

การเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะ
ในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่



สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ธันวาคม 2558

การเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะ
ในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อัจฉรา ศรีพลากิจ



การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธันวาคม 2558

การเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อังฉรา ศรีพลากิจ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

..... ประธานกรรมการ

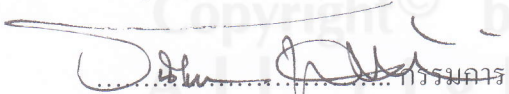
.....

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.มนัส สุวรรณ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังฉรา วัฒนภิญโญ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังฉรา วัฒนภิญโญ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษา เจตยานุกรกุล)

28 ธันวาคม 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้สำเร็จได้ด้วยดี จากความช่วยเหลือและกำลังใจจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา วัฒนภิญญ์ โย อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระที่ได้กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจทานแก้ไขจนการค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.มนัส สุวรรณ ที่กรุณาได้รับเป็นประธานกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษา เจตยานุกรกุล ที่กรุณา รับเป็นกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ และกรุณาให้คำแนะนำในทุกๆ เรื่อง

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์พงษ์รัชย์ ศรีบัณฑิตมงคล รองอธิการบดีฝ่ายแผนงาน บริหารการเงินและทรัพย์สิน รองศาสตราจารย์ นายแพทย์อำนาจ อยู่สุข รองอธิการบดีฝ่ายบริการ พัฒนาสังคม ศิลปวัฒนธรรม และกิจการพิเศษ รองศาสตราจารย์ ดร.ชนารักษ์ สุวรรณประพิศ รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพนักศึกษา คุณศรีสุตา ศรีบัณฑิตกุล ผู้อำนวยการกองพัฒนานักศึกษา คณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คุณฉวีวิทย์ คุรุบาทัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ คณะกรรมการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหารปลอดภัย บุคลากรจากสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่กรุณาให้การสนับสนุนและให้ความอนุเคราะห์ในทุกๆ ด้าน รวมทั้งนักศึกษาทุกคนที่ให้ข้อมูลประกอบการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำสหสาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และช่วยเหลืออำนวยความสะดวกตลอดมา

ท้ายที่สุดนี้ ผู้ศึกษาขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา คณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ขอขอบคุณครอบครัว เพื่อนๆ คุณชนวัฒน์ วินาลัย คุณนันทมน จางพานิชย์ และน้องๆ ทุกคน ที่ให้การช่วยเหลืออย่างดียิ่ง และให้กำลังใจแก่ผู้ศึกษาจนการศึกษาครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

อัจฉรา ศรีพลากิจ

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ การเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้เขียน นางอัจฉรา ศรีพลากิจ

ปริญญา ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา วัฒนิกัญญา

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ 3 ประการ ได้แก่ 1) ศึกษาบริบทการจัดการขยะภายในชุมชนมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ 2) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และปัจจัยที่เป็น ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ 3) เสนอแนะแนวทางการ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดย รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สังเกต และเอกสารประกอบการประชุม คณะกรรมการบริหาร จัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประชากรที่ใช้ศึกษาได้แก่ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บุคลากร ผู้เกี่ยวข้องด้านการจัดการขยะของมหาวิทยาลัย สถานักศึกษา และนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 410 คน พื้นที่ศึกษา ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสัก การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติ เชิงพรรณนา ประกอบด้วยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และการเปรียบเทียบความสัมพันธ์

สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ บริบทการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฝั่งสวนสัก คณะ/ส่วนงานส่วนใหญ่ยังขาดระบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เอื้อต่อการคัดแยกขยะ ทั้งภายในอาคาร และภายนอกอาคารมีการทิ้งขยะปะปนกัน พบปัญหาเรื่องการจัดการวางถังขยะบริเวณพื้นที่ส่วนกลางไม่ เพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษา ขยะอินทรีย์จากโรงอาหารมีการคัดแยกด้วยการนำไปเป็น อาหารสัตว์ และมีโรงอาหาร 1 โรง คือตลาดร่มสีก มีการนำขยะอินทรีย์ไปแปรรูปเป็นพลังงาน ก๊าซชีวภาพ การกำจัดขยะคราบไขมันจากโรงอาหารไม่เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล แต่ มหาวิทยาลัยใช้วิธีแก้ไขปัญหาค้นหาด้วยการนำไปแปรรูปเป็นพลังงาน ไบโอดีเซล และจุดพักขยะยังไม่มี

รูปแบบที่เป็นมาตรฐานและถูกสุขลักษณะ และยังพบว่าบางพื้นที่พบปัญหาจุดพักขยะส่งกลิ่นเหม็น และไม่เพียงพอต่อการรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้น เกิดผลกระทบต่อด้านสุขภาพ และปัญหาด้านทัศนียภาพ ไม่พบปัญหาการขนส่งขยะไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า ผู้บริหารระดับสูงให้ความสำคัญต่อการบริหารจัดการขยะ โดยการกำหนดนโยบายการดำเนินงานด้านบริหารจัดการขยะแบบครบวงจร โดยมีการวางแผนจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ เพื่อสนับสนุนการพัฒนามหาวิทยาลัยสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน แม้จะมีปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้แก่ ปัจจัยด้านงบประมาณที่ทำให้ไม่สามารถจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะฯ ได้ตามเวลาที่กำหนด อย่างไรก็ตามหากไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากแหล่งงบประมาณจากภายนอกมหาวิทยาลัย แต่มหาวิทยาลัยยังมีศักยภาพในการหาแหล่งทุนจากแหล่งอื่นมาสนับสนุน โดยในระหว่างรอแหล่งทุนอื่นๆ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะควรเลือกใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะแบบผสมผสาน ปัจจัยเกี่ยวกับสถานศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกับนโยบายด้านการบริหารจัดการขยะของมหาวิทยาลัย เป็นตัวกำหนดบทบาทสำคัญของสถานศึกษา คือ การรณรงค์สร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะให้นักศึกษาอย่างต่อเนื่อง

สรุปผลการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีระดับความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และมีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก และความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการเปรียบเทียบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความตระหนักซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวก กับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะ โดยจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 29.4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

Independent Study Title	Efficiency Enhancement of Waste Management in Chiang Mai University Community
Author	Mrs. Atchara Sriplakich
Degree	Master of Arts (Man and Environment Management)
Advisor	Asst. Prof. Dr. Ajchara Wattanapinyo

Abstract

This study on the efficiency enhancement of waste management in Chiang Mai University community has three objectives: 1) studying the context of waste management within this community 2) studying the factors that influence waste management 3) suggesting the ways to increase efficiency.

