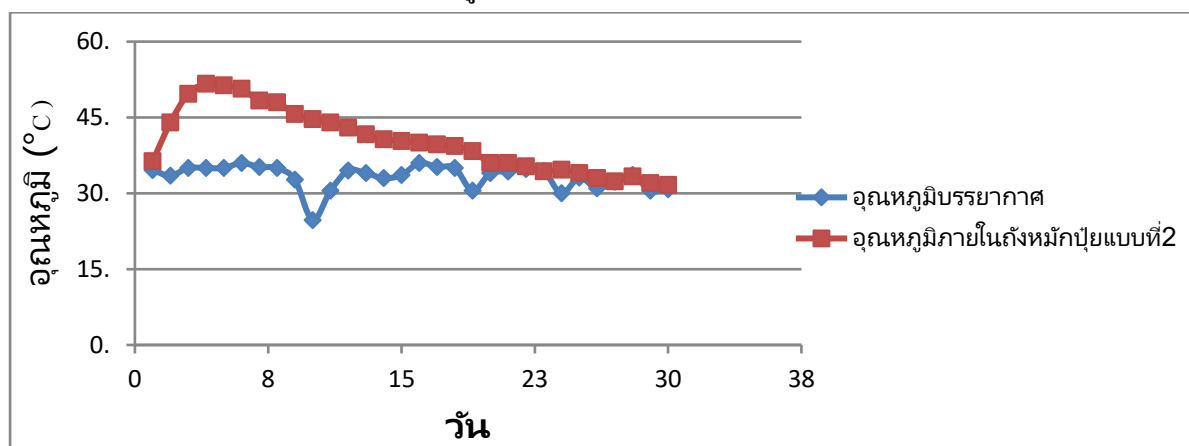
องค์ประกอบทางเคมีในรูปของปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและไนโตรเจน พบว่ามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.30 1.43 และ 1.13 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4-3

4.3.2 การศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 2

ผลการศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 2 โดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้า และใบไม้ เศษผักผลไม้ในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก และใช้น้ำหมักชีวภาพจากมะขาม เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ย มีรายละเอียดดังนี้

(1) ระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ย

การหมักปุ๋ยจากขยะที่ย่อยสลายได้โดยกระบวนการใช้ออกซิเจน ตามรูปแบบที่ 2 ใช้ระยะเวลารวมทั้งสิ้น 30 วัน เริ่มตั้งแต่วันที่ 21 เมษายน ถึง 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 จำนวน 30 วัน ซึ่งสามารถแสดงกระบวนการหมักปุ๋ยในรูปของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ยได้ ดังภาพที่ 4-1 และตารางที่ 4-4 ต่อไปนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค)



รูปที่ 4-11 การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ยแบบที่ 2

ตารางที่ 4-4 การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและอุณหภูมิในการหมักปุ๋ยแบบที่ 2

ลำดับที่	วันที่	อุณหภูมิบรรยากาศ (°C)	อุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ยแบบที่ 2 (°C) (เฉลี่ย 3 ครั้ง)
1	21/4/2559	34.6	36.33
2	22/4/2559	33.5	44.00
3	23/4/2559	35	49.67
4	24/4/2559	35	51.67
5	25/4/2559	35	51.33
6	26/4/2559	36	50.67

ลำดับที่	วันที่	อุณหภูมิบรรยากาศ (°C)	อุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ยแบบที่ 2 (°C) (เฉลี่ย 3 ครั้ง)
7	27/4/2559	35.2	48.33
8	28/4/2559	35	48.00
9	29/4/2559	32.7	45.67
10	30/4/2559	24.7	44.67
11	1/5/2559	30.5	44.00
12	2/5/2559	34.5	43.00
13	3/5/2559	34	41.67
14	4/5/2559	33	40.67
15	5/5/2559	33.6	40.33
16	6/5/2559	36	40.00
17	7/5/2559	35.2	39.67
18	8/5/2559	35	39.33
19	9/5/2559	30.5	38.33
20	10/5/2559	34	36.00
21	11/5/2559	34.3	36.00
22	12/5/2559	34.8	35.33
23	13/5/2559	34.4	34.33
24	14/5/2559	30	34.67
25	15/5/2559	33.1	34.00
26	16/5/2559	31	33.00
27	17/5/2559	32.3	32.33
28	18/5/2559	33.6	33.33
29	19/5/2559	30.5	32.00
30	20/5/2559	30.8	31.67

จากรูปที่ 4-11 และตารางที่ 4.3.3 พบว่า อุณหภูมิในการหมักปุ๋ยจากขยะย่อยสลายได้ด้วย กระบวนการใช้ออกซิเจนตลอดการหมักอยู่ในช่วง 52-34 องศาเซลเซียส โดยเกิดปฏิกิริยาย่อยสลาย อินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์สูงที่สุดในช่วงแรกของการหมักปุ๋ยคือระหว่างวันที่ 22/4/2559 ถึง 1/5/2559 ซึ่งมีอุณหภูมิที่วัดได้ในถังหมักปุ๋ย ตั้งแต่ 44 °C ขึ้นไปทุกวัน และปฏิกิริยาย่อยสลาย ดังกล่าวเริ่มลดระดับลงในช่วงที่สองคือระหว่างวันที่ 2/5/2559 ถึง 9/5/2559 โดยที่สามารถวัด อุณหภูมิในถังหมักได้ประมาณ 43 °C ถึง 38 °C หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ช่วงที่สามคือระหว่างวันที่ 10/5/2559 ถึง 20/5/2559 ปรากฏผลว่าอุณหภูมิภายในถังหมักปุ๋ยอยู่ในสภาพคงตัวที่ระดับประมาณ 36 °C ถึง 31 °C ซึ่งใกล้เคียงกับอุณหภูมิของอากาศภายนอกจึงพอจะสรุปได้ว่าปฏิกิริยาย่อยสลาย อินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ใกล้เคียงเสร็จสิ้นลงแล้ว อันหมายถึงกระบวนการหมักทำปุ๋ยจากขยะก็ยุติลง เช่นเดียวกัน

(2) คุณภาพของปุ๋ยหมักทางกายภาพและเคมี

คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิต จากขยะย่อยสลายได้โดยกระบวนการใช้ออกซิเจน ตามรูปแบบที่ 2 ซึ่งวิเคราะห์โดยศูนย์ทดสอบวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ปรากฏผลดังแสดงตามตารางที่ 4.-5

ตารางที่ 4-5 คุณภาพของปุ๋ยหมักทางกายภาพและเคมีแบบที่ 2

ค่าที่วัด	หน่วย	ค่าที่ทดสอบ (เฉลี่ย 3 ครั้ง)	
		15 วัน	30 วัน
ค่าความชื้น	ร้อยละ	31.40	40.80
ความเป็นกรด - ด่าง (โดยน้ำหนักร้อยละ)	-	6.22	6.45
ค่าการนำไฟฟ้า (โดยน้ำหนักร้อยละ)	ms/cm	1.80	4.70
ค่าอินทรีย์วัตถุ (โดยน้ำหนักร้อยละ)	ร้อยละ	39.80	68.40
ค่าอินทรีย์คาร์บอน (โดยน้ำหนักร้อยละ)	ร้อยละ	23.07	39.67
C/N Ratio	-	23.67:1	45.10:1
ฟอสฟอรัส (Total P ₂ O ₅)(โดยน้ำหนักร้อยละ)	ร้อยละ	0.19	0.29
โพแทสเซียม (K ₂ O)(โดยน้ำหนักร้อยละ)	ร้อยละ	0.85	0.84
ไนโตรเจนทั้งหมด(Total N)	ร้อยละ	0.98	1.02

จากตารางที่ 4-5 พบว่า ปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้ตามรูปแบบที่ 2 มีในช่วง 15 วัน มีคุณภาพดังนี้คือ ปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 31.40 ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.22 ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.80 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 39.80 ค่าอินทรีย์คาร์บอนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 23.07 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.67:1 ส่วนองค์ประกอบทางเคมีในรูปของปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและไนโตรเจน พบว่ามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.19 0.85 และ 0.98 ตามลำดับ

ปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้ตามรูปแบบที่ 2 มีในช่วง 30 วันมีคุณภาพดังนี้คือ ปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 40.80 ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.45 ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ms/cm ค่าอินทรีย์คาร์บอนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 68.40 ค่าอินทรีย์คาร์บอนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 39.67 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.10:1 ส่วนองค์ประกอบทางเคมีในรูปของปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและไนโตรเจน พบว่ามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.29 0.84 และ 1.02 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.3.4

4.4 ผลการเปรียบเทียบปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน

ผลการเปรียบเทียบคุณภาพปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตปุ๋ยตามรูปแบบที่ 1 การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ เศษผักผลไม้ในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก และใช้สารเร่งจุลินทรีย์ พด.1 เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ย และตามรูปแบบที่ 2 โดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ เศษผักผลไม้ และใช้น้ำหมักชีวภาพจากมะขามในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนักมีรายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 4-6 และ 4-7 ต่อไปนี้

จากตารางที่ 4-6 เมื่อนำผลการวิเคราะห์คุณภาพของปุ๋ยหมักข้างต้น(15วัน)ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง) ของกรมพัฒนาที่ดินแล้วปรากฏผลดังนี้คือ ปริมาณความชื้นของปุ๋ยหมักที่ทดลองทั้ง 2 รูปแบบ มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ทั้ง 2 รูปแบบ ค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักทั้ง 2 รูปแบบ ค่าอินทรีย์วัตถุ มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมัก โดยมีค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของน้ำหนัก ทั้ง 2 รูปแบบ อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) พบว่า ปุ๋ยหมักแบบที่ 1 ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดินกล่าวคือ ในขณะที่อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อ

ตารางที่ 4-6 คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน (15 วัน)

ค่าที่วัด	หน่วย	รูปแบบการผลิตปุ๋ยหมัก (15วัน)		มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์
		แบบที่ 1	แบบที่ 2	
ค่าความชื้น	ร้อยละ	33.23	31.40	< 30.0
ความเป็นกรด - ด่าง (โดยน้ำหนักรวบรวม)		6.71	6.22	5.5-8.5
ค่าการนำไฟฟ้า (โดยน้ำหนักรวบรวม)	ms/cm	2.42	1.80	ไม่เกิน 10 เดซิซีเมน/เมตร
ค่าอินทรีย์วัตถุ (โดยน้ำหนักรวบรวม)	ร้อยละ	38.50	39.80	≥ 30
ค่าอินทรีย์คาร์บอน (โดยน้ำหนักรวบรวม)	ร้อยละ	22.30	23.07	-
C/N Ratio		17.80:1	23.67:1	20:1
ฟอสฟอรัส (Total P_2O_5) (โดยน้ำหนักรวบรวม)	ร้อยละ	0.36	0.19	≥ 0.50
โพแทสเซียม (K_2O)(โดยน้ำหนักรวบรวม)	ร้อยละ	1.15	0.85	≥ 0.50
ไนโตรเจนทั้งหมด(Total N)	ร้อยละ	1.25	0.98	≥ 1.0

ไนโตรเจนมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้เท่ากับ 20:1 และปุ๋ยหมักแบบที่ 2 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมัก โดยปริมาณฟอสฟอรัส (P) มีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน ทั้งปุ๋ยหมักแบบที่ 1 และ 2 ค่าโพแทสเซียม (K) มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ทั้ง 2 รูปแบบ ปริมาณไนโตรเจน (N) ปุ๋ยหมักแบบที่ 1 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมัก ส่วนปุ๋ยหมักแบบที่ 2 มีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน

ปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 และ 2 ในช่วง 15 วัน มีคุณภาพแตกต่างกันไม่มากนักสำหรับบางพารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความชื้น ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า

ค่าอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ปริมาณไนโตรเจน (N) ส่วนค่าอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) พบว่ามีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก คือ C/N ratio ของปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 2 มีค่าเท่ากับ 23.67:1 โดยสูงกว่า C/N ratio ของปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 1 ซึ่งมีค่าเพียง 17.80:1 เท่านั้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมของคุณภาพปุ๋ยหมักในทุกพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวิเคราะห์แล้วจะเห็นได้ว่า ปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 มีคุณภาพดีกว่าปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 2 เล็กน้อย โดยเฉพาะในส่วน of ค่าธาตุอาหารหลัก คือ ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และปริมาณไนโตรเจน (N)

ตารางที่ 4-7 คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน (30 วัน)

ค่าที่วัด	หน่วย	รูปแบบการผลิตปุ๋ยหมัก (30วัน)		มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์
		แบบที่ 1	แบบที่ 2	
ค่าความชื้น	ร้อยละ	43.47	40.80	< 30.0
ความเป็นกรด - ด่าง (โดยน้ำหนักรว)		6.60	6.45	5.5-8.5
ค่าการนำไฟฟ้า (โดยน้ำหนักรว)	ms/cm	4.34	4.70	ไม่เกิน 10 เดซิซีเมน/เมตร
ค่าอินทรีย์วัตถุ (โดยน้ำหนักรว)	ร้อยละ	73.93	68.40	≥ 30
ค่าอินทรีย์คาร์บอน (โดยน้ำหนักรว)	ร้อยละ	42.90	39.67	-
C/N Ratio		38.13:1	45.10:1	ไม่เกิน 20:1
ฟอสฟอรัส (Total P ₂ O ₅) (โดยน้ำหนักรว)	ร้อยละ	0.30	0.29	≥ 0.50
โพแทสเซียม (K ₂ O)(โดยน้ำหนักรว)	ร้อยละ	1.43	0.84	≥ 0.50
ไนโตรเจนทั้งหมด(Total N)	ร้อยละ	1.13	1.02	≥ 1.0

จากตารางที่ 4.4.2 เมื่อนำผลการวิเคราะห์คุณภาพของปุ๋ยหมักข้างต้น(30วัน)ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง) ของกรมพัฒนาที่ดินแล้วปรากฏผลดังนี้คือ ปริมาณความชื้นของปุ๋ยหมักที่ทดลองทั้ง 2 รูปแบบ มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ทั้ง 2 รูปแบบ ค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักทั้ง 2 รูปแบบ ค่าอินทรีย์วัตถุ มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมัก โดยมีค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของน้ำหนัก ทั้ง 2 รูปแบบ อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) พบว่า ปุ๋ยหมักแบบที่ 1 และแบบที่ 2 มีค่าเกินกว่าค่าเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน กล่าวคือ อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน เท่ากับ 20:1 ปริมาณฟอสฟอรัส (P) มีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน ทั้งปุ๋ยหมักแบบที่ 1 และ 2 ค่าโพแทสเซียม (K) มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ทั้ง 2 รูปแบบ ปริมาณไนโตรเจน (N) ค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ทั้ง 2 รูปแบบ ปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 และ 2 ในช่วง 30 วัน มีคุณภาพแตกต่างกันไม่มากนักสำหรับบางพารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความชื้น ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า ฟอสฟอรัส (P) ปริมาณไนโตรเจน (N) ส่วนค่าอินทรีย์วัตถุ ค่าอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) และค่าโพแทสเซียม (K) พบว่ามีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมของคุณภาพปุ๋ยหมักในทุกพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวิเคราะห์แล้วจะเห็นได้ว่า ปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 มีคุณภาพดีกว่าปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 2 เล็กน้อย โดยเฉพาะในส่วนของคุณค่า ธาตุอาหารหลัก คือ ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และปริมาณไนโตรเจน (N)

การวิจัยเรื่อง การสร้างต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ ของจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) ใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการศึกษา โดยเก็บรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ทั้งหมด จำนวน 400 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาวิเคราะห์ และสรุปผลการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 4.5 ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด
- 4.6 ภาพรวมทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน
- 4.7 ภาพรวมระดับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน
- 4.8 ปัจจัยส่วนบุคคลกับระดับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน

4.5 ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด

4.5.1 ข้อมูลทั่วไปขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด

1) ที่ตั้งและอาณาเขต องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูดเป็นองค์การบริหารส่วนตำบลขนาดกลาง ห่างจากอำเภอเมืองเพชรบูรณ์ 35 กิโลเมตร และห่างจากอำเภอหล่มสัก 37 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลบ้านกลาง อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ เขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลบ้านไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

2) เนื้อที่ มีพื้นที่ทั้งหมด 133.82 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 83,637.50 ไร่

3) แผนที่ที่จัดและอาณาเขตตำบลช้างตะลูด



4) เส้นทางคมนาคม ถนนลาดยางจากอำเภอเมืองถึงตำบลช้างตะลูดไปอำเภอหล่มสัก 3 เส้นทาง ระยะทางจากอำเภอถึงตำบลช้างตะลูดใกล้สุด 37 กิโลเมตร

5) สภาพภูมิอากาศ มี 3 ฤดู คือ

ฤดูฝน จากเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว จากเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม

ฤดูร้อน จากเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน

6) ประชากร จำนวนประชากร (ตามทะเบียนราษฎร์) ทั้งสิ้น 6,280 คน แยกเป็น ชาย 3,161 คน หญิง 3,119 คน แยกเป็นรายหมู่บ้าน (อ้างอิงข้อมูลจากสภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตำบลช้างตะตูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์) ดังนี้