The study applied both qualitative and quantitative methods. Data were collected from interviews, observations and documents of Chiang Mai University's Waste Management Committee meeting. The population of the studies were the administrators of the university, the waste management staffs of the university, the student council and 410 students. The studied area was Suan Sak campus, Chiang Mai University. The data analysis was based on the statistical methods, including frequency, percentage, standard deviation, minimum and maximum values and comparison between the environmental awareness and the environmental consciousness of waste management. The results of the study was as follows.

The context of waste management in Chiang Mai University found the majority of Chiang Mai University's faculties and departments lacked of system in waste sorting. Overall, both inside and outside buildings, waste is mixed. The study discovered problems of insufficient bins in public areas. Organic waste from the cafeteria is separated and used as animal feed. But the organic waste from one cafeteria, Romsak market is recycled to renewable energy as biogas. However, the management of grease waste from all cafeterias was not under the sanitary standards but the

problem was solved by recycling to renewable energy as biodiesel. Some of waste storage areas are not well organized and not enough hygienic. The problem of garbage smell could be observed in some storage areas. This problem has an impact on health and atmosphere. There is not enough storage to accommodate the amount of waste that has been produced. The problem of waste transportation to be treated outside the university was not found.

The administrators in the university has a strong focus on waste management policy. They planned to establish Chiang Mai University Recycling Center, which contributes to the university's objective of sustainability. Due to the budgetary factors, it was impossible to establish recycling center as scheduled. In addition, the university does not currently receive any funding from external sources. However, the university tends to have the potential to search for funding from other sources. In the meantime, the university could apply the combination of technologies in waste management. The student council also has an important role of supporting a campaign to continuously raise environmental awareness.

Finally, the study has elaborated the comparative studies on the awareness and consciousness level, which showed the following results. The students in the field of health sciences, sciences and technologies, humanities and social sciences have the environmental awareness on the waste management subject at the highest level. Also, their level on the environmental consciousness on this subject is high. The comparative studies of relationships between the awareness and consciousness according to Pearson Correlation indicated that the Chiang Mai University students had the awareness of waste management in highest level of these relationships in a positive way. Their consciousness of waste management will increase 29.4 percent by statistical significance at the level of 0.01.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามวิจัย	8
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	8
1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา	8
1.5 ขอบเขตการศึกษา	9
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดความรู้ในด้านการจัดการขยะ	12
2.2 แนวคิดการมีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	32
2.3 แนวคิดการมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	33
2.4 แนวคิดการสร้างเสริมประสิทธิภาพในการจัดการขยะ	34
2.5 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	35
2.6 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา	47
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	49
3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล	52
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล	53
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล	56

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 บริบทการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	57
4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะ	78
4.3 เสนอแนะแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ	127
4.4 ผลการศึกษาโดยรวม	128
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	134
5.2 อภิปรายผล	138
5.3 ข้อเสนอแนะ	141
5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	143
บรรณานุกรม	144
ภาคผนวก	
ก. แบบสอบถามเพื่อการศึกษา เรื่องประสิทธิภาพการจัดการขยะในชุมชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	153
ข. ภาพแสดงจุดพักขยะตามคณะ/ส่วนงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนลึก	161
ค. ภาพแสดงถังขยะแยกสี ตามคณะ/ส่วนงานต่างๆ	165
ง. คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	166
จ. ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง กำหนดประเภทรายรับ รายการ และเงื่อนไขการรับเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย ฉบับที่ ร 5/2555 (อัตราค่าธรรมเนียมการจัดเก็บขยะ) ลงวันที่ 30 เมษายน 2555	168
ประวัติผู้ศึกษา	171

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตาราง 1.1	ข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย ประจำปี 2557	5
ตาราง 3.1	แสดงจำนวนนักศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	50
ตาราง 3.2	แสดงจำนวนนักศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	51
ตาราง 3.3	แสดงจำนวนนักศึกษาในกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	51
ตาราง 3.4	แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นและระดับการแปลผล	54
ตาราง 3.5	แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นและระดับการแปลผล การมีความตระหนักและจิตสำนึก	55
ตาราง 4.1	แสดงข้อมูลการจัดการขยะจากโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฝั่งสวนสัก	62
ตาราง 4.2	แสดงรายละเอียดลำดับการเก็บขยะที่จุดพักขยะที่มีขนาดแตกต่างกัน	66
ตาราง 4.3	แสดงลำดับการเก็บขยะเศษอาหารจากโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฝั่งสวนสัก	70
ตาราง 4.4	แสดงข้อมูลเพศของกลุ่มตัวอย่าง	98
ตาราง 4.5	แสดงข้อมูลกลุ่มสาขาวิชาของกลุ่มตัวอย่าง	98
ตาราง 4.6	แสดงข้อมูลจำนวนนักศึกษาจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาของกลุ่มตัวอย่าง	99
ตาราง 4.7	แสดงข้อมูลจำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีของกลุ่มตัวอย่าง	100
ตาราง 4.8	ข้อมูลสถานที่พักอาศัยของนักศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	101
ตาราง 4.9	ข้อมูลเปรียบเทียบความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ของนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชา	102
ตาราง 4.10	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความตระหนัก ด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ของนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชาในภาพรวม	106
ตาราง 4.11	แสดงข้อมูลเปรียบเทียบความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ของนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชา	108

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตาราง 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม ด้านจิตสำนึกสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ของนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชาในภาพรวม	118
ตาราง 4.13 แสดงความสัมพันธ์ด้านความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	120
ตาราง 4.14 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยระหว่างความตระหนัก กับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเพศชายและหญิง	121
ตาราง 4.15 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึก ด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามกลุ่มสาขาวิชา	122
ตาราง 4.16 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึก ด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำแนกตามสถานที่พักอาศัย	123

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพ 1.1	แสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่รุนแรงในวงกว้าง หลังจากเกิดเพลิงไหม้บ่อขยะที่แพรกษา	2
ภาพ 1.2	แสดงจุดเพลิงไหม้บ่อขยะในประเทศไทยในปี 2557	3
ภาพ 1.3	แสดงเพลิงไหม้ที่พักขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	3
ภาพ 1.4 - 1.5	แสดงปัญหาการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	7
ภาพ 1.6	ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	10
ภาพ 2.1	ถังขยะ 4 สี แยกตามประเภทขยะ	15
ภาพ 2.2	แผนภูมิแสดงการบริโภคทรัพยากรแบบยั่งยืน	24
ภาพ 2.3	แผนภูมิแสดงการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยเทคโนโลยีทางความร้อน	26
ภาพ 2.4	กรอบแนวคิดในการศึกษา	47
ภาพ 4.1	แสดงการทิ้งขยะบริเวณที่นั่งรอรถไฟฟ้า	60
ภาพ 4.2	แสดงการทิ้งขยะบริเวณลานจอดรถ	60
ภาพ 4.3-4.4	แสดงการทิ้งขยะบางส่วน của นักศึกษาหลังจัดกิจกรรมเสร็จสิ้น	61
ภาพ 4.5	แสดงการคัดแยกขยะรีไซเคิลระหว่างจัดกิจกรรม	61
ภาพ 4.6	แสดงเส้นทางการจัดเก็บขยะเรียงตามลำดับอักษร	68
ภาพ 4.7	แสดงเส้นทางการขนส่งขยะจากที่รวบรวมไว้ ณ จุดพักขยะ ขนาดใหญ่ กลาง เล็ก	69
ภาพ 4.8	แสดงเส้นทางการขนส่งขยะจากที่รวบรวมไว้ ณ จุดพักขยะขนาดกลาง	71
ภาพ 4.9	แผนภูมิแสดงเส้นทางการขนส่งขยะออกจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัย	72
ภาพ 4.10	แสดงการเตรียมเศษอาหารเพื่อป้อนเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	75
ภาพ 4.11	แสดงการทำงานของระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	75
ภาพ 4.12 - 4.13	แสดงการจัดการระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ตลาดร่มสั๊ก	76
ภาพ 4.14	เครื่องผลิตไบโอดีเซลรุ่น CMU-2	78
ภาพ 4.15-4.18	ขยะคราบไขมันจากโรงอาหารที่ต้องคัดออกจากถังคัดไขมันทุกวัน	81
ภาพ 4.19-4.20	ขยะคราบไขมันจากโรงอาหารที่ขาดการดูแลและนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกวิธี	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า	
ภาพ 4.21-4.24	แสดงจุดพักขยะต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	8
ภาพ 4.25	แผนภูมิแสดงแนวทางในการจัดการขยะ	90
ภาพ 4.26	แผนภูมิแสดงการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แบบครบวงจร	91
ภาพ 4.27-4.28	แสดงภาพด้านหน้าจุดพักขยะ เมื่อเปิด-ปิดประตูพักขยะ	92
ภาพ 4.29	แสดงภาพจุดพักขยะ เมื่อมองจากมุมสูง	93
ภาพ 4.30	แผนภูมิแสดงนโยบายการบริหารจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	131
ภาพ 4.31	แผนภูมิแสดงแนวคิดการจัดการขยะแบบครบวงจร มช.	133



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยประสบปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีความเสื่อมโทรม ซึ่งมีสาเหตุสำคัญจากการเจริญเติบโตของจำนวนประชากรและการขยายตัวเศรษฐกิจ ประกอบกับวิธีการดำรงวิถีชีวิตที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดปัญหาปริมาณขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและของเสียอันตรายเพิ่มมากขึ้น จนเกินศักยภาพในการกำจัดได้ทัน จึงเกิดปัญหาด้านการจัดการขยะ ถือเป็นปัญหาใหญ่ในเขตชุมชนเมือง เนื่องจากสถานะปัจจุบันที่ประชากรอยู่อย่างแออัด ทำให้มีการสร้างขยะในปริมาณมาก แต่ภาครัฐสามารถจัดเก็บได้แค่บางส่วน อีกทั้งกระบวนการกำจัดขยะที่ขาดหลักสุขอนามัยและยังไม่สามารถกำจัดได้หมด จึงทำให้มีขยะส่วนที่เหลือตกค้างเป็นจำนวนมาก ประกอบกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ก่อให้เกิดปัญหาส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะด้านสุขภาพ และเกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม จึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มุ่งสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, http://www.nesb.go.th/Portals/0/news/plan/p11/Summaryplan11_thai.pdf)

สถานการณ์ขยะมูลฝอยประเทศไทยในปี 2555 พบปริมาณขยะชุมชนมีมากถึงประมาณ 24.73 ล้านตัน ในจำนวนนี้สามารถกำจัดได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ประมาณ 5.83 ล้านตัน ขยะที่ถูกนำกลับไปใช้ประโยชน์ มีประมาณ 5.28 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 23.92 มูลฝอยส่วนที่เหลือกว่า 13.62 ล้านตัน ยังคงถูกกำจัดทิ้งอย่างไม่ถูกหลักวิชาการด้วยวิธีการเทกองกลางแจ้ง (ปียชาติ ศิลปสุวรรณ, 2557) และการเผาในที่โล่ง ทำให้เกิดควันและสารพิษทางอากาศส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ดังเหตุการณ์ไฟไหม้บ่อขยะแพรกษาเป็นเหตุการณ์ไฟไหม้ครั้งรุนแรงที่สุดของประเทศไทย “บ่อขยะแพรกษา” มีพื้นที่กว่า 100 ไร่ ตั้งอยู่ที่ตำบลแพรกษา อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ เหตุการณ์ไฟไหม้ เมื่อวันที่ 16-22 มีนาคม 2557 เป็นเหตุเพลิงไหม้บ่อขยะที่ใช้เวลากว่า 1 สัปดาห์ไฟถึงจะมอดดับ มีความรุนแรงจนต้องอพยพประชาชนออกจากพื้นที่ และประกาศเป็นพื้นที่ภัยพิบัติฉุกเฉิน ดังแสดงในภาพที่ 1.1 จึงเป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของสังคม เหตุการณ์ดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อประชาชนหลายพันคนที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบ ทั้งด้านสุขภาพอนามัย สุขภาพจิต รวมถึงก่อความเสียหายทางเศรษฐกิจ จนเกิดการรวมตัวของประชาชนจำนวนกว่า