ตารางที่ 4-8 จำนวนประชากร และจำนวนครัวเรือนของตำบลช้างตะตูด

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	ชื่อกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน	ประชากร (คน)			จำนวน ครัวเรือน
			ชาย	หญิง	รวม	
1	บ้านห้วยสวิงน้อย	นายสมฤทธิ์ ทุมทา	222	238	460	119
2	บ้านช้างตะตูด	นายคำหล้า กาฬสินธุ์ (กำนัน)	304	297	601	152
3	บ้านวังซอง	นายม่วน บุนชัย	132	156	288	75
4	บ้านห้วยสวิงเหนือ	นายอิทธิพล ทาสี	336	355	691	158
5	บ้านชำภู	นายวินัย ลียา	299	282	581	151
6	บ้านห้วยสวิงกลาง	นายสมัย สุขศรี	241	222	463	102
7	บ้านช้างตะตูด	นายชัยวัฒน์ ขวัญพรม	400	378	778	197
8	บ้านดงน้อย	นายกิตติศักดิ์ พาทา	236	252	488	124
9	บ้านโนนสว่าง	นายศักดิ์ จิวิน	236	224	460	122
10	บ้านโป่งมะขามหวาน	นายบุญส่ง แดงพิสาร	137	128	265	77
11	บ้านช้างตะตูด	นายสนิท ทองแบบ	238	192	430	99
12	บ้านห้วยสวรรค์	นายสำราญ ปลื้มบุญ	288	304	592	120
13	บ้านโคกประแดงหลวง	นายสวัสดิ์ สงกา	92	91	183	45
รวมทั้งสิ้น			3,161	3,119	6,280	1,541

ข้อมูลจาก แบบสำรวจข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน ระดับตำบล ปี 2557

7) สภาพทางเศรษฐกิจ การประกอบอาชีพ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำไร่ เช่น ข้าวโพด ยาสูบ มะขามหวาน มันสำปะหลัง และพืชผักต่างๆตำบลช้างตะตูด โดยทั่วไปจะเป็นสังคมเกษตร มีวิถีชีวิตแบบชาวบ้าน คือ มีความเรียบง่ายใช้ชีวิตอย่าง

พอเพียง ไม่ค่อยมีการแข่งขันทำให้ชาวบ้านตำบลช้างตะลูด แห่งนี้มีการพึ่งพาอาศัยกันอยู่ตลอดเวลา สภาพเศรษฐกิจประชาชนส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 ประกอบอาชีพทำไร่ ทำนา

หน่วยธุรกิจในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล

1. ร้านขายของชำ 49 แห่ง

2. ปั๊มน้ำมัน 24 แห่ง

ที่มา : สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญขององค์กรปกครอง

ส่วนท้องถิ่น ตำบลช้างตะลูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

4.5.2 ข้อมูลการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด และการลงพื้นที่สำรวจได้ข้อมูลดังนี้

1) การจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด จากการสัมภาษณ์คณะผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด สมาชิกสภาองค์การบริหารตำบลช้างตะลูด และประชาชน เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ขององค์การบริหารตำบลช้างตะลูด ปรากฏว่า ยังไม่มีการจัดการขยะมูลฝอยอย่างชัดเจน และองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด มีจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งต้องรับผิดชอบทั้งหมด 13 หมู่บ้าน มีประชากร 6,280 คน และคาดว่าในอนาคตปริมาณของขยะมูลฝอยจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น หากไม่มีมาตรการหรือแนวทางในการแก้ไขที่เหมาะสม

2) องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูดได้ดำเนินโครงการการจัดการขยะมูลฝอยแบบบูรณาการ โดยการจัดตั้งกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน ตามระเบียบดังนี้

(1) การเข้าร่วมการเป็นสมาชิก การนำฝากเงิน ถอนเงิน รักษาบัญชี การพ้นจากสมาชิก ในระเบียบนี้ให้ครอบครัวที่เป็นสมาชิกกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด มีสิทธิได้รับเงินค่าฝากเงินทุกสัปดาห์ ละ 15,000 บาท โดยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1.1) มีชื่อในทะเบียนบ้านของครัวเรือนนั้นและอยู่ในเขตตำบลช้างตะลูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

(1.2) เป็นข้าราชการ พนักงานส่วนตำบล เจ้าหน้าที่ ที่ปฏิบัติงานอยู่ในองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด หน่วยงานราชการทุกแห่งในเขตพื้นที่ตำบลช้างตะลูด ซึ่งมีได้มีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านในเขตพื้นที่ตำบลช้างตะลูดโดยให้มีหนังสือรับรองจากผู้บังคับบัญชาหรือสำเนาบัตรข้าราชการ หรือสำเนาบัตรพนักงานของรัฐเป็นหลักฐาน ทั้งนี้ให้

รวมถึงวัดหรือสำนักสงฆ์ ตามมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติคณะสงฆ์ พ.ศ.2505 ที่ตั้งอยู่ในเขตตำบลช้างตะลูด

(1.3) สมาชิกต้องขายขยะครบ 6 ครั้ง และต้องมีเงินในบัญชีไม่ต่ำกว่า 300 บาท จึงจะมีสิทธิรับเงินค่าฌาปนกิจ โดยได้รับค่าฌาปนกิจศพละ 15,000 บาท และสมาชิกจะถูกหักค่าฌาปนกิจจากบัญชีสมุดคู่ฝากธนาคารวัดสุริยไชเคิลตำบลช้างตะลูด โดยค่าฌาปนกิจที่สมาชิกทุกคนต้องเสียคิดจากเงิน 15,000 บาท หาดด้วยจำนวนสมาชิกทุกคนทั้งหมดในเขตตำบลช้างตะลูด

(1.4) สมาชิกต้องขายขยะครบ 6 ครั้งแล้ว ถ้าหยุดขายติดต่อกัน 3 เดือน จะขาดสิทธิรับเงินฌาปนกิจศพ และจะต้องเริ่มต้นนับการขายติดต่อกัน 3 เดือนใหม่ สิทธิดังกล่าวจึงจะกลับมาดังเดิมในวันที่ขายขยะในเดือนที่ 3 ของคราวที่เริ่มใหม่

(1.5) กรณีสมาชิกในครอบครัวต้องมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านไม่น้อยกว่า 6 เดือน ครอบครัวที่ประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิกอื่นใบสมัครได้ที่ ส่วนสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ที่ทำการกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ประธานอาสาสมัครสาธารณสุข สมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช้างตะลูด พร้อมแนบสำเนาทะเบียนบ้านเพื่อแจ้งรายชื่อสมาชิกในครอบครัว

(1.6) นำสมุดฝากไปถอนเงิน ณ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด ในวันจันทร์ ตั้งแต่เวลา 09.00 – 16.00 น. และในวันอังคาร เวลา 09.00 – 12.00 น.

(1.7) ให้คงเหลือเงินในบัญชีไม่น้อยกว่า 300 บาทจึงจะสามารถถอนเงินในส่วนเกินที่กำหนดได้

(1.8) การพ้นจากการเป็นสมาชิกกองทุนธนาคารวัดสุริยไชเคิล ในกรณีดังนี้ ตาย หรือ ลาออก

(2) การรับเงิน การจ่ายเงิน การเก็บรักษาเงิน

(2.1) การรับเงินกองทุนธนาคารวัดสุริยไชเคิล บรรดาเงินรายรับเข้ากองทุนธนาคารวัดสุริยไชเคิลตำบลช้างตะลูด ให้นำเข้าบัญชีกองทุนธนาคารวัดสุริยไชเคิล โดยแยกเป็นบัญชีเฉพาะกับธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส) ประเภทบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ โดยใช้ชื่อบัญชีว่า "กองทุนธนาคารวัดสุริยไชเคิลตำบลช้างตะลูด"

(2.2) เงินหรือทรัพย์สินในกองทุนธนาคารวัดสุริยไชเคิล ประกอบด้วย เงินที่ได้จากการขายขยะวัดสุริยไชเคิล , เงินที่ได้จากเงินอุดหนุนหรืองบประมาณที่ได้รับ

จากกองการบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด หรือหน่วยงานอื่น , รายได้อื่น หรือทรัพย์สินที่ได้รับมาจากกิจการของกองทุนธนาคารขยะรีไซเคิล

(2.3) เงินสดที่กองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลได้รับไว้ให้นำฝากเข้าบัญชีตาม ข้อ 8 ภายในวันที่ได้รับเงิน หากไม่สามารถนำเงินดังกล่าวฝากเข้าบัญชีได้ทันให้เจ้าหน้าที่ผู้ได้รับมอบหมาย นำเงินสดจำนวนดังกล่าวเก็บรวบรวมไว้ของหรือหีบห่อ ระบุจำนวนเงินกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิล จำนวนเงิน ปิดผนึก ลงลายมือชื่อผู้รับผิดชอบ และนำเงินฝากไว้ที่ตู้নির্যขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด หรือสถานที่เก็บรักษาเงินตามที่คณะกรรมการกำหนด แล้วให้นำฝากเข้าบัญชีรายวันทำการถัดไป

(2.4) ให้ประธานกรรมการบริหารจัดการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด ส่งจ่ายเงินกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด ตามวัตถุประสงค์ของกองทุน ทั้งนี้ภายใต้กิจกรรมที่คณะกรรมการกองทุนอนุมัติ

(2.5) เงินกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิล ให้ใช้จ่ายเพื่อสนับสนุนเป็นค่าใช้จ่ายตามแผนงาน หรือกิจกรรมที่คณะกรรมการกองทุนอนุมัติ และเป็นค่าฌาปนกิจศพของสมาชิกกองทุนกรณีเสียชีวิต รวมถึงสมาชิกในครัวเรือนของสมาชิกกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลด้วย

(2.6) วิธีการจ่ายเงินกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลให้จ่ายได้ดังนี้

- จ่ายเป็นเช็คขีดคร่อม หรือตัวแลกเงิน หรือธนาคารนัด หรือเงินสด
- จ่ายทางธนาคารหรือทางอื่นตามที่คณะกรรมการบริหารฯ กำหนด

(2.7) ให้ ประธาน คณะกรรมการบริหารฯ แต่งตั้ง คณะกรรมการบริหารฯ ได้จำนวน 4 คน เป็นผู้รับผิดชอบลงนามการเบิกเงินจากบัญชีกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด การลงนามเบิกเงินจากบัญชีกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด คณะกรรมการบริหารฯ ที่ได้รับการแต่งตั้ง ร่วมลงนามจำนวน 3 คน

(2.8) ให้ผู้จัดการ หรือผู้ช่วยผู้จัดการตามที่ประธาน กรรมการมอบหมายเป็นผู้ถือเงินสดไว้รอจ่ายได้ ไม่เกิน 20,000 บาท

(3) การรับเงินค่าฌาปนกิจศพ ครอบครัวที่เป็นสมาชิก ประสงค์ที่จะขอรับเงินค่าฌาปนกิจศพ จะต้องยื่นเอกสารดังนี้

- (3.1) คำร้องขอรับเงินค่าฌาปนกิจศพ
- (3.2) ใบมรณบัตรของผู้เสียชีวิต
- (3.3) สำเนาบัตรประจำตัวผู้ยื่นคำขอ
- (3.4) สำเนาบัตรประจำตัวผู้เสียชีวิต

(3.5) สำเนาทะเบียนบ้าน

3) ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะตูด คือ มีความต้องการรถขนขยะ อาคารสำหรับรองรับขยะเพื่อใช้ในการคัดแยกขยะ และการจ้างคนงานประจำเพื่อคัดแยกขยะมูลฝอยในอนาคต ซึ่งยังไม่มีหน่วยงานใดให้ความช่วยเหลือ เพราะองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะตูดได้เริ่มดำเนินโครงการ เมื่อ พ.ศ. 2558

4.6 ภาพรวมทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน

ในการวิเคราะห์ทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในตำบลช้างตะตูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ จากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติการจัดการขยะ จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วยคำถามเชิงบวกจำนวน 5 ข้อ คือ (ข้อ 2, 3, 4, 5, 10) และคำถามเชิงลบจำนวน 5 ข้อ คือ (ข้อ 1, 6, 7, 8, 9)

ตารางที่ 4-9 ทัศนคติต่อการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน

ทัศนคติการจัดการขยะ	ระดับความคิดเห็น	
	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
1. การแก้ไขปัญหาขยะเป็นหน้าที่ของ อปท. เท่านั้น	65 (16.3)	335 (83.7)
2. การจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีนโยบายจากผู้บริหาร อปท. ที่ชัดเจน และต่อเนื่อง	314 (78.5)	86 (21.5)
3. การที่ อปท. จัดให้มีกองทุนที่ดำเนินงานด้านขยะโดยเฉพาะจะช่วยให้การจัดการขยะมีประสิทธิภาพมากขึ้น	291 (72.7)	109 (27.3)
4. การแก้ไขปัญหาขยะที่มีประสิทธิภาพ ควรพิจารณาดำเนินการให้ครอบคลุมตั้งแต่แหล่งกำเนิดขยะ การรวบรวม การเก็บขน การกำจัดขยะ และผลกระทบต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น	367 (91.7)	33 (8.3)
5. อปท. ควรส่งเสริมให้มีการลด และคัดแยกขยะชุมชน ตั้งแต่แหล่งกำเนิดขยะที่ครัวเรือน	334 (83.5)	66 (16.5)
6. หลัก 3 Rs (Reduce Reuse Recycle) ไม่มีความจำเป็นและไม่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการขยะ	79 (19.7)	321 (80.3)
7. อปท. ที่ยังไม่มีความพร้อมด้านงบประมาณและบุคลากร ไม่ควรดำเนินการแก้ไขปัญหาขยะ เนื่องจากเป็นเรื่องยุ่งยากและใช้งบประมาณสูง	246 (61.5)	154 (38.5)
8. บุคคลสามารถจัดการขยะได้เองโดยไม่ต้องมีความรู้ในการแยกประเภทขยะ	183 (45.7)	217 (54.3)
9. การเผาขยะเป็นวิธีจัดการขยะที่รวดเร็วและดีกว่าการคัดแยกขยะ	97 (24.3)	303 (75.7)

ทัศนคติการจัดการขยะ	ระดับความคิดเห็น	
	เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)
10. ขยะเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องเร่งจัดการและแก้ไข	372 (93.0)	28 (7.0)

ตารางที่ 4-10 จำนวนและร้อยละของประชาชนจำแนกตามระดับทัศนคติต่อการจัดการขยะมูลฝอย

ระดับทัศนคติ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ดี	216	54
ปานกลาง	140	35
ไม่ดี	44	11
รวม	400	100

จากตารางที่ 4-10 เมื่อพิจารณาคะแนนรวมทัศนคติของแต่ละคน (ช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 10-50 คะแนน) ซึ่งแบ่งระดับทัศนคติการจัดการขยะออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับไม่ดี (10-23 คะแนน) ระดับปานกลาง (24-36 คะแนน) และระดับดี (37-50 คะแนน) พบว่า ประชาชนในตำบลช้างตะลูดส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อการจัดการขยะอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมามีทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 35 และมีทัศนคติอยู่ในระดับไม่ดี คิดเป็นร้อยละ 11 ตามลำดับ

4.7 ภาพรวมระดับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน

ในการวิเคราะห์พฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในตำบลช้างตะลูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งภาพรวมระดับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน ได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4-11 พฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอยของประชาชนตำบลช้างตะลูด

ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	พฤติกรรมจัดการขยะ								
	ไม่เคย	น้อย	ปานกลาง	บ่อย	บ่อยมาก	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินไปจนจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม	0 (0)	153 (38.4)	129 (32.2)	114 (28.4)	4 (1.0)	1.92	2.17	ปานกลาง	5

ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ								
	ไม่เคย	น้อย	ปานกลาง	บ่อย	บ่อยมาก	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ	4 (1.0)	122 (30.4)	162 (40.6)	108 (26.9)	4 (1.0)	1.98	2.20	ปานกลาง	4
ท่านบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติก	8 (2.0)	126 (31.4)	203 (50.8)	53 (13.2)	10 (2.5)	1.84	2.10	ปานกลาง	7
ท่านให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ	4 (1.0)	119 (29.7)	207 (51.8)	66 (16.5)	4 (1.0)	1.88	2.11	ปานกลาง	6
ท่านให้ความร่วมมือกับเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ	2 (0.5)	75 (18.7)	147 (36.8)	156 (39)	20 (5.0)	2.30	2.44	ปานกลาง	1
ท่านเลือกใช้สินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ	42 (10.5)	58 (14.5)	164 (40.9)	126 (31.5)	10 (2.5)	2.25	2.39	ปานกลาง	2
รวม						2.03	0.13	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4-11 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอยของประชาชนตำบลช้างตะลูด ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.03$) โดยมีรายละเอียดแต่ละด้าน ดังนี้ การให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.30$) การเลือกใช้สินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.25$) การเลือกใช้ถุงพลาสติกใส่สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลายๆ ใบ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.05$) การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.98$) การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินความจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.92$) การให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.88$) และการบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติก อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.84$)

ตารางที่ 4-12 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ของประชาชนตำบลช้าง