2,000 คน ร่วมกันฟ้องดำเนินคดีทั้งทางแพ่งและทางปกครองแก่หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง และเรียกร้องให้มีการปิดบ่อขยะแห่งนี้ ตลอดจนเร่งฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้สามารถอาศัยอยู่ต่อไปได้อย่างปลอดภัย (<http://thaipublica.org/2014/08/praksa-1/> 1 เมษายน 2558) ปัญหาไฟไหม้บ่อขยะแพรกษาในครั้งนี้ สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาการบริหารจัดการขยะ ตั้งแต่แหล่งกำเนิดขยะจนถึงการกำจัดขยะในขั้นตอนสุดท้าย ที่ผู้เกี่ยวข้องรวมทั้งชุมชนสังคมขาดความตระหนัก มองข้ามความสำคัญของเรื่องนี้มาเป็นเวลานาน จนเกิดผลกระทบในวงกว้าง ครอบคลุมแทบทุกด้าน ได้แก่ มลพิษอากาศ น้ำชะขยะ ขยะจี้เถ่าที่คงเหลือ การปนเปื้อนของน้ำใต้ดินจากสารเคมีรูปแบบต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อเนื้อดิน สภาพความเป็นอยู่ สุขภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยรอบ ซึ่งปัญหาลักษณะนี้เกิดขึ้นทั่วประเทศไทย ถือเป็นปัญหาใหญ่ระดับประเทศ ดังแสดงในภาพที่ 1.2 และกลายเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่ทำให้คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) กำหนดให้การแก้ไขปัญหาขยะเป็น วาระแห่งชาติ แม้กระทั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชนขนาดเล็ก มีภูมิทัศน์ที่ประกอบด้วยต้นไม้โดยรอบบริเวณมหาวิทยาลัย ก็ยังประสบปัญหาไฟไหม้บ่อขยะ จุดที่เกิดเพลิงลุกไหม้เป็นที่เก็บขยะเศษใบไม้แห้ง เศษไม้ กิ่งไม้แห้งที่กองทับถมกันไว้นาน บนเนื้อที่เกือบ 2 ไร่ ภายในมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ บริเวณหลังหมู่บ้านร่มสัก ซึ่งเป็นบ้านพักอาศัยของบุคลากรมหาวิทยาลัย และด้านหลังคณะสื่อสารมวลชน เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2558 ที่ผ่านมา ดังแสดงในภาพที่ 1.3 (<http://www.thairath.co.th/content/486362> 1 เมษายน 2558)



ภาพ 1.1 แสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่รุนแรงในวงกว้าง หลังจากเกิดเพลิงไหม้บ่อขยะที่แพรกษา
ที่มา: <http://www.krobkruakao.com> ข้อมูล ณ วันที่ 16 มีนาคม 2558



ภาพ 1.2 แสดงจุดเพลิงไหม้บ่อยๆในประเทศไทยในปี 2557
ที่มา: <http://news.thaipbs.or.th/content> ข้อมูล ณ วันที่ 21 มีนาคม 2557



ภาพ 1.3 แสดงเพลิงไหม้ที่พักขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่มา <http://www.thairath.co.th/content/486362> ข้อมูล ณ วันที่ 11 มีนาคม 2558

ในปี 2556 ประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอย 26.77 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2555 ร้อยละ 7.62 ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง 7.2 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 27 มีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ 14.3 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 54 และการนำกลับมาใช้ประโยชน์ 5.1 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 19 (กรมควบคุมมลพิษ, 2557)

จากข้อมูลในปี 2557 สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทั้งหมด 2,490 แห่ง เป็นสถานที่ที่มีการกำจัดแบบถูกต้องโดยมีศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย ที่ประกอบด้วยสถานีขนถ่าย สถานีนำวัสดุกลับคืน สถานที่กำจัดโดยเตาเผา สถานที่ทำปุ๋ยหมัก และสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย เพียง 466 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 19 และมีการกำจัดขยะแบบไม่ถูกต้อง โดยการเทกองอย่างขาดการควบคุม จำนวน 2,024 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 81 ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างสะสมเพิ่มสูงขึ้น โดยปี 2556 มีปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างสะสมที่รอการกำจัดอย่างถูกต้องทั่วประเทศสูงถึง 19.9 ล้านตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2557) และ ในปี 2558 มีปริมาณขยะสะสม ทั่วประเทศ 14.7 ล้านตัน ดังแสดงในตารางที่ 1.1 จะเห็นว่าปัญหาปริมาณขยะมูลฝอยมีมากขึ้นจนเกินศักยภาพในการกำจัด ส่งผลให้ประเทศไทยประสบกับปัญหาวิกฤติขยะ เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมสิ่งแวดล้อม จึงมีการออกระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการจัดการระบบบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2557 โดยมีการส่งเสริมและสนับสนุนเอกชนมาลงทุนหรือร่วมลงทุน รวมทั้งการสร้างวินัยของคนในชาติ โดยมอบหมายให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้กำกับดูแลการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในภาพรวมของจังหวัด และมีการกำหนดให้เรื่องการจัดการขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากคณะรักษาความสงบแห่งชาติในคราวประชุมเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 (<http://thaipublica.org/2014/09/ncpo-road-map-waste-management/> 1 พฤศจิกายน 2557)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 1.1 ข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย ประจำปี 2557 (ข้อมูล ณ วันที่ 12 มกราคม 2558)

จังหวัด	ปริมาณขยะ สะสม (ตัน)	ปริมาณขยะที่ เกิดขึ้น (ตันต่อปี)	ปริมาณขยะที่ เกิดขึ้นในพื้นที่ ให้บริการ (ตันต่อปี)	ปริมาณขยะที่ เก็บขนไป กำจัด (ตันต่อปี)	ปริมาณขยะที่ ถูกนำไปใช้ ประโยชน์ (ตันต่อปี)
กรุงเทพฯ		3,942,000.00	3,942,000.00	3,358,000.00	584,000.00
สมุทรปราการ	2,001,960.00	739,231.09	739,231.09	595,125.20	144,105.89
นครราชสีมา	760,825.00	826,451.25	459,943.80	424,111.75	24,699.55
ขอนแก่น	767,967.24	667,691.91	515,384.25	392,382.95	159,001.30
เชียงใหม่	22,258.53	619,757.06	505,501.80	302,050.93	203,450.87
สงขลา	100,945.20	585,450.60	463,445.62	248,634.35	214,811.27
77 จังหวัด	14,799,821.25				

ที่มา: http://www.pcd.go.th/info_serv/roadmapWaste.html

จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองรองจากกรุงเทพมหานคร และเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว การศึกษา อุตสาหกรรม การขนส่ง ค้าขายและที่อยู่อาศัย ข้อมูลจำนวนประชากรในเดือนมีนาคม 2558 มีจำนวน 1,680,490 คน (ระบบสถิติทางการทะเบียน, 2558) โดยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่มีพื้นที่ 40.216 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 14 ตำบล แบ่งเป็น 4 แขวง ได้แก่ แขวงนครพิงค์ มีพื้นที่ 11.7 ตารางกิโลเมตร แขวงกาวิละมีพื้นที่ 11.4 ตารางกิโลเมตร แขวงเมืองรายมีพื้นที่ 7.7 ตารางกิโลเมตร และแขวงศรีวิชัยมีพื้นที่ 9.2 ตารางกิโลเมตร (เทศบาลนครเชียงใหม่, 2558)

ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีแนวโน้มอัตราการผลิตขยะต่อคนต่อวันเพิ่มขึ้น โดยปี 2551 เท่ากับ 1.03 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ปัจจุบันเพิ่มขึ้นเป็น 1.15 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ปิยะชาติ ศิลปสุวรรณ, อ้างแล้ว) จากการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี 2553 จังหวัดเชียงใหม่มีจำนวนประชากรจำนวน 1,673,930 คน มีปริมาณขยะจากชุมชนในปี 2553 จำนวน 103,943.68 ตัน เฉลี่ย 8,661.97 ตันต่อเดือน และเฉลี่ย 284 ตันต่อวัน หรือ 284,000 กิโลกรัมต่อวัน ในการคาดการณ์ปริมาณขยะจากจำนวนประชากรที่ก่อให้เกิดขยะที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา พบว่าอัตราการเกิดมูลฝอยในเขตเทศบาลมีประมาณ 0.835 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ศูนย์วิจัยและจัดการคุณภาพอากาศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554) จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณขยะในแต่ละวันว่า ในพ.ศ.2559 และ พ.ศ.