ตะลูค

ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมการจัดการขยะ								
	ไม่เคย	น้อย	ปานกลาง	บ่อย	บ่อยมาก	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
ท่านมักจะใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก	21 (5.2)	105 (26.4)	124 (30.9)	144 (35.9)	6 (1.5)	2.13	2.32	ปานกลาง	2
ขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว ท่านนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้	81 (20.2)	84 (20.9)	101 (25.2)	130 (32.6)	4 (1.0)	1.92	2.35	ปานกลาง	5
ขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ ท่านนำกลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน	133 (33.2)	94 (23.4)	135 (33.9)	32 (8.0)	6 (1.5)	1.81	2.07	ปานกลาง	6
ท่านเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก	24 (6.0)	117 (29.2)	149 (37.4)	104 (25.9)	6 (1.5)	1.99	2.22	ปานกลาง	4
วัสดุประเภทไม้ ท่านนำมาซ่อมแซมและนำกลับมาใช้งานได้อีก	122 (30.4)	70 (17.5)	146 (36.6)	54 (13.5)	8 (2.0)	2.00	2.21	ปานกลาง	3
ขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้อีก	74 (18.5)	55 (13.7)	143 (35.9)	112 (27.9)	16 (4.0)	2.27	2.14	ปานกลาง	1
รวม						2.02	0.10	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4-12 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ของประชาชนตำบลช้างตะลูค ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.02$) โดยมีรายละเอียดแต่ละด้าน ดังนี้ ขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ การเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้อีก อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.27$) การจะใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.13$) วัสดุประเภทไม้ การนำมาซ่อมแซมและนำกลับมาใช้งานได้อีก อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.00$) การเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.99$) ขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.92$)

และขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ การนำกลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.81$)

ตารางที่ 4-13 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการคัดแยกขยะมูลฝอยของประชาชนตำบลช้างตะตูด

ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ								
	ไม่เคย	น้อย	ปานกลาง	บ่อย	บ่อยมาก	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
ครอบครัวยุคใหม่มีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้งออกจากกัน	0 (0)	18 (4.5)	148 (36.9)	200 (50.1)	34 (8.5)	2.63	2.80	มาก	2
ท่านมีการคัดแยกขยะอันตรายประเภทหลอดนีออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่น	53 (13.2)	105 (26.2)	72 (18.0)	138 (34.6)	32 (8.0)	2.28	2.46	ปานกลาง	3
ท่านมีการคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย	160 (40.1)	101 (25.2)	77 (19.2)	54 (13.5)	8 (2.0)	1.87	2.14	ปานกลาง	4
ท่านมีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขาย	2 (0.5)	8 (2.0)	112 (27.9)	206 (51.4)	72 (18.0)	2.86	2.83	มาก	1
รวม						2.41	0.33	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4-13 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยด้านการคัดแยกขยะมูลฝอยของประชาชนตำบลช้างตะตูด ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.41$) โดยมีรายละเอียดแต่ละด้าน ดังนี้ มีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขาย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=2.86$) สมาชิกในครอบครัวยมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้งออกจากกัน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=2.63$) มีการคัดแยกขยะอันตรายประเภทหลอดนีออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่น อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.28$) และมีการคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}=1.87$)

ตารางที่ 4-14 ภาพรวมระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนของตำบลช้างตะตูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะ	พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะ			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1.ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	2.03	0.13	ปานกลาง	2
2.ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	2.02	0.10	ปานกลาง	3
3.ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	2.41	0.33	ปานกลาง	1
รวม	1.94	0.18	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4-14 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอย ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.94$) ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละด้าน ดังนี้ ประชาชนมีพฤติกรรมด้านการคัดแยกขยะมูลฝอยดีที่สุด ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.41$) รองลงมาด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.03$) และด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.02$) ตามลำดับ

4.8 ปัจจัยส่วนบุคคลกับระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยต่างๆ เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย ที่มีผลต่อระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยที่แตกต่างกัน โดยใช้แบบสอบถาม พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน ได้ผลการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 4-15 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการลด
การเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามเพศ

ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ					
	ชาย (154 คน)			หญิง (246 คน)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินไปจนจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเดิม	1.92	2.17	ปานกลาง	2.05	2.15	ปานกลาง
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ	1.98	2.20	ปานกลาง	2.08	2.18	ปานกลาง
ท่านบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติก	1.84	2.10	ปานกลาง	1.96	2.05	ปานกลาง
ท่านให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ	1.88	2.11	ปานกลาง	2.01	2.10	ปานกลาง
ท่านให้ความร่วมมือกับเป็นอย่างดีดีในการช่วยกันลดขยะ	2.30	2.44	มาก	2.32	2.43	มาก
ท่านเลือกใช้ถุงพลาสติกใส่สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลาย ๆ ใบ	2.05	2.25	ปานกลาง	2.11	2.22	ปานกลาง
ท่านเลือกใช้สินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ	2.25	2.39	ปานกลาง	2.02	2.23	ปานกลาง
รวม	2.03	0.13	ปานกลาง	2.08	0.12	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-15 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามเพศ พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยทั้งเพศชายและเพศหญิง อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 2.08 มากกว่า เพศชายที่มีค่าเฉลี่ย 2.03

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินความจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศชาย

การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศชาย

การบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่ก่อให้เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติกพบว่า พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศชาย

การให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศชาย

การให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับมาก แต่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศชาย

การเลือกใช้อุปกรณ์ใส่สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลาย ๆ ใบ พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศชาย

และการเลือกซื้อสินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง ตามลำดับ

ตารางที่ 4-16 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามเพศ

ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมการจัดการขยะ					
	ชาย(154 คน)			หญิง (246 คน)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านมักจะใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก	2.22	2.34	ปานกลาง	2.05	2.21	ปานกลาง
ขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว ท่านนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้	1.93	2.21	ปานกลาง	1.72	2.03	น้อย
ขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ ท่านนำกลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน	1.42	1.79	น้อย	1.28	1.63	น้อย
ท่านเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้กลับมาใช้ใหม่ได้อีก	1.97	2.13	ปานกลาง	2.03	2.17	ปานกลาง
วัสดุประเภทไม้ ท่านนำมาซ่อมแซมและนำกลับมาใช้งานได้	1.56	1.91	น้อย	1.43	1.80	น้อย
ขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้	2.00	2.27	ปานกลาง	1.85	2.13	ปานกลาง
รวม	1.85	0.22	ปานกลาง	1.73	0.23	น้อย

จากตารางที่ 4-16 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามเพศ พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยทั้งเพศชายและเพศหญิง อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเพศชายมีค่าเฉลี่ย 1.85 มากกว่า เพศหญิงที่มีค่าเฉลี่ย 1.73

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง

การนำขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง

การนำขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ กลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง

การเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง

การนำวัสดุประเภทไม้ นำมาซ่อมแซม และนำกลับมาใช้งานได้ อีก พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง

และการนำขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้ อีก พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง ตามลำดับ

ตารางที่ 4-17 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามเพศ

ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ					
	ชาย (154 คน)			หญิง (246 คน)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ครอบครัวของท่านมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้งออกจากกัน	2.65	2.71	มาก	2.57	2.63	มาก
ท่านมีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนีออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่น	2.07	2.32	ปานกลาง	2.01	2.28	ปานกลาง
ท่านมีการคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย	1.28	1.71	น้อย	1.17	1.62	น้อย
ท่านมีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขาย	2.75	2.85	มาก	2.78	2.82	มาก
รวม	2.05	0.51	ปานกลาง	2.20	0.53	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-17 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามเพศ พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยทั้งเพศชายและเพศหญิง อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเพศหญิงที่มีค่าเฉลี่ย 2.20 มากกว่า เพศชายมีค่าเฉลี่ย 2.05

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า สมาชิกในครอบครัวมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้งออกจากกัน พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับมาก แต่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศชาย

มีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนีออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่น อีก พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง

การคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่เพศชายมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศหญิง

และ มีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระจปอง กระจดาษ เพื่อนำไปขาย พบว่าเพศชาย และเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับมาก แต่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าเพศชาย ตามลำดับ

ตารางที่ 4-18 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามเพศ

ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	พฤติกรรมจัดการขยะ			
	ชาย (154 คน)		หญิง (246 คน)	
	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ
1.ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	2.03	ปานกลาง	2.08	ปานกลาง
2.การนำกลับมาใช้ใหม่	1.85	ปานกลาง	1.73	น้อย
3.ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	2.05	ปานกลาง	2.20	ปานกลาง
สรุป	1.98	ปานกลาง	2.00	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-18 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยโดยจำแนกตามเพศ พบว่า พฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน เพศชายและเพศหญิง อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 2.00 มากกว่า เพศชายมีค่าเฉลี่ย 1.98

ด้านการจัดการเกิด ขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ											
	ไม่เกิน 25 ปี (27)			26-35 ปี (40)			36-45 ปี (79)			46-55 ปี (115)		
	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
ท่านบอกกล่าวให้สมาชิก ภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิด ขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลียง การใช้ไฟฟ้/ถุงพลาสติก	2.08	2.21	ปาน กลาง	2.19	2.29	ปาน กลาง	1.97	2.08	ปาน กลาง	1.93	1.67	ปาน กลาง
ท่านให้คำแนะนำแก่เพื่อน บ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ	2.07	2.53	ปาน กลาง	2.17	2.23	ปาน กลาง	2.05	2.09	ปาน กลาง	1.99	2.08	ปาน กลาง
ท่านให้ความร่วมมือกับเป็น อย่างดีในการช่วยกันลดขยะ	2.44	2.59	ปาน กลาง	2.47	2.56	ปาน กลาง	2.37	2.48	ปาน กลาง	2.32	2.42	ปาน กลาง
ท่านเลือกใช้ถุงพลาสติกใส่ สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียว มากกว่าใบเล็กหลาย ๆ ใบ	2.13	2.30	ปาน กลาง	2.26	2.38	ปาน กลาง	2.15	2.29	ปาน กลาง	2.07	2.16	ปาน กลาง
	พฤติกรรมการจัดการขยะ											

ด้านการลดการเกิด ขยะมูลฝอย												
	ไม่เกิน 25 ปี (27)			26-35 ปี (40)			36-45 ปี (79)			46-55 ปี (115)		
	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
ท่านเลือกใช้สินค้าที่มีระบบ มัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวด เครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็น ประจำ	1.68	2.10	ปาน กลาง	1.86	2.19	ปาน กลาง	2.13	2.33	ปาน กลาง	2.14	2.28	ปาน กลาง
รวม	2.15	0.17	ปาน กลาง	2.24	0.13	ปาน กลาง	2.14	0.14	ปาน กลาง	2.06	0.23	ปาน กลาง

จากตารางที่ 4-19 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามช่วงอายุ พบว่า ผู้ที่มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยดีที่สุด อยู่ในช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.24 รองลงมา คือ ช่วงอายุ ไม่เกิน 25 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.15 สุดท้าย คือ ช่วงอายุ 46-55 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.06 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินไปจนเกินไป เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ ไม่เกิน 25 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติกพบว่า พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การเลือกใช้อุปกรณ์ใช้สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลาย ๆ ใบ พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

และการเลือกซื้อสินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 46-55 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น ตามลำดับ

ตารางที่ 4-20 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านน้ำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามช่วงอายุ

	พฤติกรรมการจัดการขยะ											
	ไม่เกิน 25 ปี (27)			26-35 ปี (40)			36-45 ปี (79)			46-55 ปี (115)		
	χ ²	S.D	ระดับ	χ ²	S.D	ระดับ	χ ²	S.D	ระดับ	χ ²	S.D	ระดับ
ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่												
ท่านมักจะใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก	2.12	2.42	ปานกลาง	2.27	2.40	ปานกลาง	2.22	2.35	ปานกลาง	2.09	2.24	ปานกลาง
ขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว ท่านนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้	1.94	2.34	ปานกลาง	2.19	2.33	ปานกลาง	1.89	2.01	ปานกลาง	1.65	2.00	น้อย
ขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ ท่านนำกลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน	1.65	2.42	น้อย	1.75	1.95	น้อย	1.33	1.67	น้อย	1.23	1.65	น้อย
	พฤติกรรมการจัดการขยะ											

ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	ไม่เกิน 25 ปี (27)			26-35 ปี (40)			36-45 ปี (79)			46-55 ปี (115)			มากกว่า 55 ปี (139)		
	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
ท่านเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้ งาน ได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก	2.19	2.41	ปาน กลาง	2.28	2.41	ปาน กลาง	2.02	2.19	ปาน กลาง	1.94	2.09	น้อย	1.94	2.08	ปาน กลาง
วัสดุประเภทไม้ ท่านนำมา ซ่อมแซมและนำกลับมาใช้ งาน ได้อีก	1.85	2.17	ปาน กลาง	1.89	2.53	ปาน กลาง	1.53	2.23	น้อย	1.19	1.82	น้อย	1.36	1.74	น้อย
ขยะประเภทกล่องกระดาษ หรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ ขายหรือนำกลับมาใช้งาน ได้ อีก	1.27	2.51	น้อย	2.25	2.41	ปาน กลาง	1.88	2.47	ปาน กลาง	1.86	1.64	ปาน กลาง	1.78	2.08	ปาน กลาง
รวม	1.84	0.12	ปาน กลาง	2.11	0.20	ปาน กลาง	1.81	0.28	ปาน กลาง	1.66	0.24	น้อย	1.68	0.22	น้อย

จากตารางที่ 4-20 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามช่วงอายุ พบว่า ผู้ที่มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยดีที่สุด อยู่ในช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.11 รองลงมา คือ ช่วงอายุ ไม่เกิน 25 ปี มีค่าเฉลี่ย 1.84 สุดท้าย คือ ช่วงอายุ 46-55 ปี มีค่าเฉลี่ย 1.66 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับมาก แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การนำขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การนำขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ กลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

การนำวัสดุประเภทไม้ นำมาซ่อมแซม และนำกลับมาใช้งานได้ อีก พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น

และการนำขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้ อีก พบว่า ทุกช่วงอายุมีพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ช่วงอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าช่วงอายุอื่น ตามลำดับ

ตารางที่ 4-21 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามช่วงอายุ

	พฤติกรรมการจัดการขยะ											
	ไม่เกิน 25 ปี (27)			26-35 ปี (40)			36-45 ปี (79)			46-55 ปี (115)		
	เฉลี่ย	S.D	ระดับ	เฉลี่ย	S.D	ระดับ	เฉลี่ย	S.D	ระดับ	เฉลี่ย	S.D	ระดับ
ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย												
ครอบครัวของท่านมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้งออกจากกัน	2.60	2.74	ปานกลาง	2.58	2.67	มาก	2.66	2.72	มาก	2.62	2.68	มาก
ท่านมีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนีออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ออกจากขยะประเภทอื่น	2.38	2.59	ปานกลาง	2.40	2.79	ปานกลาง	2.10	2.34	ปานกลาง	1.90	2.20	ปานกลาง
ท่านมีการคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อให้หมักทำปุ๋ย	1.31	1.70	น้อย	1.56	6.84	น้อย	1.27	1.65	น้อย	1.11	1.56	น้อย
	พฤติกรรมการจัดการขยะ											

	ไม่เกิน 25 ปี (27)			26-35 ปี (40)			36-45 ปี (79)			46-55 ปี (115)			มากกว่า 55 ปี (139)		
	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย															
ท่านมีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขาย	2.00	2.88	ปาน กลาง	2.68	2.79	มาก	2.78	2.85	มาก	2.80	2.86	มาก	2.76	2.83	มาก
รวม	2.07	0.53	ปาน กลาง	2.31	2.05	ปาน กลาง	2.20	0.54	ปาน กลาง	2.11	0.58	ปาน กลาง	2.11	0.52	ปาน กลาง

พฤติกรรมกรจัดการขยะ	ไม่เกิน 25 ปี (27)		26-35 ปี (40)		36-45 ปี (79)		46-55 ปี (115)		มากกว่า 55 ปี (139)	
	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ
3.ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	2.07	ปานกลาง	2.31	ปานกลาง	2.20	ปานกลาง	2.11	ปานกลาง	2.11	ปานกลาง
สรุป	2.02	ปานกลาง	2.22	ปานกลาง	2.05	ปานกลาง	1.94	ปานกลาง	1.96	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-22 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมกรจัดการขยะมูลฝอยโดยจำแนกตามช่วงอายุ พบว่า พฤติกรรมกรจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้านทุกช่วงอายุ อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.22 ,มากกว่า อายุ 36-45 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.05, อายุไม่เกิน 25 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.02 ,อายุมากกว่า 55 ปี มีค่าเฉลี่ย 1.96 ,สุดท้าย อายุ 46-55 ปี มีค่าเฉลี่ย 1.94

ตารางที่ 4-23 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมกรจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามระดับการศึกษา

ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	พฤติกรรมกรจัดการขยะ								
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (384)			ปริญญาตรี (15)			สูงกว่าปริญญาตรี (1)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินไปจนจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม	2.06	2.16	ปานกลาง	2.38	2.53	ปานกลาง	1.38	0	น้อย
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ	2.10	2.19	ปานกลาง	2.18	2.55	ปานกลาง	1.38	0	น้อย
ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	พฤติกรรมกรจัดการขยะ								
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (384)			ปริญญาตรี (15)			สูงกว่าปริญญาตรี (1)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ

ท่านบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี้ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติก	1.65	2.07	น้อย	2.38	2.55	ปานกลาง	2.13	0	ปานกลาง
ท่านให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ	2.02	2.10	ปานกลาง	2.18	2.31	ปานกลาง	2.13	0	ปานกลาง
ท่านให้ความร่วมมือกับเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ	2.34	2.43	ปานกลาง	2.48	2.64	ปานกลาง	1.38	0	น้อย
ท่านเลือกใช้ถุงพลาสติกใส่สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลาย ๆ ใบ	2.12	2.23	ปานกลาง	2.38	2.54	ปานกลาง	2.13	0	ปานกลาง
ท่านเลือกใช้สินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ	2.07	2.17	ปานกลาง	1.90	2.24	ปานกลาง	2.13	0	ปานกลาง
รวม	2.05	0.12	ปานกลาง	2.27	0.15	ปานกลาง	1.81	0	ปานกลาง