2560 จะมีจำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ 561,632 คน และ 567,216 คน ซึ่งมีปริมาณขยะที่คาดว่าจะเกิดขึ้น 468,962.4 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 171,171.27 ตันต่อปี และ 473,625.6 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 172,873.34 ตันต่อปี ตามลำดับ (ศูนย์วิจัยและจัดการคุณภาพอากาศ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, อ้างแล้ว)

ในความเป็นจริงแล้วจากข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย ปี 2557 จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณขยะสะสม 22,258.53 ตันต่อปี ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น 619,757.06 ตันต่อปี ปริมาณขยะที่ถูกขนไปกำจัด 302,050.93 ตันต่อปี ปริมาณขยะที่นำไปใช้ประโยชน์ 203,450.87 ตันต่อปี ปริมาณขยะที่นำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง 62,749.63 ตันต่อปี ปริมาณขยะที่นำไปฝังกลบ 234,330 ตันต่อปี ปริมาณขยะที่นำไปกำจัดด้วยเตาเผาขยะ 4,515.05 ตันต่อปี (กรมควบคุมมลพิษ, อ้างแล้ว) และเนื่องจากจังหวัดเชียงใหม่เป็นเมืองท่องเที่ยว จึงมีนักท่องเที่ยวเข้ามาพำนักในเขตเมือง ก่อนที่จะออกเดินทางท่องเที่ยวไปตามสถานที่ต่างๆ ประกอบกับความหนาแน่นของประชาชนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ตามทะเบียนราษฎรในปี 2557 มีจำนวน 132,635 คน (เทศบาลนครเชียงใหม่, 2558) แต่ยังมีประชากรแฝงอาศัยอยู่ร่วมด้วยประมาณ 3 แสนคน และในช่วงเทศกาลจะมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอีกราว 4 แสนคน ดังปรากฏในช่วงเทศกาลต้นปี 2558 มีปริมาณขยะสูงถึง 350 ตันต่อวัน จึงจำเป็นต้องมีการดำเนินการจัดการขยะอย่างต่อเนื่อง เพื่อไม่ให้มีขยะตกค้างอยู่ในพื้นที่ เนื่องจากการจัดการขยะต้องนำขยะไปฝังกลบที่อำเภอฮอด ซึ่งมีระยะทางไป-กลับประมาณ 300 กิโลเมตร จึงทำให้งบประมาณการจัดเก็บขยะของเทศบาลนครเชียงใหม่สูงถึงปีละ 200 ล้านบาท (นิศานาก กังวาลวงศ์, 2558) ดังนั้นหากชุมชนในพื้นที่ขาดความร่วมมือในการจัดการขยะอย่างจริงจัง ย่อมส่งผลให้งบประมาณการกำจัดขยะมีแนวโน้มสูงขึ้นได้ในอนาคต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกที่จัดตั้งขึ้นในส่วนภูมิภาคของประเทศไทย เป็นเวลากว่า 50 ปี ตั้งอยู่บนภูมิประเทศที่งดงามท่ามกลางสภาพแวดล้อมอันเป็นธรรมชาติ บริเวณเชิงดอยสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นแหล่งที่มีการดำเนินกิจกรรมร่วมกันระหว่างนักศึกษา บุคลากร และผู้เกี่ยวข้อง มีกิจกรรมการเรียน การสอน กิจกรรมเสริมทักษะการใช้ชีวิต ตลอดจนการประกอบกิจการอื่นๆ ภายในมหาวิทยาลัย จึงมีผู้มาใช้บริการเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาปริมาณขยะมีจำนวนมากในแต่ละวัน พบว่า ปริมาณและองค์ประกอบขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คิดเป็นปริมาณขยะ 1208.5 ตัน/ปี หรือปริมาณขยะเฉลี่ย 3310.16 กิโลกรัม/วัน เป็นขยะเศษอาหารร้อยละ 41 ขยะกระดาษร้อยละ 13 ขยะพลาสติกร้อยละ 17 ขยะขวดพลาสติกร้อยละ 11 ขยะใบไม้ร้อยละ 5 ขยะแก้วร้อยละ 5 ขยะโลหะร้อยละ 2 ขยะผ้าร้อยละ 1 ขยะเซรามิก ร้อยละ 1 ขยะอื่นๆ ร้อยละ 4 (เอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ ครั้งที่ 2, 2557) ดังนั้น จึงถือได้ว่า

สถาบันการศึกษาเป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยในปริมาณที่สูง จากสถานการณ์ขยะมูลฝอยในสถานศึกษาของประเทศไทย ปัจจุบันพบว่าปริมาณขยะมูลฝอยในสถานศึกษาของประเทศไทยมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีสถานศึกษาเพิ่มมากขึ้นและความต้องการในการศึกษาของประชาชนก็เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือกิจกรรมต่างๆในสถานศึกษาเพิ่มขึ้นตามมา (กรรณิการ์ บุตรเอก และคณะ, 2554) จากปริมาณขยะดังกล่าว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีแนวทางในการจัดการขยะอย่างไรต่อปัญหาขยะที่เกิดขึ้นภายในชุมชนที่ยังมีปัญหาดังภาพที่ปรากฏ



ภาพ 1.4 - 1.5 แสดงการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แม้ว่าจะเป็นชุมชนเล็กๆ ก็ตาม แต่กลุ่มคนในสถาบันการศึกษานั้น เป็นผู้มีความรู้และความเข้าใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อมในระดับที่มากกว่าประชาชนทั่วไปโดยรวม เนื่องจากใกล้ชิดกับแหล่งวิชาการ ดังนั้นชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงควรมีสักยภาพในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการขยะ และในฐานะที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นสถาบันการศึกษาชั้นนำของภาคเหนือ เป็นผู้นำทางปัญญามีหน้าที่ชี้นำและเป็นต้นแบบในการดำเนินชีวิตแก่สังคม การจัดทำแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการยุทธศาสตร์ด้านณรงค์และจัดกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึกแก่ประชากรของมหาวิทยาลัย ในการรักษาภูมิทัศน์สิ่งแวดล้อมทั้งภายในมหาวิทยาลัยและชุมชนในสังคม และมุ่งพัฒนาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นและวิทยาเขตมหาวิทยาลัย Green and Clean Campus (แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556) บรรลุอยู่ในแผน จากนโยบายดังกล่าวผู้ศึกษาจึงมีความตั้งใจที่จะศึกษาถึงบริบทในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีปัจจัยอะไรที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการสร้างเสริมประสิทธิภาพในการจัดการขยะ จะเป็นไปในทิศทางใด เพราะหากชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพแล้ว ย่อมหมายถึง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะมีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดี เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ต่อการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และนำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน (Sustainability University) ได้ในที่สุด

1.2 คำถามการวิจัย

- 1.2.1 ปัจจุบันบริบทในการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นอย่างไร
- 1.2.2 มีปัจจัยอะไรที่มีอิทธิพลต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.3.1 ศึกษาบริบทการจัดการขยะภายในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.3.2 ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะ และปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.3.3 เสนอแนะแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ

1.4. นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

ขยะ หมายถึง ขยะมูลฝอย ประกอบด้วย ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะมีพิษที่เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสัก

การจัดการขยะ หมายถึง การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกขยะ การทิ้งขยะ การจัดเก็บ และการขนส่งที่ถูกสุขลักษณะ การกำจัดขยะ และการนำขยะมาหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก และเพื่อลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัด ซึ่งขยะดังกล่าวเกิดขึ้นในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสัก

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะ หมายถึง จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลการจัดการขยะ ปริมาณขยะ และประเภทขยะที่เกิดขึ้น จุดทิ้งขยะและรวบรวมขยะ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการขยะ วิธีการจัดเก็บขยะ นโยบายการจัดการขยะ และการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หมายถึง กลุ่มคน ได้แก่ ผู้บริหารมหาวิทยาลัย ผู้บริหารคณะ/ส่วนงานต่างๆ สภานักศึกษาซึ่งเป็นผู้แทนผู้นำนักศึกษา และนักศึกษาทุกคณะ ตลอดจนผู้มีส่วนในการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งอยู่รวมกันเป็นสังคมในมิติความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดขยะขึ้นภายในมหาวิทยาลัย

ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการจัดสรรทรัพยากรของชุมชนมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการจัดการขยะ โดยเกิดความสิ้นเปลืองน้อยที่สุด และมีเป้าหมาย คือ ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้สูงสุด

1.5 ขอบเขตการศึกษา

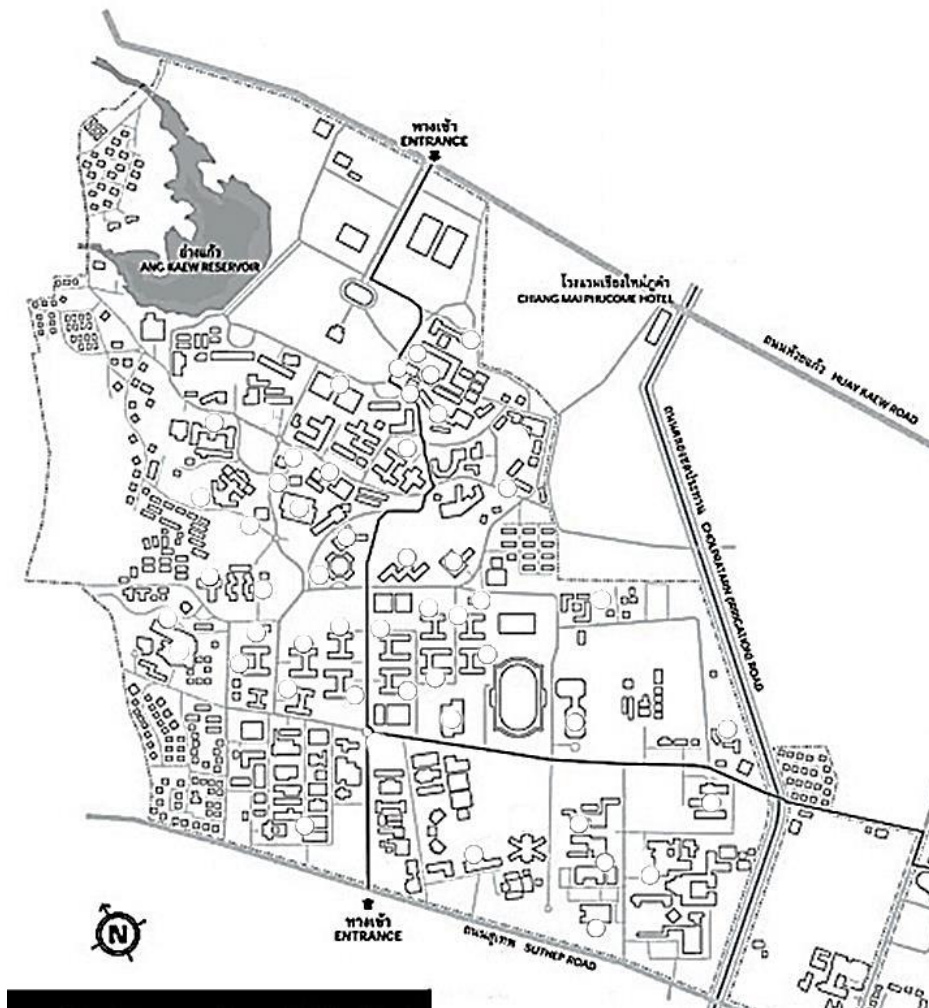
ในการศึกษาการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้แบ่งขอบเขตการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านพื้นที่ ขอบเขตด้านเนื้อหา และ ขอบเขตด้านประชากร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.5.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

ขอบเขตพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฝั่งสวนสัก (เชิงดอย) ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ 2.9 ตารางกิโลเมตร (1812 ไร่) ดังภาพที่ 1.4

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ถนนห้วยแก้ว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ถนนสุเทพ
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ถนนห้วยแก้ว ซอย 3 และ ถนนคันคลองชลประทาน
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	สวนสัตว์เชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 1.6 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
 ที่มา: งานประชาสัมพันธ์ กองกลาง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2557
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

1.5.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 1) บริบทการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3) แนวทางการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.5.3 ขอบเขตด้านประชากร

ประกอบด้วยประชากร ดังนี้

- 1) ผู้บริหารมหาวิทยาลัย ผู้บริหารคณะ/ส่วนงาน หัวหน้างานที่เกี่ยวข้อง
- 2) นักศึกษา