*หมายเหตุ 0 คือ ตัวเลขที่ไม่สามารถหาค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้

จากตารางที่ 4-23 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยทุกระดับการศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 2.27 รองลงมา คือ ต่ำกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 2.05 และสูงกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 1.81

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินไปจนเกินไป เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติกพบว่า พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้อีกช่วยกันลดขยะ พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การเลือกใช้อุปกรณ์ใช้สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลาย ๆ ใบ พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

และการเลือกใช้อินทรีย์ที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับสูงกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น ตามลำดับ

ตารางที่ 4-24 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามระดับการศึกษา

ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมการจัดการขยะ								
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (384)			ปริญญาตรี (15)			สูงกว่าปริญญาตรี (1)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านมักจะใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก	2.10	2.25	ปานกลาง	2.38	2.55	ปานกลาง	2.13	0	ปานกลาง
ขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว ท่านนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้	1.79	2.08	ปานกลาง	2.20	2.51	มาก	1.38	0	น้อย
ขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ ท่านนำกลับมาใช้เป็น	1.32	1.68	น้อย	1.51	1.90	น้อย	1.38	0	น้อย

เครื่องประดับหรือของใช้ ภายในครัวเรือน									
ท่านเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งาน ได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก	1.99	2.04	ปาน กลาง	2.33	2.48	ปาน กลาง	1.38	0	น้อย
วัสดุประเภทไม้ ท่านนำมา ซ่อมแซมและนำกลับมาใช้งาน ได้อีก	1.48	1.84	น้อย	1.66	2.04	น้อย	0	0	ไม่มี การ จัดการ
ขยะประเภทกล่องกระดาษหรือ หนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขาย หรือนำกลับมาใช้งานได้อีก	1.89	2.17	ปาน กลาง	2.20	2.53	ปาน กลาง	2.88	0	มาก
รวม	1.76	0.21	ปาน กลาง	2.05	0.29	ปาน กลาง	1.53	0	น้อย

*หมายเหตุ 0 คือ ตัวเลขที่ไม่สามารถหาค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้

จากตารางที่ 4-24 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย ระดับการศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 2.05 รองลงมา คือ ต่ำกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 1.76 และสูงกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 1.53

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่าทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การนำขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การนำขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ กลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การนำวัสดุประเภทไม้ นำมาซ่อมแซม และนำกลับมาใช้งานได้อีก พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

และการนำขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้อีก พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น ตามลำดับ

ตารางที่ 4-25 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามระดับการศึกษา

ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ								
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (384)			ปริญญาตรี (15)			สูงกว่าปริญญาตรี (1)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ครอบครัวของท่านมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้งออกจากกัน	2.61	2.65	มาก	2.68	2.82	มาก	2.88	0	มาก
ท่านมีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนํ้าร้อน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่น	2.02	2.10	ปานกลาง	2.25	2.58	ปานกลาง	1.38	0	น้อย
ท่านมีการคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย	1.21	1.65	น้อย	1.42	1.84	น้อย	1.38	0	น้อย
ท่านมีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขาย	2.77	2.83	มาก	2.78	2.91	มาก	2.13	0	ปานกลาง
รวม	2.15	0.54	ปานกลาง	2.28	0.49	ปานกลาง	1.94	0	น้อย

*หมายเหตุ 0 คือ ตัวเลขที่ไม่สามารถหาค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้

จากตารางที่ 4-25 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย ระดับการศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 2.28 รองลงมา คือ ต่ำกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 2.15 และสูงกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 1.94

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า สมาชิกในครอบครัวมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้ง ออกจากกัน พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับสูงกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

มีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนํ้าร้อน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่นอีก พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

การคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น

และ มีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขายกัน พบว่า ทุกระดับการศึกษา มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับการศึกษาอื่น ตามลำดับ

ตารางที่ 4-26 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามช่วงระดับการศึกษา

พฤติกรรมการจัดการขยะ	พฤติกรรมการจัดการขยะ					
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (384)		ปริญญาตรี (15)		สูงกว่าปริญญาตรี (1)	
	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ
1.ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	2.05	ปานกลาง	2.27	ปานกลาง	1.81	ปานกลาง
2.การนำกลับมาใช้ใหม่	1.76	ปานกลาง	2.05	ปานกลาง	1.53	ปานกลาง
3.ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	2.15	ปานกลาง	2.28	ปานกลาง	1.94	ปานกลาง
สรุป	1.99	ปานกลาง	2.20	ปานกลาง	1.76	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-26 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยโดยจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้านทุกระดับการศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งระดับปริญญตรี มีค่าเฉลี่ย 2.2 มากกว่า ระดับต่ำกว่าปริญญตรี มีค่าเฉลี่ย 1.99 และระดับสูงกว่าปริญญตรี มีค่าเฉลี่ย 1.76 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-27 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามอาชีพ

ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ											
	รับจ้าง (110)			ทำน/ทำไร่ (249)			ค้าขาย (32)			รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ (9)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินไปจนจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเดิม	2.08	2.19	ปานกลาง	2.06	2.15	ปานกลาง	2.06	2.20	ปานกลาง	2.46	2.18	ปานกลาง
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ	2.12	2.25	ปานกลาง	2.08	2.17	ปานกลาง	2.11	2.26	ปานกลาง	2.13	2.30	ปานกลาง
ท่านบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติก	1.95	2.10	ปานกลาง	2.00	2.06	ปานกลาง	1.97	2.08	ปานกลาง	2.55	2.79	มาก
ท่านให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ	2.01	2.10	ปานกลาง	2.02	2.09	ปานกลาง	2.02	2.17	ปานกลาง	2.30	2.50	ปานกลาง
ท่านให้ความร่วมมือกับเพื่อนข้างเคียงในการช่วยกันลดขยะ	2.33	2.44	ปานกลาง	2.35	2.43	ปานกลาง	2.30	2.43	ปานกลาง	2.63	2.80	มาก

ด้านการลดการเกิด ขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ											
	รับจ้าง (110)			ทำนา/ทำไร่ (249)			ค้าขาย (32)			รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ (9)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านเลือกใช้ถุงพลาสติกใส่สิ่งของ ใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบ เล็กหลายๆ ใบ	2.05	2.20	ปาน กลาง	2.16	2.23	ปาน กลาง	2.13	2.29	ปาน กลาง	2.46	2.68	ปาน กลาง
ท่านเลือกใช้สินค้าที่มีระบบมัดจำ – เงิน เช่น ขวดเครื่องดื่ม ประเภทต่างๆเป็นประจำ	2.06	2.25	ปาน กลาง	2.13	2.30	ปาน กลาง	1.05	2.07	น้อย	1.91	2.34	ปาน กลาง
รวม	2.09	0.12	ปาน กลาง	2.11	0.13	ปาน กลาง	1.95	0.13	ปาน กลาง	2.35	0.25	ปาน กลาง

จากตารางที่ 4-27 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามอาชีพ พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของทุกอาชีพ อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ย 2.35 รองลงมา คือ อาชีพทำนา/ทำไร่ มีค่าเฉลี่ย 2.11 และค้าขาย มีค่าเฉลี่ย 1.95

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินไปจนความจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเดิม พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติกพบว่า พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อช่วยกันลดขยะ พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรม การจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับ พฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การเลือกใช้ถุงพลาสติกใส่สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลาย ๆ ใบ พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

และการเลือกใช้สินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น ตามลำดับ

ตารางที่ 4-28 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านนำ กลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามอาชีพ

ด้านการนำกลับ มาใช้ใหม่	พฤติกรรมจัดการขยะ											
	รับจ้าง (110)			ทำน/ทำไร่ (249)			ค้าขาย (32)			รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ (9)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระ ดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระ ดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระ ดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระ ดับ
ท่านมักจะใช้วัสดุที่ สามารถนำกลับมาใช้ ใหม่ได้อีก	2.04	2.22	ปาน กลาง	2.15	2.28	ปาน กลาง	1.97	2.17	ปาน กลาง	2.55	2.79	มาก
ขยะประเภทขวด พลาสติกหรือขวดแก้ว ท่านนำกลับมาใช้ ประโยชน์ใหม่ได้	1.77	2.11	ปาน กลาง	1.81	2.09	ปาน กลาง	1.73	2.00	น้อย	2.16	2.65	ปาน กลาง
ขยะที่เป็นวัสดุประเภท โลหะ ท่านนำกลับมาใช้ เป็นเครื่องประดับหรือ ของใช้ภายในครัวเรือน	1.49	1.82	น้อย	1.32	1.67	น้อย	1.26	1.63	น้อย	1.42	1.95	น้อย

ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมจัดการขยะ											
	รับจ้าง (110)			ทำน/ทำไร่ (249)			ค้าขาย (32)			รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ (9)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้กลับมาใช้ใหม่ได้อีก	1.98	2.16	ปานกลาง	2.00	2.13	ปานกลาง	2.00	2.22	ปานกลาง	2.38	2.59	ปานกลาง
วัสดุประเภทไม้ ท่านนำมาซ่อมแซมและนำกลับมาใช้งานได้อีก	1.53	1.92	น้อย	1.47	1.81	น้อย	1.31	1.78	น้อย	1.67	1.83	น้อย
ขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้อีก	1.93	2.20	ปานกลาง	1.92	2.18	ปานกลาง	1.65	2.07	น้อย	1.99	2.16	ปานกลาง
รวม	1.79	0.16	ปานกลาง	1.78	0.24	ปานกลาง	1.65	0.23	น้อย	2.03	0.40	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-28 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยในการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามอาชีพ พบว่า พฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยของทุกอาชีพ อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ย 2.03 รองลงมา คือ อาชีพรับจ้าง มีค่าเฉลี่ย 1.79 และค้าขาย มีค่าเฉลี่ย 1.65

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่าทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การนำขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การนำขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ กลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่ระดับอาชีพรับจ้างมีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การนำวัสดุประเภทไม้ นำมาซ่อมแซม และนำกลับมาใช้งานได้อีก พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

และการนำขยะประเภทกล่องกระดาษหรือนั่งสือพิมพ์ ทำนเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้อีก พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น ตามลำดับ

ตารางที่ 4-30 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามอาชีพ

ด้านการคัดแยก ขยะมูลฝอย	พฤติกรรมจัดการขยะ											
	รับจ้าง (110)			ทำนา/ทำไร่ (249)			ค้าขาย (32)			รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ (9)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ครอบครัวของท่านมีการคัดแยกขยะเปียกขยะแห้งออกจากกัน	2.55	2.63	มาก	2.62	2.67	มาก	2.07	2.66	ปานกลาง	2.80	3.00	มาก
ท่านมีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนีออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่น	1.94	2.21	ปานกลาง	2.08	2.33	ปานกลาง	1.88	2.24	ปานกลาง	2.16	2.40	ปานกลาง
ท่านมีการคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมัก	1.26	2.90	น้อย	1.23	1.66	น้อย	1.00	1.44	น้อย	1.42	1.91	น้อย

ด้านการคัดแยก ขยะมูลฝอย	พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะ											
	รับจ้าง (110)			ทำนา/ทำไร่ (249)			ค้าขาย (32)			รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ (9)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ทำปุ๋ย												
ท่านมีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขาย	2.67	2.78	มาก	2.81	2.86	มาก	2.67	2.75	มาก	2.88	3.08	มาก
รวม	2.11	0.30	ปานกลาง	2.19	0.53	ปานกลาง	1.91	0.60	ปานกลาง	2.32	0.55	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-30 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามอาชีพ พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของทุกอาชีพ อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ย 2.32 รองลงมา คือ อาชีพทำนา/ทำไร่ มีค่าเฉลี่ย 2.19 และค้าขาย มีค่าเฉลี่ย 1.91

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า สมาชิกในครอบครัวมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้ง ออกจากกัน พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับมาก แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

มีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนื้ออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่นอีก พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

การคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น

และ มีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระจก กระดาษ เพื่อนำไปขายกัน พบว่า ทุกอาชีพ มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับมาก แต่ระดับอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าระดับอาชีพอื่น ตามลำดับ

ตารางที่ 4-31 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย
โดยจำแนกตามอาชีพ

พฤติกรรม การจัดการขยะ	พฤติกรรมการจัดการขยะ							
	รับจ้าง (110)		ทำนา/ทำไร่ (249)		ค้าขาย (32)		รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ (9)	
	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ
1.ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	2.09	ปานกลาง	2.11	ปานกลาง	1.95	ปานกลาง	2.35	ปานกลาง
2.ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	1.79	ปานกลาง	1.78	ปานกลาง	1.65	น้อย	2.03	ปานกลาง
3.ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	2.11	ปานกลาง	2.19	ปานกลาง	1.91	ปานกลาง	2.32	ปานกลาง
สรุป	2.00	ปานกลาง	2.03	ปานกลาง	1.84	ปานกลาง	2.23	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-31 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยโดยจำแนกตามอาชีพ พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน ทุกอาชีพอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ย 2.23 ,มากกว่า อาชีพทำนา/ทำไร่ มีค่าเฉลี่ย 2.03 ,อาชีพรับจ้าง มีค่าเฉลี่ย 2.00 และอาชีพค้าขาย มีค่าเฉลี่ย 1.84 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-32 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	พฤติกรรมการจัดการขยะ					
	การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (389)			ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (11)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิด	2.06	2.16	ปานกลาง	1.98	2.31	ปานกลาง

ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	พฤติกรรมจัดการขยะ					
	การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (389)			ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (11)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ขยะมากเกินความจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเดิม						
ท่านเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ	2.09	2.19	ปานกลาง	1.91	2.25	ปานกลาง
ท่านบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติก	1.99	1.96	ปานกลาง	1.74	2.00	น้อย
ท่านให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ	2.02	2.10	ปานกลาง	1.80	1.56	ปานกลาง
ท่านให้ความร่วมมือกับเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ	2.35	2.44	ปานกลาง	1.98	2.27	ปานกลาง
ท่านเลือกใช้ถุงพลาสติกใส่สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลายๆ ใบ	2.13	2.23	ปานกลาง	1.98	2.29	ปานกลาง
ท่านเลือกใช้สินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ	2.07	2.25	ปานกลาง	1.76	2.23	ปานกลาง
รวม	2.10	0.15	ปานกลาง	1.88	0.27	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-32 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยในด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการ

จัดการขยะมูลฝอย อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 2.10 และการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 1.88 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดขยะมากเกินไปจนความจำเป็น เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกเกินความจำเป็น เช่น การใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนถุงพลาสติก การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การบอกกล่าวให้สมาชิกภายในบ้านให้ใช้สินค้าที่เกิดขยะน้อยที่สุด เช่น หลีกเลี่ยงการใช้โฟม/ถุงพลาสติกพบว่า พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การให้คำแนะนำแก่เพื่อนบ้านเพื่อให้ช่วยกันลดขยะ พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดีในการช่วยกันลดขยะ พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การเลือกใช้อุปกรณ์พลาสติกใส่สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าใบเล็กหลาย ๆ ใบ พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ใน

ระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

และการเลือกใช้สินค้าที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆเป็นประจำ พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย ตามลำดับ

ตารางที่ 4-33 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมจัดการขยะ					
	การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (389)			ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (11)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ท่านมักจะใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก	2.11	2.26	ปานกลาง	1.92	2.25	ปานกลาง
ขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว ท่านนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้	1.78	2.09	ปานกลาง	1.74	2.17	ปานกลาง
ขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ ท่านนำกลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน	1.32	1.68	น้อย	1.27	1.66	ปานกลาง
ท่านเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้กลับมาใช้ใหม่ได้อีก	1.99	2.14	ปานกลาง	1.86	2.18	ปานกลาง
วัสดุประเภทไม้ ท่านนำมาซ่อมแซมและนำกลับมาใช้งานได้	1.47	1.83	น้อย	1.42	1.87	ปานกลาง
ขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้	2.03	2.18	ปานกลาง	1.70	2.15	ปานกลาง

ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	พฤติกรรมการจัดการขยะ					
	การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (389)			ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (11)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
รวม	1.78	0.23	ปานกลาง	1.65	0.23	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-33 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 1.78 และการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 1.65

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า การใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การนำขยะประเภทขวดพลาสติกหรือขวดแก้ว กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การนำขยะที่เป็นวัสดุประเภทโลหะ กลับมาใช้เป็นเครื่องประดับหรือของใช้ภายในครัวเรือน พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การเก็บถุงพลาสติกที่ยังใช้งานได้ กลับมาใช้ใหม่ได้อีก พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การนำวัสดุประเภทไม้ นำมาซ่อมแซม และนำกลับมาใช้งานได้อีก พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่การ

ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

และการนำขยะประเภทกล่องกระดาษหรือหนังสือพิมพ์ ท่านเก็บไว้ขายหรือนำกลับมาใช้งานได้อีก พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยตามลำดับ

ตารางที่ 4-34 การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยใน ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	พฤติกรรมจัดการขยะ					
	การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (389)			ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (11)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ครอบครัวของท่านมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้งออกจากกัน	2.60	2.64	ปานกลาง	2.26	2.61	มาก
ท่านมีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนีออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่น	2.03	2.44	ปานกลาง	1.82	2.34	ปานกลาง
ท่านมีการคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย	1.20	1.65	น้อย	1.18	2.64	น้อย
ท่านมีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขาย	2.76	2.83	มาก	2.26	2.59	ปานกลาง
รวม	2.15	0.16	ปานกลาง	1.88	0.22	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-34 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 2.15 และการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 1.88

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นได้ว่า สมาชิกในครอบครัวมีการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้ง ออกจากกัน พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีการคัดแยกขยะอันตราย ประเภทหลอดนีออน ถ่านไฟฉาย และกระป๋องสเปรย์ ออกจากขยะประเภทอื่นอีก พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

การคัดแยกขยะเปียก เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ เพื่อใช้หมักทำปุ๋ย พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อย แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

และ มีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระป๋อง กระดาษ เพื่อนำไปขายกัน พบว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีระดับพฤติกรรมการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมในด้านนี้สูงกว่าการไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย ตามลำดับ

ตารางที่ 4-35 ภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย โดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

พฤติกรรมการจัดการขยะ	พฤติกรรมการจัดการขยะ			
	การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (389)		ไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย (11)	
	$\bar{X}$	ระดับ	$\bar{X}$	ระดับ
1.ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย	2.10	ปานกลาง	1.88	ปานกลาง
2.ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	1.78	ปานกลาง	1.65	ปานกลาง
3.ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	2.15	ปานกลาง	1.88	ปานกลาง
สรุป	2.01	ปานกลาง	1.80	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-35 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลของปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยโดยจำแนกตามการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย พบว่า ผู้ที่มีพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 2.01 มากกว่า การไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 1.80 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-36 สรุปภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลวังตะกู

ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการขยะของประชาชน																
พฤติกรรมจัดการขยะ	เพศ		อายุ					การศึกษา			อาชีพ				การได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ การจัดการขยะ	
	ชาย	หญิง	ไม่เกิน 25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46-55 ปี	มากกว่า 55 ปี	ต่ำกว่า ปริญญา ตรี	ปริญญา ตรี	สูงกว่า ปริญญา ตรี	รับ จ้าง	ทำนา/ ทำไร่	ค้าขาย	รับ ราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	การได้รับรู้ ข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับการ จัดการขยะ	การไม่ได้รับรู้ ข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับการ จัดการขยะ
1.ด้านการลดการเกิดขยะมูล ฝอย	2.03	2.08	2.15	2.24	2.14	2.06	2.08	2.05	2.27	1.81	2.09	2.11	1.95	2.35	2.10	1.88
2.ด้านการนำกลับมาใช้ใหม่	1.85	1.73	1.84	2.11	1.81	1.66	1.68	1.76	2.05	1.53	1.79	1.78	1.65	2.03	1.78	1.65
3.ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอย	2.05	2.20	2.07	2.31	2.20	2.11	2.11	2.15	2.28	1.94	2.11	2.19	1.91	2.32	2.15	1.88
เฉลี่ยรวม	1.98	2.00	2.02	2.22	2.05	1.94	1.96	1.99	2.20	1.76	2.00	2.03	1.84	2.23	2.01	1.80

จากตารางที่ 4-36 สรุปภาพรวมการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด โดยจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะ เมื่อพิจารณาเป็นรายปัจจัย จะเห็นได้ว่า

เพศ มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน เพศชายและเพศหญิง อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 2.00 มากกว่า เพศชายมีค่าเฉลี่ย 1.98

ช่วงอายุ มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้านทุกช่วงอายุ อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอายุ 26-35 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.22 ,มากกว่า อายุ 36-45 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.05, อายุไม่เกิน 25 ปี มีค่าเฉลี่ย 2.02 ,อายุมากกว่า 55 ปี มีค่าเฉลี่ย 1.96 ,สุดท้าย อายุ 46-55 ปี มีค่าเฉลี่ย 1.94

ระดับการศึกษา มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้านทุกระดับการศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 2.2 มากกว่า ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 1.99 และระดับสูงกว่าปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ย 1.76

อาชีพ มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน ทุกอาชีพ อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีค่าเฉลี่ย 2.23 ,มากกว่า อาชีพทำนา/ทำไร่ มีค่าเฉลี่ย 2.03 ,อาชีพรับจ้าง มีค่าเฉลี่ย 2.00 ,และอาชีพค้าขาย มีค่าเฉลี่ย 1.84

การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย ผู้ที่มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 2.01 มากกว่า การไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 1.80 ตามลำดับ

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 4.9 สภาพทั่วไปด้านการจัดการ เทคนิค การเงิน สิ่งแวดล้อม สังคมและนโยบาย
- 4.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์การเงิน
- 4.11 ผลการประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม

4.9 สภาพทั่วไปด้านการจัดการ เทคนิค การเงิน สิ่งแวดล้อม สังคมและนโยบาย

4.9.1 สถานที่กำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ ข้อมูลทางการเงินที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของกิจการของสถานีกำจัดขยะในตำบลท่าอิบุญ ในการบริหารจัดการสถานีกำจัดขยะ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-37 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของการจัดตั้งสถานีกำจัดขยะทำอัญญ

รายการ (รายจ่ายต้นทุน)	จำนวน(บาท)
1. ค่าจัดซื้อที่ดิน	4,000,000 บาท
2. ค่าจ้างรถขุดดิน	400,000 บาท
3. ค่าแผ่นปู HDPA	370,000 บาท
4. ค่าเครื่องจักร	
- รถแม็คโคร	2,000,000 บาท
- รถแทรกเตอร์	600,000 บาท
- ล้อยาง	500,000 บาท
- รถดั้ม	900,000 บาท
รวม	8,770,000 บาท

ตารางที่ 4-38 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของการจัดตั้งสถานีกำจัดขยะตำบลทำอัญญ

รายการ (รายจ่ายดำเนินการ)	จำนวน(บาท)/ปี
1. ค่าจ้างคนงาน (3 คน ๆ ละ 15,000 บาท)	$= 3 \times 15,000 \times 12 = 540,000$ บาท
2. ค่าน้ำมัน (เดือนละ 20,000 บาท)	$= 20,000 \times 12 = 240,000$ บาท
3. ค่าบำรุงรักษา (เดือนละ 20,000 บาท)	$= 20,000 \times 12 = 240,000$ บาท
4. ขุดบ่อเพิ่ม (4 บ่อ/ปี บ่อละ 400,000 บาท)	$= 4 \times 400,000 = 1,600,000$ บาท
5. ค่าแผ่นปู HDPA (4 ครั้ง/ปี ครั้งละ 340,000 บาท)	$= 4 \times 340,000 = 1,360,000$ บาท
6. ค่าจ้างคนงาน (3 คน ๆ ละ 15,000 บาท)	$= 3 \times 15,000 \times 12 = 540,000$ บาท
รวม	4,520,000 บาท/ปี

ตารางที่ 4-39 รายรับในการดำเนินงานของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ

รายการ (รายรับ)	จำนวน(บาท)/ปี
1. การคัดแยกขยะเพื่อจำหน่าย (เดือนละ 10,000 บาท)	= $10,000 \times 12 = 120,000$ /ปี
2. ค่าบริการรับกำจัดขยะจากอบต. ที่ร่วมโครงการ (ตันละ 700 บาท)	
- น้ำขุน	= 220 ตัน/เดือน $700 \times 220 \times 12 = 1,848,000$ บาท
- หนองไขว่	= 110 ตัน/เดือน $700 \times 110 \times 12 = 924,000$ บาท
- วัดป่า	= 110 ตัน/เดือน $700 \times 110 \times 12 = 924,000$ บาท
- แคมป์สน	= 220 ตัน/เดือน $700 \times 220 \times 12 = 1,848,000$ บาท
3. อื่นๆ	
- การขายเลี้ยงสัตว์	= 250,000 บาท/ปี
- การขายปุ๋ยหมัก,อินทรีย์	
- การขายพืชผลทางการเกษตร	
รวม	5,914,000 บาท/ปี

4.9.2 องค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด

4.9.2.1 ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามที่เข้าร่วมโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด จากการตอบแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นประชากรที่เข้าร่วมกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิล เป็นเพศชาย 41 คน คิดเป็นร้อยละ 45.1 เพศหญิงจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 54.9 มีสถานภาพโสด 12 คน คิดเป็นร้อยละ 13.2 สมรส 79 คน คิดเป็นร้อยละ 86.8 ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนมากอยู่ในช่วงอายุ 51-60 ปี จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 43.4 ประชาชนผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากจบการศึกษาในระดับประถมศึกษา จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 60.8 ส่วนมากประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 65.9 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 5,000- 10,000 บาท/เดือน จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 50.5

2) ข้อมูลด้านผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ตอบแบบสอบถามที่เข้าร่วมโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด ก่อนมีการจัดตั้งโครงการประชาชนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 91 คน ไม่เคยเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคที่มาจากขยะ คิดเป็นร้อยละ

100 ประชาชน ส่วนมากคิดว่าการจัดตั้งกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลสามารถลดผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 42.9 และสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนอยู่ในระดับมาก จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 56.0

3) ข้อมูลด้านทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามที่เข้าร่วมโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด จากการตอบแบบสอบถามพบว่าประชาชนส่วนมากคิดว่าการจัดตั้งกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลสามารถสร้างรายได้ ลดค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับที่น้อย จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 47.3 ตั้งแต่จัดตั้งโครงการ ประชาชนมีคุณภาพชีวิต อยู่ในระดับที่ดีขึ้น จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 94.5 ประชาชนเข้าร่วมโครงการทั้งหมด 91 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ระยะเวลา ในการเข้าร่วมโครงการมากกว่า 6 ปี ขึ้นไปจำนวน 91 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ประชาชนได้รับประโยชน์จากการจัดตั้งโครงการ คือ บ้านเมืองสะอาดน่าอยู่มากขึ้น ร้อยละ 20.6 สามารถลดมลพิษที่เกิดจากการเผาขยะ ร้อยละ 20.1 และลดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนจากขยะ ร้อยละ 19.7 ส่วนมากยินดีเข้าร่วมโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลเพราะ ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม คิดเป็นร้อยละ 49.7 ประชาชนส่วนมากยินดีเข้าร่วมโครงการ 1 ครั้ง/เดือน จำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 98.9

4.9.2.2 ข้อมูลทางการเงินในการบริหารจัดการโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลบุญ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-40 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกในการจัดตั้งโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด

รายการ	จำนวน(บาท)
ค่าใช้จ่ายในการจัดอบรมโครงการ	คนเข้าอบรม จำนวน 100 คน
- ค่าอาหารว่าง ค่าเครื่องดื่ม ค่าอาหารกลางวัน	10,000 บาท
- ค่าจ้างจัดทำป้ายโครงการ	500 บาท
- ค่าวิทยากร	3,000 บาท
- ค่าจัดทำเอกสาร ค่าวัสดุ อุปกรณ์	3,500 บาท
รวม	17,000 บาท

ตารางที่ 4-42 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในการจัดตั้งโครงการกองทุนธนาคารวัดศรีไชเคิลตำบลช้างตะลูด

รายการ	จำนวน(บาท)
ค่าอาหารกลางวัน ค่าน้ำดื่ม	เฉลี่ยเดือนละ 35,450 บาท/เดือน คิดเป็นปี 425,400 บาท/ปี
ค่าน้ำมันรถขนวัดศรีไชเคิล	
ค่าจ้างรถขนวัดศรีไชเคิล	
ค่าถุงมือ เชือกฟาง	
ค่าตอบแทนคณะกรรมการ , เจ้าหน้าที่ , คนคัดแยก	
ค่าบำรุงรักษา , ซ่อมแซม	
เข้าบัญชีสมาชิกกองทุนฯ	
บริจาคให้ อบต.ช้างตะลูด	
รวม	425,400 บาท/ปี

ตารางที่ 4-41 รายรับในการจัดตั้งโครงการกองทุนธนาคารวัดศรีไชเคิลตำบลช้างตะลูด

รายการ	เดือน	รวม	หมายเหตุ
การขาย วัดศรีไชเคิล	มิถุนายน	91,628	เก็บข้อมูล 8 เดือน เฉลี่ยเดือนละ 64,304 บาท/เดือน คิดเป็นปีเท่ากับ 771,650 บาท/ปี
	กรกฎาคม	82,944	
	สิงหาคม	69,278	
	กันยายน	59,143	
	ตุลาคม	61,469	
	พฤศจิกายน	44,629	
	มกราคม	66,785	
	กุมภาพันธ์	38,557	
รวมทั้งสิ้น		514,436	เฉลี่ย 771,650 บาท/ปี

ตารางที่ 4-43 วัสดุรีไซเคิลของโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด

ประเภท	รายการ
กระดาษ	ถังน้ำตาล กระดาษขาว-ดำ กระดาษจับจั่ว กระดาษหนังสือพิมพ์ เศษกระดาษ
โลหะ	อะลูมิเนียม ทองแดง เหล็ก สังกะสี ตะกั่วแข็ง สแตนเลส ทองเหลือง กระป๋อง, เป๊ป
แก้ว	แก้วเบียร์ เศษแก้วแดง เศษแก้วขาว เศษแก้วเขียว ขวดแก้วรวม ขวดเอ็ม 150
พลาสติก	ท่อ PVC สีฟ้า ถังพลาสติก พลาสติกเพทไฮ ขวดน้ำขาวขุ่น พลาสติกกรอบ ถังน้ำขาวขุ่น
ยาง	รองเท้าบูท รองเท้ายาง สายยางอ่อน สายยางเขียว
วัสดุอันตราย	แบตเตอรี่ขาว แบตเตอรี่เล็ก

4.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลต่างๆ ทั้งหมดที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การเงินและสิ่งแวดล้อม ในการประเมินใช้อัตราการคิดลด อายุโครงการ และอัตราเงินเฟ้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.10.1 สถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ

- 1) ใช้ระยะเวลาอายุโครงการ 10 ปี เนื่องจากอายุการทำงานเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ อยู่ประมาณ 10 ปี
- 2) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เสนอให้ใช้อัตราการคิดลด 12% สำหรับอัตราคิดลดที่แตกต่างกันทำให้ผลประโยชน์แตกต่างกันไปด้วย จะใช้ที่อัตราการคิดลด 7%
- 3) อัตราเงินเฟ้อ คิดที่ร้อยละ 3 ต่อปี (กระทรวงพาณิชย์, 2558)

ตารางที่ 4-44 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการคืนทุนของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ

ปีที่	ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	ผลตอบแทนการเงินสุทธิ	ผลตอบแทนทางการเงินสุทธิสะสม
0	8,770,000	-	- 8,770,000	- 8,770,000
1	-	4,520,000	1,394,000	-7,376,000
2	-	4,655,600	1,435,820	-5,940,180
3	-	4,795,268	1,478,895	-4,461,285
4	-	4,939,126	1,523,261	-2,938,024
5	-	5,087,300	1,568,959	-1,369,065
6	-	<u>5,239,919</u>	<u>1,616,028</u>	<u>246,963</u>
7	-	5,397,116	1,664,509	1,911,472
8	-	5,559,030	1,714,444	3,625,916
9	-	5,725,801	1,765,877	5,391,794
10	-	5,897,575	1,818,854	7,210,648

หมายเหตุ อัตราเงินเฟ้อ คิดที่ร้อยละ 3 (กระทรวงพาณิชย์, 2558)

จากตารางที่ 4-44 สรุปได้ว่าระยะเวลาการคืนทุนของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญ เมื่อแทนค่าในสูตร จะได้ระยะเวลาการคืนทุนในปีที่ 5 ปี 10 เดือน ถือได้ว่ายังอยู่ในระยะคืนทุนที่ยอมรับได้ ซึ่งปกติแล้ว โครงการควรมีระยะเวลาการคืนทุน ภายใน 5 ปี ดังนั้น หากจะให้ระยะเวลาคืนทุนเร็วขึ้น โครงการควรมีการจัดหาขยะเพื่อมารับกำจัดให้มากขึ้น เพื่อให้มีค่าบริการเพิ่มมากขึ้น รวมถึงผลพลอยได้จากการคัดแยกขยะเพื่อจำหน่าย เป็นต้น

ตารางที่ 4-45 ค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ยของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญ

ปีที่	รายได้หลังจากหักค่าใช้จ่าย	ค่าเสื่อมราคาต่อปี	กำไรสุทธิ
1	1,394,000	200,000	994,000
2	1,435,820	200,000	1,035,820
3	1,478,895	200,000	1,078,895
4	1,523,261	200,000	1,123,261
5	1,568,959	200,000	1,168,959
6	1,616,028	200,000	1,216,028
7	1,664,509	200,000	1,264,509
8	1,714,444	200,000	1,314,444
9	1,765,877	200,000	1,365,877
10	1,818,854	200,000	1,418,854
กำไรสุทธิทั้งสิ้น (1)			11,980,648
กำไรสุทธิถัวเฉลี่ย/ปี (2) = (1)/12			798,710
เงินลงทุนเริ่มแรก (อ้างอิงจากตารางที่ 4-8) (3)			8,770,000
ค่าเครื่องจักรคิดที่ 50% (อ้างอิงจากตารางที่ 4-1)			2,000,000
อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย = $(2)/((3) - 0) \times 100$			15.94

จากตารางที่ 4-45 สรุปได้ว่า ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เมื่ออายุของโครงการ 10 ปี โดยสมมติให้ราคาซากของเครื่องจักรลดลงร้อยละ 50 เท่ากับ 2,000,000 บาท หรือเฉลี่ย 200,000 บาท/ปี สามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ยของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญโดยคำนวณจากสูตรได้ อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย จะเท่ากับร้อยละ 15.94 เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกำไรสุทธิถัวเฉลี่ยและเงินลงทุนถัวเฉลี่ย ผลที่ได้จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าหากมีการลงทุนในโครงการทุก 100 บาท จะได้รับผลกำไร 15.94 บาท

ตารางที่ 4-46 ค่าเฉลี่ยมูลค่าปัจจุบันสุทธิของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ

ปีที่	ผลตอบแทนทางการเงินสุทธิ	อัตราคิดลด 12 %	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
0	- 8,770,000	-	- 8,770,000
1	1,394,000	1.12	1,244,643
2	1,435,820	1.25	1,144,627
3	1,478,895	1.40	1,052,648
4	1,523,261	1.57	968,060
5	1,568,959	1.76	890,270
6	1,616,028	1.97	818,730
7	1,664,509	2.21	752,939
8	1,714,444	2.48	692,435
9	1,765,877	2.77	636,793
10	1,818,854	3.11	585,622
รวมกำไรสุทธิ			16,767

หมายเหตุ อัตราคิดลด 12 % (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558)

จากตารางที่ 4-46 เมื่อนำค่าผลตอบแทนสุทธิทางการเงิน พิจารณาร่วมกับอัตราคิดลดที่เปลี่ยนแปลงไปในอัตรา 12 % ตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 10 ของการดำเนินโครงการ พบว่า สถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญมีค่าเฉลี่ยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 16,767 บาท แสดงว่า โครงการมีผลเป็นบวกแสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

ตารางที่ 4-47 ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ

ปีที่	รายได้รวม	อัตราคิดลด 7%	มูลค่าปัจจุบันของรายได้รวม	ต้นทุนรวม	อัตราคิดลด 12%	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม
0	-	1	-	8,770,000	1	8,770,000
1	5,914,000	1.07	5,527,103	4,520,000	1.12	4,035,714.29
2	6,091,420	1.14	5,320,482	4,655,600	1.25	3,711,415.82
3	6,274,162	1.23	5,121,586	4,795,268	1.40	3,413,177.05
4	6,462,387	1.31	4,930,124	4,939,126	1.57	3,138,903.89
5	6,656,259	1.40	4,745,821	5,087,300	1.76	2,886,670.54
6	6,855,946	1.50	4,568,407	5,239,919	1.97	2,654,705.94
7	7,061,625	1.61	4,397,625	5,397,116	2.21	2,441,381.36
8	7,273,474	1.72	4,233,228	5,559,030	2.48	2,245,198.93
9	7,491,678	1.84	4,074,977	5,725,801	2.77	2,064,781.16
10	7,716,428	1.97	3,922,641	5,897,575	3.11	1,898,861.24
			46,841,933			37,260,810

หมายเหตุ อัตราคิดลด 12 % (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558)

จากตารางที่ 4-47 เมื่อวิเคราะห์รายได้รวมของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญตลอดอายุโครงการ 10 ปี โดยพิจารณาที่อัตราคิดลด 7% พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของรายได้รวม 46,841,933 บาท ส่วนมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม โดยพิจารณาที่อัตราคิดลด 12% พบว่า มีค่าเท่ากับ 37,260,810 บาท สรุปได้ว่าสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนหรือดัชนีทำกำไรเท่ากับ 1.26 ซึ่งมากกว่า 1 ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ถือได้ว่าโครงการมีรายได้มากกว่าต้นทุนหรือรายจ่ายที่ใช้

ตารางที่ 4-48 ค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนภายในโครงการของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญ

ปีที่	ผลตอบแทนทางการเงินสุทธิ	อัตราคิดลด 7%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ	อัตราคิดลด 12%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
0	- 8,770,000	1	- 8,770,000	1	- 8,770,000
1	1,394,000	1.07	1,302,804	1.13	1,154,026
2	1,435,820	1.14	1,254,101	1.14	1,101,496
3	1,478,895	1.23	1,207,219	1.15	1,050,731
4	1,523,261	1.31	1,162,089	1.16	1,001,670
5	1,568,959	1.40	1,118,646	1.17	954,250
6	1,616,028	1.50	1,076,828	1.19	908,413
7	1,664,509	1.61	1,036,572	1.20	864,105
8	1,714,444	1.72	997,822	1.21	821,273
9	1,765,877	1.84	960,520	1.23	779,868
10	1,818,854	1.97	924,613	1.25	739,845
รวม			2,271,214		605,676

หมายเหตุ อัตราคิดลด 12 % (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558)

อัตราคิดลด 7 % (ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร, 2558)

จากตารางที่ 4-48 เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินสุทธิในระยะเวลาปีที่ 1-10 โดยพิจารณาอัตราคิดลดร้อยละ 7 และร้อยละ 12 พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 2,271,214 และ 605,676 บาท ตามลำดับ ดังนั้น สรุปได้ว่า โครงการของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการมีค่ามากกว่าร้อยละ 12 ซึ่งมีค่าเป็นบวก แสดงให้เห็นว่า โครงการจะได้ผลตอบแทนที่มากกว่าอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดตามเกณฑ์การยอมรับโครงการ

4.10.2 โครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไหลเกิดตำบลช้างตะลูด

- 1) พิจารณาระยะเวลาอายุโครงการที่ 10 ปี
- 2) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เสนอให้ใช้อัตราการคิดลด 12% สำหรับอัตราคิดลดที่ต่างกันทำให้ผลประโยชน์แตกต่างกันไปด้วย จะใช้ที่อัตราการคิดลด 7%
- 3) อัตราเงินเฟ้อ คิดที่ร้อยละ 3 ต่อปี (กระทรวงพาณิชย์, 2558)

ตารางที่ 4-49 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการคืนทุนของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไหลเกิดตำบลช้างตะลูด

ปีที่	ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	ผลตอบแทนการเงินสุทธิ	ผลตอบแทนทางการเงินสุทธิสะสม
0	17,000		- 17,000	- 17,000.00
1		425,400	346,253	329,253
2		438,162	356,640	685,894
3		451,307	367,340	1,053,234
4		464,847	378,360	1,431,594
5		478,792	389,711	1,821,305
6		493,156	401,402	2,222,707
7		507,950	413,444	2,636,152
8		523,189	425,847	3,062,000
9		538,885	438,623	3,500,623
10		555,051	451,781	3,952,405

หมายเหตุ อัตราเงินเฟ้อ คิดที่ร้อยละ 3 (กระทรวงพาณิชย์, 2558)

จากตารางที่ 4-49 สรุปได้ว่าระยะเวลาการคืนทุนของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไหลเกิดตำบลช้างตะลูดที่คำนวณได้จากสูตร ได้ค่าระยะเวลาการคืนทุนของโครงการเท่ากับ 1 เดือน ซึ่งถือได้ว่าเป็นโครงการที่คุ้มค่าต่อการลงทุนเป็นอย่างมาก

ตารางที่ 4-50 ค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ยของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไซเคิลตำบล
ช้างตะลูด

ปีที่	รายได้หลังจากหักค่าใช้จ่าย	ค่าเสื่อมราคาต่อปี	กำไรสุทธิ
1	346,253	0	346,253
2	356,640	0	356,640
3	367,340	0	367,340
4	378,360	0	378,360
5	389,711	0	389,711
6	401,402	0	401,402
7	413,444	0	413,444
8	425,847	0	425,847
9	438,623	0	438,623
10	451,781	0	451,781
กำไรสุทธิทั้งสิ้น (1)			3,969,405
กำไรสุทธิถัวเฉลี่ย/ปี (2) = (1)/12			396,940
เงินลงทุนเริ่มแรก (อ้างอิงจากตารางที่ 4-13) (3)			17,000
ค่าเครื่องจักร (ไม่มีการใช้เครื่องจักร)			0
อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย = (2)/((3) – 0) x 100			23.34

จากตารางที่ 4-50 เนื่องจากองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูดไม่มีค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เพราะไม่มีเครื่องจักรในการดำเนินงาน จึงสรุปได้ว่าอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ยของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไซเคิลตำบลช้างตะลูด ที่คำนวณได้จากสูตร ได้ค่าอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 23.34 เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกำไรสุทธิถัวเฉลี่ยและเงินลงทุนถัวเฉลี่ย ผลที่ได้จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าหากมีการลงทุนในโครงการทุก 100 บาท จะได้รับผลกำไร 23.34 บาท ซึ่งถือว่าเป็นโครงการที่น่าลงทุน โดยตามปกติจะอยู่ระหว่าง 20 ถึง 30% ถือว่ายอมรับได้ แต่ถ้าต่ำกว่าก็ค่าดังกล่าวถือว่าไม่น่าลงทุนในโครงการ

ตารางที่ 4-51 ค่าเฉลี่ยมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เกิดตำบลช้าง
ตะลูด

ปีที่	ผลตอบแทนทางการเงินสุทธิ	อัตราคิดลด 12%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
0	- 17,000	1	-17,000
1	346,249	1.12	309,151
2	356,637	1.25	284,309
3	367,336	1.40	261,462
4	378,356	1.57	240,452
5	389,706	1.76	221,130
6	401,398	1.97	203,361
7	413,440	2.21	187,019
8	425,843	2.48	171,991
9	438,618	2.77	158,170
10	451,777	3.11	145,460
NPV			2,165,504

หมายเหตุ อัตราคิดลด 12% (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558)

จากตารางที่ 4-51 เมื่อนำค่าผลตอบแทนสุทธิทางการเงิน พิจารณาร่วมกับอัตราคิดลดที่เปลี่ยนแปลงไปในอัตราลด 12 % ตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 10 ของการดำเนินโครงการ พบว่า โครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เกิดตำบลช้างตะลูดมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 2,165,504 แสดงว่าโครงการมีผลเป็นบวกแสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

ตารางที่ 4-52 ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนของโครงการกองทุนธนาคารวิศุทธิ์ไพฑูริย์เกิด
ตำบลช้างตะลูด

ปีที่	รายได้รวม	อัตราคิดลด 12%	มูลค่าปัจจุบันของรายได้รวม	ต้นทุนรวม	อัตราคิดลด 12%	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม
0	-	1	-	17,000.00	1	17,000.00
1	771,650	1.07	721,168	425,401	1.12	379,822
2	794,800	1.14	694,209	438,163	1.25	349,301
3	818,643	1.23	668,257	451,308	1.40	321,232

ปีที่	รายได้รวม	อัตราคิด ลด 12%	มูลค่าปัจจุบัน ของรายได้รวม	ต้นทุนรวม	อัตราคิด ลด 12%	มูลค่าปัจจุบัน ของต้นทุนรวม
4	843,203	1.31	643,275	464,847	1.57	295,419
5	868,499	1.40	619,228	478,792	1.76	271,680
6	894,554	1.50	596,079	493,156	1.97	249,848
7	921,390	1.61	573,796	507,951	2.21	229,771
8	949,032	1.72	552,345	523,189	2.48	211,307
9	977,503	1.84	531,697	538,885	2.77	194,327
10	1,006,828	1.97	511,820	555,052	3.11	178,712
รวม			6,111,874			2,698,419

หมายเหตุ อัตราคิดลด 12 % (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558)

จากตารางที่ 4-52 เมื่อวิเคราะห์รายได้รวมของโครงการกองทุนธนาคารวัสดุ รีไซเคิลตำบลช้างตะลูดตลอดอายุโครงการ 10 ปี โดยพิจารณาที่อัตราคิดลด 7% พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันของรายได้รวม 6,111,874 บาท ส่วนมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม โดยพิจารณาที่อัตราคิดลด 12% พบว่า มีค่าเท่ากับ 2,698,419 บาท สรุปได้ว่าสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินญ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนหรือดัชนีทำกำไรเท่ากับ 2.26 ซึ่งมากกว่า 1 ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ถือได้ว่าโครงการมีรายได้มากกว่าต้นทุนหรือรายจ่ายที่ใช้

ตารางที่ 4-53 ค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนภายในโครงการของโครงการกองทุนธนาคารวัสดุ รีไซเคิลตำบลช้างตะลูด

ปีที่	ผลตอบแทนทาง การเงินสุทธิ	อัตราคิดลด 7 %	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ	อัตราคิดลด 12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ
0	- 17,000.00	1	- 17,000.00	1	- 17,000.00
1	-17,000	1	-17,000	1	-17,000
2	346,249	1.07	370,487	1.00	346,249
3	356,637	1.14	408,313	1.00	356,637
4	367,336	1.23	450,002	1.00	367,336
5	378,356	1.31	495,947	1.00	378,356
6	389,706	1.40	546,583	1.00	389,706
7	401,398	1.50	602,390	1.00	401,398

ปีที่	ผลตอบแทนทาง การเงินสุทธิ	อัตราคิดลด 7 %	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ	อัตราคิดลด 12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ
8	413,440	1.61	663,894	1.00	413,440
9	425,843	1.72	731,677	1.00	425,843
10	438,618	1.84	806,381	1.00	438,618
รวม			5,947,387		3,952,358

หมายเหตุ อัตราคิดลด 12 % และ 7% (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558)

จากตารางที่ 4-53 เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินสุทธิในระยะเวลาปีที่ 1-10 โดยพิจารณาอัตราคิดลดร้อยละ 7 และร้อยละ 12 พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 5,947,387 และ 3,952,358 บาท ตามลำดับ ดังนั้น สรุปได้ว่า โครงการกองทุนธนาคารสวัสดิการสังคมตำบลช้างตะลูด มีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการมีค่ามากกว่าร้อยละ 12 ซึ่งมีค่าเป็นบวก แสดงให้เห็นว่า โครงการจะได้ผลตอบแทนที่มากกว่าอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดตามเกณฑ์การยอมรับโครงการ

4.11 ผลการศึกษาการประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม

การประเมินคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ และองค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด ประกอบด้วยการประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ดังนี้

4.11.1 คุณค่าที่เกิดจากการใช้โดยตรง (Direct use value) เป็นคุณค่าการใช้ประโยชน์โดยตรงของมนุษย์ในฐานะผู้บริโภค ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการร้อยละ

4.11.2 คุณค่าที่เกิดจากการใช้โดยอ้อม (indirect use value) เป็นคุณค่าส่วนที่มนุษย์ใช้ประโยชน์โดยอ้อมเนื่องจากทรัพยากรนั้นเป็นปัจจัยการผลิตทำให้เกิดผลผลิตอย่างหนึ่งที่มนุษย์ใช้ประโยชน์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้พิจารณาถึงคุณค่าที่เกิดทางอ้อมจากการจัดการขยะที่ถูกต้องเหมาะสม

ตารางที่ 4-54 คุณค่าของการจัดการขยะแบ่งตามประเภทของมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ

ประเภทของคุณค่า	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. คุณค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยตรง (direct use value)	- องค์การบริหารส่วนตำบลอื่นๆสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดิน สำหรับการจัดการขยะ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะ

ประเภทของคุณค่า	ประโยชน์ที่ได้รับ
	- ลดปัญหาขยะล้นเมือง จากการการที่ประชาชนทิ้งขยะไม่ถูกที่ และกำจัดขยะแบบไม่ถูกวิธี ทำให้ชุมชนเกิดความสะดวก มีระเบียบเรียบร้อย ทำให้เกิดทัศนียภาพที่น่ามอง
2.คุณค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยอ้อม (indirect use value)	- ลดมลพิษจากการกำจัดขยะที่ไม่ถูกวิธี เช่นมลพิษทางดินจากการที่น้ำเสียจากขยะไหลลงสู่ดิน ทำให้ดินกลายสภาพไม่สามารถนำไปใช้งานต่อไปได้ เช่นการนำไปทำการเกษตรมลพิษทางอากาศ จากการเผาขยะทำให้เกิดควัน ก่อให้เกิดมลพิษตามมาอีกมากมาย มลพิษทางน้ำ น้ำเสียจากขยะที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติทำให้น้ำเน่าเสีย นำไปใช้อุปโภค-บริโภคต่อไม่ได้ - ลดแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคที่เกิดจากขยะสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการรักษาโรคต่างๆที่เกิดจากขยะ เพราะจากการสำรวจในปัจจุบันยังไม่มีประชากรที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากขยะ ส่งผลให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคของประชากรในชุมชน

ตารางที่ 4-55 คุณค่าของการจัดการขยะแบ่งตามประเภทของมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขององค์การบริหารส่วนตำบลช้างตะลูด

ประเภทของคุณค่า	ประโยชน์ที่ได้รับ
1. คุณค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยตรง (direct use value)	- ลดปัญหาขยะล้นเมือง จากการการที่ประชาชนทิ้งขยะไม่ถูกที่ และกำจัดขยะแบบไม่ถูกวิธี ทำให้ชุมชนเกิดความสะดวก มีระเบียบเรียบร้อย ทำให้เกิดทัศนียภาพที่น่ามอง - ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดิน สำหรับการจัดการขยะ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะของโครงการ
2.คุณค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยอ้อม (indirect use value)	- ลดมลพิษจากการกำจัดขยะที่ไม่ถูกวิธี เช่นมลพิษทางดินจากการที่น้ำเสียจากขยะไหลลงสู่ดิน ทำให้ดินกลายสภาพไม่สามารถนำไปใช้งานต่อไปได้ เช่นการนำไปทำการเกษตร มลพิษทางอากาศ จากการเผาขยะทำให้เกิดควัน ก่อให้เกิดมลพิษตามมาอีกมากมาย เช่น โลกร้อน เกิดภาวะก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น มลพิษทางน้ำ น้ำเสียจากขยะที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติทำให้น้ำเน่าเสีย