2.1) สถานักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.2) นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทุกคณะ ทุกชั้นปี จำนวน 35,618 คน จำแนกเป็น 3 กลุ่ม

2.2.1) กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 6 คณะ ได้แก่ คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะสัตวแพทยศาสตร์ จำนวน 8,338 คน

2.2.2) นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี จำนวน 5 คณะ/วิทยาลัย ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร และวิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี จำนวน 130 คน จากจำนวน 12,197 คน

2.2.3) นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 10 คณะ ได้แก่ คณะมนุษยศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะจิตรศิลป์ คณะสังคมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะการสื่อสารมวลชน คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ และคณะนิติศาสตร์ จำนวน 15,083 คน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาโดยจำแนกประเด็นไว้ดังนี้

- 2.1 แนวคิดความรู้ในด้านการจัดการขยะ
- 2.2 แนวคิดการมีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม
- 2.3 แนวคิดการมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- 2.4 แนวคิดการสร้างเสริมประสิทธิภาพในการจัดการขยะ
- 2.5 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

2.1 แนวคิดความรู้ในด้านการจัดการขยะ

2.1.1 หลักในการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเพื่อสังคมที่ยั่งยืน

มนัส สุวรรณ (2549) กล่าวถึง หลักในการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเพื่อสังคมที่ยั่งยืนไว้ว่า หลักการสำคัญที่นำไปใช้แล้วเกิดความเปลี่ยนแปลงสังคมด้านการนำไปสู่ความเป็นสังคมที่ยั่งยืนได้ หลักการแรก คือ หลักการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ ซึ่งเป็นวิธีการป้องกัน (Prevention approach) หลักการที่สอง คือ หลักการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ หรือเป็นวิธีการรักษา (End-of-the-pipe or clean up approach) ซึ่งหลักการแรกเน้นการจัดการที่ตัวมนุษย์ในฐานะที่เป็นตัวการก่อในก่อปัญหา มลพิษสิ่งแวดล้อม จึงค่อนข้างมีประสิทธิภาพในการจัดการให้เกิดผลมากกว่าวิธีการที่สอง ซึ่งเน้นการแก้ปัญหาที่สิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ

2.1.2 ความหมายของขยะ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ฉบับ พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของคำว่า ขยะมูลฝอย หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถูพลาสติก ภาชนะใส่อาหารเก่าๆ ฝาขวด ภาชนะบรรจุหรือซากสัตว์ รวมถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากตลาดถนน สถานที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่นๆ ซึ่งครอบคลุมถึงเศษสิ่งของทุกชนิดที่เหลือใช้ เศษวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว หรือทิ้งแล้ว หรือสิ่งอื่นใดที่ต้องเก็บกวาดจากที่ใดๆ ยกเว้น อุจจาระและปัสสาวะของมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งปฏิกูลที่ต้องการเก็บและกำจัดที่แตกต่างออกไป

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 (<http://www.anamai.moph.go.th/download/download/publichealthact.htm> 6 พฤศจิกายน 2558) ได้ให้คำจำกัดความและความหมายของคำว่า “สิ่งปฏิกูล” หมายความว่าอุจจาระหรือปัสสาวะ และหมายความรวมถึงสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นสิ่งโสโครก หรือมีกลิ่นเหม็น “มูลฝอย” หมายความว่าเศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้ามูลสัตว์ ซากสัตว์หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน

กรมควบคุมมลพิษ (2546) ได้ให้คำนิยามของคำว่ามูลฝอย หมายถึง มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข ที่เก็บ ขน หรือรวบรวมจากชุมชน แต่ไม่รวมถึงมูลฝอยติดเชื้อตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข และวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงานที่มีลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

ความหมายของขยะมูลฝอยในเชิงวิชาการ (ศูนย์วิจัยและจัดการคุณภาพอากาศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554) และกรมควบคุมมลพิษ (2551) ได้ให้ความหมายของขยะมูลฝอยไว้ดังนี้ ขยะหรือขยะมูลฝอย (Refuse or solid waste) หมายถึง ของเสียที่อยู่ในรูปของแข็งซึ่งอาจมีความชื้นปะปนมาด้วยจำนวนหนึ่ง ขยะที่เกิดขึ้นจากอาคารที่พักอาศัย สถานที่ทำการ โรงงานอุตสาหกรรม หรือตลาดสดก็ตาม จะมีปริมาณและลักษณะแตกต่างกันออกไป โดยปกติแล้ววัตถุต่างๆ ที่ถูกทิ้งมาในรูปของขยะนั้น จะมีทั้งอินทรีย์สาร และอนินทรีย์สาร สารวัตถุต่างๆ เหล่านี้บางชนิดก็สามารถย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์ในเวลาอันรวดเร็วโดยเฉพาะพวกเศษอาหาร เศษพืชผัก แต่บางชนิดก็ไม่อาจจะย่อยสลายได้เช่น พลาสติก เศษแก้ว เป็นต้น

ขยะมูลฝอยชุมชน (Municipal solid waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน เช่น บ้านพักอาศัย ธุรกิจร้านค้า สถานประกอบการ สถานบริการ ตลาดสด สถาบันต่างๆ รวมทั้งเศษวัสดุก่อสร้าง ทั้งนี้ ไม่รวมของเสียอันตรายและขยะมูลฝอยติดเชื้อ

ของเสียอันตราย (Hazardous waste) หมายถึง ของเสียที่มีองค์ประกอบของวัตถุอันตรายได้แก่ วัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ และวัตถุเปอร์ออกไซด์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม

มูลฝอยติดเชื้อ (Infectious waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เป็นผลมาจากกระบวนการให้การรักษาพยาบาล การตรวจวินิจฉัย การให้ภูมิคุ้มกันโรค การศึกษาวิจัยที่ดำเนินการทั้งในคนและสัตว์ ซึ่งมีเหตุอันควรสงสัยว่าหรืออาจมีเชื้อโรคอันได้แก่

- 1) ซากหรือชิ้นส่วนของคนหรือสัตว์ ที่เป็นผลมาจากการผ่าตัด การตรวจชันสูตรศพการใช้สัตว์ทดลองที่ทดลองเกี่ยวกับโรคติดต่อ
- 2) วัสดุของมีคมหรือวัสดุที่ใช้ในการให้บริการทางการแพทย์ การวิจัยในห้องปฏิบัติการ เช่น เข็ม ใบมีด กระบอกฉีดยา สำลี ผ้าก๊อซ ผ้าต่างๆ ท่อยาง และอื่นๆ ซึ่งสัมผัสหรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเลือด หรือสารน้ำจากร่างกายหรือวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต ขยะมูลฝอยอื่นๆ ทุกประเภทที่มาจากห้องติดเชื้อร้ายแรง ห้องปฏิบัติการเชื้ออันตรายสูง