ประเภทของคุณค่า	ประโยชน์ที่ได้รับ
	นำไปใช้อุปโภค-บริโภคต่อไม่ได้ - ลดแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคที่เกิดจากขยะ สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการรักษาโรคต่างๆที่เกิดจากขยะ เพราะจากการสำรวจในปัจจุบันยังไม่มีประชากรที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากขยะ ส่งผลให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคของประชากรในชุมชน

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยเรื่อง การถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์ มีรายละเอียดของผลการทดลองโดยสรุปรวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ จากการวิจัยดังต่อไปนี้

5.1 โครงการวิจัยเรื่อง เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบครบวงจรที่เหมาะสมกับองค์กรปกครองท้องถิ่น

5.2 โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะชุมชน

5.3 โครงการวิจัยเรื่อง เรื่อง การสร้างต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ

5.4 โครงการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานที่กำจัดขยะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

โครงการวิจัยเรื่อง เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบครบวงจรที่เหมาะสมกับองค์กรปกครองท้องถิ่น

จากผลการวิจัยการศึกษารูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะขององค์กรปกครองท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งสมอ สถานที่กำจัดขยะเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ สถานที่กำจัดขยะเอกชนตำบลท่าอิบุญ และหมู่บ้านส่งสัยตำบลเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้รูปแบบแนวทางการจัดการขยะมูลฝอย 3 แนวทาง คือ เทคโนโลยีการบำบัดขยะด้วยวิธีการแบบเชิงกล-ชีวภาพ (MBT) การกำจัดขยะแบบฝังกลบ (Sanitary landfill) และธนาคารขยะรีไซเคิล ซึ่งแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยและการเลือกใช้เทคโนโลยีมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านงบประมาณ พื้นที่ ด้านลักษณะภูมิประเทศ นโยบายขององค์กรปกครองท้องถิ่น การมีส่วนร่วมของชุมชน ความเข้มแข็งของชุมชน ดังนั้น องค์กรปกครองท้องถิ่นสามารถศึกษาและเลือกรูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะให้สอดคล้องกับปัจจัยและข้อจำกัดด้านต่างๆ

5.2 สรุปผลการทดลอง

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากขยะชุมชน

5.2.1 การศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของขยะในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ จังหวัดเพชรบูรณ์

จังหวัดเพชรบูรณ์

การศึกษากำหนดองค์ประกอบของขยะที่เกิดขึ้นภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในครั้งนี้ ได้ทำการจำแนก ขยะที่สำรวจพบในบ่อขยะในตำบลท่าอิฐออกเป็นประเภทต่างๆ รวมทั้งหมด 9 ประเภท เรียงลำดับจากขยะที่มีปริมาณมากไปหาน้อยดังนี้คือ (1) เศษอาหาร และอินทรีย์สาร คิดเป็นร้อยละ 46.98 (2) พลาสติก คิดเป็นร้อยละ 22.92 (3) กระดาษ คิดเป็นร้อยละ 8.69 (4) แก้ว คิดเป็นร้อยละ 5.37 (5) เศษผ้า คิดเป็นร้อยละ 3.89 (6) เศษไม้ คิดเป็นร้อยละ 2.51 (7) โลหะ คิดเป็นร้อยละ 1.81 (8) เศษหิน กระเบื้อง คิดเป็นร้อยละ 0.00 และ (9) อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 7.83ตามลำดับ ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ขยะย่อยสลายได้จำพวกเศษอาหารและอินทรีย์สาร มีปริมาณที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมากที่สุด รองลงมาได้แก่ขยะรีไซเคิลจำพวกพลาสติก กระดาษ และแก้ว ตามลำดับ

5.2.2 การศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะภายในศูนย์กำจัดขยะ ตำบลท่าอิฐ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

(1) ผลการศึกษาคูณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 1 โดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ เศษผักผลไม้ในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก และใช้สารเร่งจุลินทรีย์ พด.1 เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ย ในวันที่ 15 และวันที่ 30 มีคุณภาพดังนี้คือ ปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 33.23 และ 43.47 ความเป็นกรดและด่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.71 และ 6.60 ค่าการนำไฟฟ้า 2.42 ms/cm และ 4.34 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 38.50 และ 73.93 ค่าอินทรีย์คาร์บอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 22.30 และ 42.90 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.80:1 และ 38.13:1 ส่วนองค์ประกอบทางเคมีในรูปของปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.36 และ 0.30 โพแทสเซียมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.15 และ 1.43 ไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.25 และ 1.13 ตามลำดับ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานปุ๋ยหมักเกรด 1 ของกรมพัฒนาที่ดินแล้ว พบว่า ปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 1 ในวันที่ 15 มีความเป็นกรดและด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ค่าอินทรีย์วัตถุ อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน โพแทสเซียม และไนโตรเจน มีค่า

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานข้างต้นทุกพารามิเตอร์ ยกเว้นปริมาณความชื้นและปริมาณฟอสฟอรัส เท่านั้นที่พบว่ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน

และในวันที่ 30 พบว่า มีความเป็นกรดและด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ค่าอินทรีย์วัตถุ โปแทสเซียม และไนโตรเจน มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานข้างต้นทุกพารามิเตอร์ ยกเว้นปริมาณความชื้น อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน และปริมาณฟอสฟอรัส เท่านั้นที่พบว่ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน

(2) ผลการศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 2 โดยใช้เศษอาหาร เศษหญ้าและใบไม้ เศษผักผลไม้ในอัตราส่วน 3:2:1 โดยน้ำหนัก และใช้น้ำหมักชีวภาพจากมะขาม เป็นตัวเร่งในกระบวนการหมักปุ๋ย ในวันที่ 15 และวันที่ 30 มีคุณภาพดังนี้คือ ปริมาณความชื้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 31.40 และ 40.80 ความเป็นกรดและด่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.22 และ 6.45 ค่าการนำไฟฟ้า 1.80 ms/cm และ 4.70 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 39.80 และ 68.40 ค่าอินทรีย์คาร์บอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 23.67:1 และ 39.67 อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.80:1 และ 45.10:1 ส่วนองค์ประกอบทางเคมีในรูปของปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.19 และ 0.29 โปแทสเซียมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.85 และ 0.84 ไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.98 และ 1.02 ตามลำดับ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานปุ๋ยหมักเกรด 1 ของกรมพัฒนาที่ดินแล้วพบว่า ปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 1 ในวันที่ 15 มีความเป็นกรดและด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ค่าอินทรีย์วัตถุ มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานข้างต้น ยกเว้นปริมาณความชื้น อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และไนโตรเจน ที่พบว่ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน ส่วนในปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะรูปแบบที่ 2 ในวันที่ 30 พบว่ามีความเป็นกรดและด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ค่าอินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจน มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานข้างต้น ยกเว้นปริมาณความชื้น อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแทสเซียม ที่พบว่ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน

5.2.3 การเปรียบเทียบปุ๋ยหมักที่ผลิตจากขยะย่อยสลายได้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบของปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตทั้ง 2 รูปแบบ พบว่า ปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 และ 2 มีคุณภาพแตกต่างกันไม่มากนัก ทั้งในวันที่ 15 และวันที่ 30 ของการหมัก พบว่าวันที่ 15 มีคุณภาพแตกต่างกันไม่มากนักสำหรับบางพารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความชื้น ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า ค่าอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส (P) โปแทสเซียม (K) ปริมาณไนโตรเจน (N) ส่วนค่าอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) พบว่ามีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก คือ C/N ratio ของปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 2 มีค่าเท่ากับ 23.67:1 โดยสูงกว่า C/N ratio ของปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 1 ซึ่งมีค่าเพียง 17.80:1

เท่านั้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมของคุณภาพปุ๋ยหมักในทุกพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวิเคราะห์แล้วจะเห็นได้ว่า ปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 มีคุณภาพดีกว่าปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 2 เล็กน้อย โดยเฉพาะในส่วนของค่า ธาตุอาหารหลัก คือ ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และปริมาณไนโตรเจน (N) และในวันที่ 30 มีคุณภาพแตกต่างกันไม่มากนัก สำหรับบางพารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความชื้น ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า ฟอสฟอรัส (P) ปริมาณไนโตรเจน (N) ส่วนค่าอินทรีย์วัตถุ ค่าอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) และค่าโพแทสเซียม (K) พบว่ามีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมของคุณภาพปุ๋ยหมักในทุกพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวิเคราะห์แล้วจะเห็นได้ว่า ปุ๋ยหมักที่ได้รับจากการผลิตตามรูปแบบที่ 1 มีคุณภาพดีกว่าปุ๋ยหมักที่ผลิตตามรูปแบบที่ 2 เล็กน้อย โดยเฉพาะในส่วนของค่า ธาตุอาหารหลัก คือ ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และปริมาณไนโตรเจน (N)

5.3 สรุปผลการทดลอง

โครงการวิจัยเรื่อง การสร้างต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการจัดการขยะ

5.3.1 การสร้างต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีในการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน

จากการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ทัศนคติ และพฤติกรรมในการจัดการขยะมูลฝอย รวมถึงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน ตำบลช้างตะตูด อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อทำต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีในการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบริบทพื้นที่คล้ายกับพื้นที่ศึกษา หรือพื้นที่อื่นๆที่มีความสนใจนำไปปรับใช้ได้ โดยแยกเป็นประเด็นได้ดังนี้

1) ระบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย

การจัดทำธนาคารวัสดุรีไซเคิล เป็นรูปแบบหนึ่งในการบริหารจัดการขยะที่ได้ผลดี และเหมาะสมกับบริบทของชุมชนที่ต้องการจัดการขยะตั้งแต่ต้น มีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณในการจัดการขยะ ไม่ว่าจะเป็น การเก็บขน การจัดเก็บ และการกำจัด ซึ่งการดำเนินงานธนาคารวัสดุรีไซเคิลมีข้อที่ควรยึดถือปฏิบัติเพื่อให้เกิดความสำเร็จ ดังนี้

(1.1) จัดตั้งคณะดำเนินงานโดยยึดหลักการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อความโปร่งใส และสามารถดำเนินงานกองทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(1.2) มีระเบียบข้อบังคับที่สมาชิกทุกคนร่วมตกลงและยอมรับร่วมกัน และถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด โดยผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ในการเป็นคณะกรรมการดำเนินงานต้องชี้แจงให้สมาชิกทุกคนเข้าใจในระเบียบข้อบังคับดังกล่าวตั้งแต่แรกเริ่มเข้าเป็นสมาชิก

(1.3) สร้างแรงจูงใจด้านการเงินให้กับสมาชิก และบุคคลอื่นๆ เพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้เข้าร่วมเป็นสมาชิก เพราะสิ่งที่สามารถจูงใจประชาชนได้ดีที่สุด คือต้องให้ประชาชนรู้สึกได้ว่าการเข้าร่วมเป็นสมาชิกแล้วได้ประโยชน์อย่างไร เช่น การให้เงินฌาปนกิจศพของสมาชิก กองทุนกรณีเสียชีวิต

(1.4) ขยายผลของการดำเนินงานไปสู่สังคม ในด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการเงิน ในสังคมมักจะมีสถาบันหลักๆ เช่น สถาบันครอบครัว สถาบันทางศาสนา และสถาบันการศึกษา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและภาพลักษณ์ที่ดีในการดำเนินงานโครงการเกี่ยวกับขยะ ควรมีการดำเนินกิจกรรมไปสู่สถาบันดังกล่าว เช่น การสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนในโรงเรียน ได้เงิน หรือทุนการศึกษาจากการแยกขยะมาขายให้กับกองทุน เป็นต้น

(1.5) การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน การจัดการขยะจะสามารถดำเนินการไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพย่อมต้องอาศัยความร่วมมือของทุกภาคส่วนร่วมกัน ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง ในกรณีของธนาคารขยะอาจต้องอาศัยความร่วมมือของภาคส่วนต่างๆ เช่น ประชาชนในชุมชน องค์กรบริหารส่วนตำบล หน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ บริษัทรับซื้อขยะรีไซเคิล เป็นต้น

2) ทักษะเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยที่ดี

จากการศึกษาทัศนคติของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย พบว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับที่ดี

ดังนั้น การจัดการขยะที่ดีและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ควรเริ่มตั้งแต่การสร้างทัศนคติที่ดีให้กับประชาชน ซึ่งทัศนคติที่ดีนั้น ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

(2.1) ส่งเสริมด้านความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดการขยะให้กับประชาชนในชุมชน ตั้งแต่การจัดการขยะต้นทางไปจนถึงปลายทางคือการกำจัด และควรสร้างความตระหนักที่ถูกต้องว่าขยะไม่ใช่สิ่งที่น่ารังเกียจหากสามารถจัดการได้อย่างถูกวิธีขยะก็สามารถเป็นมูลค่าได้เช่นกัน ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนเกิดทัศนคติในด้านบวก และเป็นทัศนคติที่เกิดจากความรู้ที่ถูกต้องในเรื่องของการจัดการขยะ

(2.2) กระตุ้นความรู้สึกที่ดีในการจัดการขยะ โดยส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ภายในชุมชนที่แสดงให้เห็นว่าถ้าจัดการขยะและได้ประโยชน์อย่างไร ทั้งต่อตัวเอง และต่อสังคมโดยรวม เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วม และเกิดความรู้สึกนึกคิดที่เป็นด้านบวกในการจัดการขยะ

(2.3) ส่งเสริมกิจกรรม หรือการดำเนินงานที่ทำให้ประชาชนเห็นถึงคุณค่าในเชิงปริมาณของขยะ เช่น การจัดทำธนาคารขยะรีไซเคิล เพื่อให้ประชาชนนำขยะที่สามารถรีไซเคิลได้มาแลกเงิน หรือกิจกรรมอื่นๆที่ทำให้ประชาชนเห็นถึงคุณค่าเชิงประมาณค่าได้ เพื่อให้ประชาชนเกิดทัศนคติที่ดีว่าขยะมีมูลค่า และนำไปสู่การจัดการที่ดีอีกด้วย

3) พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย

จากการศึกษาพฤติกรรมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย พบว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับปานกลาง

แต่การที่จะพัฒนาให้ประชาชนมีพฤติกรรมในการจัดการขยะที่ดีได้นั้น ต้องเริ่มต้นจากการมีทัศนคติที่ดีก่อน ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ความรู้สึก หรือพฤติกรรมต้องชักนำไปในทางเดียวกัน คือด้านบวก โดยเริ่มจากการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดี และท้ายสุดก็จะเกิดพฤติกรรมการจัดการขยะที่ดีตามมา

แต่อย่างไรก็ตามการที่การจัดการขยะที่ดีและมีประสิทธิภาพในภาพรวมจะเกิดขึ้นได้นั้นต้องอาศัยความร่วมมือของแต่ละบุคคล ซึ่งแต่ละบุคคลก็มีพฤติกรรมที่แตกต่างกันไป

5.4 สรุปผลการทดลอง

โครงการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของสถานีกำจัดขยะ

5.4.1 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์การเงินของสถานีกำจัดขยะ

1) สถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญ

การประเมินทางเศรษฐศาสตร์การเงิน ของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญ โดยกำหนดระยะเวลาอายุตลอดโครงการให้เท่ากับ 10 ปี พร้อมทั้งศึกษารายได้กับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการ พิจารณาถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินตามอัตราเงินเฟ้อ อ้างอิงจากกระทรวงพาณิชย์ที่กำหนดให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี และกำหนดอัตราคิดลด อ้างอิงตามสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ได้เสนอให้ใช้อัตราการคิดลด 12% นอกจากนี้ สำหรับอัตราคิดลดที่แตกต่างกันทำให้ผลประโยชน์แตกต่างกันไปด้วย ในการวิจัยครั้งนี้จะพิจารณาอัตราคิดลดที่ 7%

ผลการวิจัยพบว่า ระยะเวลาการคืนทุน ของโครงการตำบลท่าอินุญ สามารถคืนทุนได้ ภายใน 5 ปี กับอีก 10 เดือน ถือได้ว่าเป็นโครงการที่มีระยะเวลาการคืนทุนที่ยอมรับได้ อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 15.94 แสดงให้เห็นว่าโครงการมีผลตอบแทนในทางบวก ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกำไรสุทธิถัวเฉลี่ยและเงินลงทุนถัวเฉลี่ย ผลที่ได้จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าหากมีการลงทุนในโครงการทุก 100 บาท จะได้รับผลกำไร 15.94 บาท

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 16,767 บาท แสดงว่าโครงการมีผลเป็นบวกแสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน ส่วนอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนหรือ ดัชนีการทำกำไร มีค่า 1.08 ซึ่งมากกว่า 1 ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ถือได้ว่าโครงการมีรายรับมากกว่ารายจ่าย และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ โดยทำการคิดลดที่ร้อยละ 7 และอัตราการคิดลดที่ร้อยละ 12 จะได้ผลตอบแทน มีค่าเป็นบวก โครงการจะได้ผลตอบแทนที่มากกว่าอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดตามเกณฑ์การยอมรับโครงการ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การลงทุนในสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิฐ มีความคุ้มค่าของการลงทุนทางด้าน อย่างไรก็ตาม หากจะให้ระยะเวลาคืนทุนเร็วขึ้น โครงการควรมีการจัดหาขยะเพื่อมารับกำจัดให้มากขึ้น เพื่อให้มีค่าบริการเพิ่มมากขึ้น รวมถึงผลพลอยได้จากการคัดแยกขยะเพื่อจำหน่าย เป็นต้น

2) โครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์การเงินของโครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลของตำบลช้างตะลูด โดยกำหนดอายุตลอดโครงการเท่ากับ 10 ปี พร้อมทั้งกำหนดให้รายได้กับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเพิ่มขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อโดยกำหนดจากกระทรวงพาณิชย์ให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี และอัตราคิดลด สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เสนอให้ใช้อัตราการคิดลด 12% สำหรับอัตราคิดลดที่แตกต่างกันทำให้ผลประโยชน์แตกต่างกันไปด้วย จะใช้ที่อัตราการคิดลด 7%

ผลการวิจัยพบว่า ระยะเวลาการคืนทุนเท่ากับ 1 เดือน ถือได้ว่าเป็นโครงการที่มีระยะเวลาการคืนทุนที่เร็วมาก อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย เท่ากับ 2,334 เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกำไรสุทธิถัวเฉลี่ยและเงินลงทุนถัวเฉลี่ย ผลที่ได้จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าหากมีการลงทุนในโครงการทุก 100 บาท จะได้รับผลกำไรถึง 2,334 บาท ซึ่งถือว่าเป็นโครงการที่น่าลงทุนเป็นอย่างมาก มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ มีมูลค่า 2,019,945 โครงการมีผลเป็นบวก แสดงให้เห็นว่ามูลค่าของรายได้สุทธิ เมื่อคิดลดเป็นค่าปัจจุบันแล้ว นอกจากการลงทุนจะได้ผลตอบแทนจากการใช้ทุนแล้ว ยังคงมีรายได้ 2,019,945.05 บาท อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน หรือ ดัชนีการทำกำไร มีค่า 2.26 ซึ่งหมายความว่า ถ้านำเงินมาลงทุน 1 ล้านบาท จะได้ผลตอบแทนถึง 1.8 ล้านบาท ถือได้ว่าโครงการมีผลตอบแทนรายรับมากกว่ารายจ่ายที่เสียไปจากการลงทุนในโครงการ และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ โดยทำการคิดลดที่ร้อยละ 12 โครงการมีผลตอบแทนที่มากกว่าอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดตามเกณฑ์การยอมรับโครงการตามอัตราผลตอบแทนทางการเงิน ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า โครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด มีผลตอบแทนทางการเงินที่สูง มีความคุ้มค่าของการลงทุนทางการเงินเป็นอย่างมาก

5.4.2 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของสถานีกำจัดขยะ

1) สถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ

การประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมของสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอิบุญ โดยประเมินคุณค่าจากการนำไปใช้ประโยชน์โดยตรงและโดยอ้อม ประโยชน์ทางตรง พบว่า องค์การบริหารส่วนตำบลหรือหน่วยงานท้องถิ่นต่างๆ สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดิน สำหรับการจัดการขยะ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะ ลดปัญหาขยะล้นเมือง จากการที่ประชาชนทิ้งขยะไม่ถูกที่ และกำจัดขยะแบบไม่ถูกวิธี ทำให้ชุมชนเกิดความสะอาด มีระเบียบเรียบร้อย ทำให้เกิดทัศนียภาพที่น่ามอง ประโยชน์ทางอ้อมโครงการสามารถลดมลพิษจากการกำจัดขยะที่ไม่ถูกวิธี เช่น มลพิษทางดินจากการที่น้ำเสียจากขยะไหลลงสู่ดิน ทำให้ดินกลายสภาพไม่สามารถนำไปใช้งานต่อไปได้ มลพิษทางอากาศจากการเผาขยะทำให้เกิดควัน มลพิษทางน้ำที่เกิดจากน้ำชะขยะไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติทำให้น้ำเน่าเสีย ไม่สามารถนำไปใช้อุปโภค-บริโภคต่อ ลดแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคที่เกิดจากขยะสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการรักษาโรคต่างๆที่เกิดจากขยะ เพราะจากการสำรวจในปัจจุบันยังไม่มีประชากรที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากขยะ ส่งผลให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคของประชากรในชุมชน

2) โครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด

การประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมของโครงการธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะลูด โดยการประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ประโยชน์ทางตรงโครงการสามารถลดปัญหาขยะล้นเมือง จากการการที่ประชาชนทิ้งขยะไม่ถูกที่ และกำจัดขยะแบบไม่ถูกวิธี ทำให้ชุมชนเกิดความสะอาด มีระเบียบเรียบร้อย ทำให้เกิดทัศนียภาพที่น่ามอง ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดิน สำหรับการจัดการขยะ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะของโครงการ และประโยชน์โดยอ้อม โครงการสามารถลดมลพิษจากการกำจัดขยะที่ไม่ถูกวิธี เช่น มลพิษทางดินจากการที่น้ำเสียจากขยะไหลลงสู่ดิน ทำให้ดินกลายสภาพไม่สามารถนำไปใช้งานต่อไปได้ เช่นการนำไปทำการเกษตร มลพิษทางอากาศ จากการเผาขยะทำให้เกิดควัน ก่อให้เกิดมลพิษตามมาอีกมากมาย เช่น โลกร้อน เกิดภาวะก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น มลพิษทางน้ำ น้ำเสียจากขยะที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติทำให้น้ำเน่าเสีย นำไปใช้อุปโภค-บริโภคต่อไม่ได้ ลดแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคที่เกิดจากขยะสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการรักษาโรคต่างๆที่เกิดจากขยะ เพราะจากการสำรวจในปัจจุบันยังไม่มีประชากรที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากขยะ ส่งผลให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคของประชากรในชุมชน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจัดตั้งสถานีกำจัดขยะตำบลท่าอินุญ และโครงการกองทุนธนาคารวัสดุรีไซเคิลตำบลช้างตะตูด การศึกษาทางการเงิน ในการลงทุนจัดตั้งสถานีกำจัดขยะ อาจจะได้ระยะเวลาการคืนทุนที่ช้า แต่เมื่อประเมินคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินคุณค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง และโดยอ้อมแล้ว โครงการทั้งสองมีความคุ้มค่าในการลงทุนเป็นอย่างมาก อีกทั้งประโยชน์ที่ได้จากการตั้งโครงการจะส่งผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นด้วย เช่น เป็นการลดปริมาณขยะ คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็น อากาศ น้ำ กลิ่น ทัศนียภาพที่ดี และสุขภาพอนามัยของประชาชนที่ดีขึ้นอีกด้วย

บรรณานุกรม

- กระทรวงพาณิชย์. 2558. ดัชนีเศรษฐกิจการค้า. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.price.moc.go.th>. (วันที่สืบค้น 20 มีนาคม 2559).
- การจัดการขยะด้วยแนวคิด 7 R. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.environnet.in.th>. (วันที่สืบค้น 21 มีนาคม 2559).
- จอมอัฐ สว่างวงศ์. 2553. การวิเคราะห์พลังงานและเศรษฐศาสตร์ โดยรวมต้นทุนสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าขยะชุมชน. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมพลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ดิเรกฤทธิ์ ทวีกาญจน์. 2553. การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมสำหรับเทศบาล นครหาดใหญ่. คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ธำณัฐ ภัทรภาคร. 2553. การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ โครงการกำจัดขยะโดยวิธีการทำปุ๋ยหมักในถ้องคอนกรีต: กรณีศึกษาในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นิคม จันทรมังกร. 2557. วิจัยรูปแบบและวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสมกับพื้นที่การท่องเที่ยวในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. สาขาวิชาการตลาด คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ฟังก์ชัน ความเสียหาย : ลักษณะทางกายภาพ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://fuangfah.econ.cmu.ac.th>. (วันที่สืบค้น 21 มีนาคม 2559).
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547. การสร้างแรงจูงใจในการจัดการสิ่งแวดล้อม: เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม 2547.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2558. อัตราการคิดลด. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.disaster.go.th>. (วันที่สืบค้น 20 มีนาคม 2559).
- สมพจน์ วรรณนุช. 2550. เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ : 197 – 255.

- เสาวลักษณ์. 2547. การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ป่าชายเลน โดยการสร้างกระบวนการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมของชุมชน
- ศิริพร วรดิถี. 2552. ความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงพยาบาลตะวันออกเฉียงเหนือ. สาขาวิชาบริหารธุรกิจบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- อิสรา รมเย็น. 2550. การประเมินทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในการนำซากมูลฝอยเก่าจากบ่อฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาลมาผลิตเป็นพลังงานมูลฝอยในพื้นที่จังหวัดสงขลาและจังหวัดพัทลุง. สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- อุดมศักดิ์ สีลประชาวศ์. 2556. การประเมินมูลค่าแนวปะการังบริเวณรอบเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง. เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- Pearce and Turner. 1998. มูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์. เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- Taro Yamane. 1973. สูตรสุ่มตัวอย่างประชากร ทาโร ยามาเน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.drmanage.com>. (วันที่สืบค้น 21 มีนาคม 2559)

ภาคผนวก ก

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย พรทวี กองร้อย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Porntawee Kongroy

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3670400033908

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

เวลาที่ใช้ทำวิจัย (16 ชั่วโมง : สัปดาห์)

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 67000

โทรศัพท์ภายในเบอร์ 1405 มือถือ 082-5797769

อีเมลทรอนิกส์ (e-mail) p.kongroy@gmail.com

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

- การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย :-

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย

1) Metals Accumulation in the Constructed Wetlands at Metal Processing Industries and Chia-Nan University of Pharmacy and Science, Taiwan, 2009 เสนอในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และการจัดการสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1 "The First Conference on Environmental Science, Engineering and Management" วันที่ 22-23 กันยายน 2552 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- การกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากการชักล้างโดยเหนงแดง ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีงบประมาณ 2557

7.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทำเสร็จแล้ว :

1) รายงานวิจัย

- Metals Accumulation in the Constructed Wetlands at Metal Processing Industries and Chia-Nan University of Pharmacy and Science, Taiwan, 2009 เสนอในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และการจัดการสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1 “The First Conference on Environmental Science, Engineering and Management” วันที่ 22-23 กันยายน 2552 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- การกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากการชักล้างโดยແແດง ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีงบประมาณ 2557

2) รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้แก่

- รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีเอทิลีน ครั้งที่ 2 ของบริษัท สยามโพลีเอทิลีน จำกัด ตั้งอยู่ที่ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง
- โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ของบริษัท น้ำตาลไทยเอกลักษณ์ จำกัด ตั้งอยู่ที่ เทศบาลตำบลในเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดสุโขทัย
- โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล ของบริษัท น้ำตาลเอราวัณ จำกัด ตั้งอยู่ที่ ตำบลนากลาง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู
- โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน 600 เมกะวัตต์ ฉะเชิงเทรา ของบริษัท เนชั่น แวลู เพาเวอร์ ชัพพลาย จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา
- รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 6 (การเพิ่มประสิทธิภาพระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งเพื่อหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่) ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
- โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (การเปลี่ยนตำแหน่งบ่อกักน้ำทะเลสาบถ้ำน้ำหิน) ของบริษัท เก็ทโค-วัน จำกัด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
- รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการขยายกำลังการผลิตโพลีเอทิลีน ของบริษัท สยามโพลีเอทิลีน จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
- รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีนออกไซด์และสารโพรพิลีนไกลคอล ครั้งที่ 2 ของบริษัท เอ็มทีพี เอชพีทีไอ แมนูแฟกเจอริ่ง จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

- รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตโพลิเอททีลีน ครั้งที่ 2 ของบริษัท สยามเลเท็กซ์สังเคราะห์ จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

3) รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ได้แก่

- โครงการโรงงานผลิตฟิล์มพลาสติกสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ ของบริษัท ดาว เคมิคอล ประเทศไทย จำกัดตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดอำเภอมะนัง จังหวัดระยอง

- รายงานการศึกษามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยโครงการรับซื้อวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตไอน้ำและกระแสไฟฟ้า ของบริษัท อัลโลแอนซ์ คลีน เพาเวอร์ จำกัด และบริษัท แอดวานซ์ คลีน เพาเวอร์จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองอิรุณ อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

4) รายงานผลปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Monitoring report)

- รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ช่วงก่อสร้าง โครงการโรงงานผลิตบิสฟีนอลเอ ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมเหมราช อำเภอมะนัง จังหวัดระยอง ประจำเดือนมกราคม – มิถุนายน 2553

- รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ช่วงก่อสร้าง โครงการโรงงานผลิตบิสฟีนอลเอ ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมเหมราช อำเภอมะนัง จังหวัดระยอง ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2553

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ

- การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเพาะปลูกมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ด้วยแนวคิด วอเตอร์ ฟุตพริ้นท์ กรณีศึกษา มะม่วงน้ำดอกไม้ของชุมชนดงมูลเหล็ก อำเภอมะนัง จังหวัดเพชรบูรณ์ แหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณ 75 ร้อยละ

2. ผู้ร่วมวิจัย 1

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวพินทิพย์ แก้วแกมทอง
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Pintip Kaewkamthong
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 36799-000-3954-7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
เงินเดือน (บาท) 26,390 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย (ชั่วโมง : สัปดาห์) 15 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์

อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขโทรศัพท์ 056717-100 ต่อ 1405

e-mail koonai_pin@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

วุฒิกศศึกษาปริญญาตรี วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี)

วุฒิกศศึกษาปริญญาโท วศ.ม.(วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิกศศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

6.1 Wastewater treatment

6.2 Biosorption

6.3 ขยะธรรมชาติ

6.4 Hazardous waste

6.5 Integrated Solid waste management

6.6 Eco-products

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการโครงการวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการโครงการวิจัย : การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมชุมชนเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :

- การเตรียมและสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มยางธรรมชาติ

- ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- Removal of Heavy Metals from Wastewater by Adsorption Using Egg Shell Membrane (ESM)

- การศึกษาการใช้เปลือกข้าวโพดเพื่อดูดซับน้ำมันในน้ำทิ้งจากโรงอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

- การทำน้ำหมักจุลินทรีย์จากดอกจอกและเศษอาหารเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของโรงอาหารที่เหมาะสมภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

- การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบร่วมมือวิชาเคมีเบื้องต้น

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

- การศึกษาและพัฒนาการผลิตเครื่องสำอางสมุนไพรของกลุ่มบ้านเนินพัฒนา อำเภอชนแดน

จังหวัดเพชรบูรณ์

- การศึกษาระบบนิเวศบริเวณสวนสาธารณะหนองนารีเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการรักษาระบบ

นิเวศให้สมดุล

- การพัฒนาศักยภาพพลังงานทดแทนของตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสักจังหวัดเพชรบูรณ์

- เครื่องสกัดสารจากใบยูคาลิปตัสเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :

การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมชุมชนเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

แหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

สถานภาพในการทำวิจัย ร้อยละ 80

3. ผู้ร่วมวิจัย 2

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายอิสระ ตั้งสุวรรณ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Itsara Tangsuwan

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3191100183021

3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย สายวิชาการ

เงินเดือน 24,600 บาท

เวลาที่ใช้ทำวิจัย (8 : สัปดาห์)

4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000 หมายเลขโทรศัพท์ 056-717-122 โทรสาร 056-717-123
e-mail address : itsara_31@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2551

ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาพืชไร่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2549

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

6.1 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

6.2 นิเวศวิทยา

6.3 นิเวศวิทยาเกษตร

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพใน
การทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการโครงการวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1
เรื่อง)

- การดูดซับฟีนอลและอนุพันธ์ของฟีนอลในสารละลายด้วยกักสามเหลี่ยมและ

บอน

- การเปรียบเทียบประสิทธิภาพถังดักไขมันน้ำประหยัดพลังงานและถังดัก

- การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม นิคมอุตสาหกรรมเอส อาร์ ไทด์ อ.

ศรีมโหสถ

จ.ปราจีนบุรี โดย วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำการวิจัยว่าได้ทำ
การวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

4. ผู้ร่วมวิจัย 3

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวธนาวรรณ พินะเวศน์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss. Thanawan Pinawet
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1469900127034
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
เงินเดือน 24,600 (บาท)
เวลาที่ใช้ทำวิจัย (5 ชม. : สัปดาห์)
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. 081-262-3345
e-mail: thanawan_pi@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา
ปริญญาตรี : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2555
ปริญญาโท : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2557
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
-
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำ การวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการ โครงการวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - 7.1 ผู้อำนวยการโครงการวิจัย : -
 - 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : -
 - 7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

1. การศึกษาคุณภาพน้ำบางประกายของอ่างเก็บน้ำสำนักงานบริเวณใกล้พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยบ้านคำบอน จังหวัดขอนแก่น เผยแพร่ในงานประชุมวิชาการคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. การพัฒนาแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ จังหวัดนครพนม

เผยแพร่ในงานประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติการพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน ครั้งที่ 4 ประจำปี 2557

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :

1. การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เพื่อพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวเชื่อมโยงกับเทศกาลงานกาชาดมะขามหวานของจังหวัดเพชรบูรณ์ ทูนกภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้ทำการวิจัยคลุ่่วงแล้วประมาณร้อยละ 80