2.1.3 ประเภทของขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ (2546) แบ่งขยะมูลฝอยออกเป็น 4 ประเภทคือ

- 1) ขยะอินทรีย์หรือมูลฝอยย่อยสลาย คือขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร เศษใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงซากหรือเศษของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย คือถังสีเขียว
- 2) ขยะรีไซเคิล หรือ มูลฝอยที่ยังใช้ได้ คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม เศษพลาสติก เศษโลหะ อลูมิเนียม ยางรถยนต์ ถังเครื่องดื่มแบบ UHT เป็นต้น ถังรองรับมูลฝอยที่ยังใช้ได้ (รีไซเคิล) คือ ถังสีเหลือง
- 3) ขยะทั่วไป หรือ มูลฝอยทั่วไป คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใส่ขนม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร โฟมเปื้อนอาหาร ฟอยล์เปื้อนอาหาร ซองหรือถุงพลาสติกสำหรับบรรจุเครื่องอุปโภคด้วยวิธีรีดความร้อน เป็นต้น ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป คือ ถังสีน้ำเงิน

4) ขยะอันตรายหรือมูลฝอยอันตราย คือ ขยะที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ ได้แก่ วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์ หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระจกสเปกตรัมบรรจุสี หรือสารเคมี หรือวัตถุอย่างอื่นที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ถังรองรับมูลฝอยอันตราย คือ ถังสีแดง ดังแสดงในภาพที่ 2.1



ภาพ 2.1 รูปถังขยะ 4 สี แยกตามประเภทขยะ

ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 7/2558

2.1.4 การจัดการขยะ

หลักการการจัดการขยะ ที่สำคัญที่สุด ได้แก่ การลดปริมาณขยะ หรือการทำให้เกิดขยะน้อยที่สุดและการกำจัดขยะเหล่านี้ซึ่งเรียกรวมกันว่าวิธี 5R โดย 2R (ดวงใจปิ่นตามูล, 2555) เริ่มจากการจัดการก่อนที่จะทำให้เกิดขยะ คือ

การหลีกเลี่ยงหรือปฏิเสธการใช้สิ่งทีก่อให้เกิดมลพิษ (Reject) (จุไรรัตน์ ดวงเดือน, 2555)

การลดปริมาณขยะเริ่มต้น (Reduce) เช่น ซื้อผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นเท่านั้น วางแผนในการซื้อ ไม่ซื้อพร่ำเพรื่อเกินความจำเป็น ซื้อผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในหีบห่อที่ทำจากวัสดุซึ่งผ่านกระบวนการรีไซเคิล โดยสังเกตได้จากเครื่องหมาย ชื่อสินค้าที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมพิษ (2551) กล่าวถึงการลดปริมาณขยะโดยความร่วมมือของประชาชน องค์กรและชุมชน สามารถใช้หลักการดังนี้

1) ระดับครัวเรือน

- 1.1) ลดการขนขยะเข้าบ้าน ไม่ว่าจะเป็นถุงพลาสติก ถุงกระดาษ กระดาษห่อของ โฟม หรือหนังสือพิมพ์ เป็นต้น
- 1.2) ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม เช่น น้ำยาล้างจาน น้ำยาปรับผ้านุ่ม เครื่องสำอาง ถ่านชนิดชาร์จได้ สบู่เหลว น้ำยารีดผ้า น้ำยาทำความสะอาด ๑๗๗
- 1.3) ลดปริมาณขยะมูลฝอยอันตรายในบ้าน หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภายในบ้าน เช่น ยากำจัดแมลงหรือน้ำยาทำความสะอาดต่างๆ ควรจะหันไปใช้วิธีการทางธรรมชาติจะดีกว่า อาทิ ใช้เปลือกส้มแห้ง นำมาเผาไล่ยุง หรือ ใช้ผลมะนาวเพื่อดับกลิ่นภายในห้องน้ำ
- 1.4) พยายามหลีกเลี่ยงการใช้โฟมและพลาสติกซึ่งกำจัดยาก โดยใช้ถุงผ้าหรือตะกร้าในการจับจ่ายซื้อของ ใช้ปิ่นโตใส่อาหาร

2) ระดับชุมชน โดยสถาบันการศึกษาจัดอยู่ในกลุ่มระดับชุมชน

- 2.1) จัดทำโครงการหรือประสานให้มีการดำเนินโครงการที่เน้นการลด และใช้ประโยชน์ขยะชุมชน ณ แหล่งกำเนิด ซึ่งจะลดภาระการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยโครงการดังกล่าว ได้แก่ การจัดตั้งธนาคารขยะหรือวัสดุเหลือใช้ การหมักทำปุ๋ย

การหมักปุ๋ยน้ำชีวภาพ ตลาดนัดขยะรีไซเคิล ขยะแลกไข่ ผ้าป่า
รีไซเคิล สหกรณ์สินค้ารีไซเคิล การบริจาคสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว
เป็นต้น

- 2.2) ให้รางวัลตอบแทนใบประกาศเกียรติคุณ หรือการส่งเสริมการขาย
แก่ร้านค้า หรือผู้ประกอบการร้านอาหารที่สามารถลดบรรจุภัณฑ์
ฟุ่มเฟือย เช่น ร้านค้าที่มีการกักเก็บหรือจำหน่ายสินค้าที่มีบรรจุ
ภัณฑ์ห่อหุ้มน้อย หรือมีการรวบรวมบรรจุภัณฑ์ใช้แล้วเพื่อใช้
ประโยชน์ใหม่สำหรับอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมหมู่บ้านคู่มือแนวทางการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์
ขยะมูลฝอย
- 2.3) ส่งเสริมให้ผู้จัดจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น ห้างสรรพสินค้า
หรือร้านค้าปลีก-ส่ง อำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภคในการ
คัดแยกและส่งคืนบรรจุภัณฑ์ ที่ใช้ห่อหุ้มสินค้า โดยจัดให้มี
ภาชนะรองรับที่เหมาะสม ณ จุดขาย และเปิดโอกาสให้ผู้บริโภค
แยกบรรจุภัณฑ์ออกจากสินค้า ณ จุดขายหรือใกล้จุดขายโดยไม่
เรียกเก็บค่าใช้จ่าย

การซ่อมแซมสิ่งของต่างๆ ที่เสียแล้ว (Repair) สามารถนำไปใช้ต่อได้หากมีการ
ซ่อมแซมแทนที่จะทิ้งเป็นขยะ อาจจะเริ่มการพิจารณาสินค้าตั้งแต่การเลือกซื้อ โดยเลือกสินค้าที่มี
คุณภาพดี ใช้ได้นาน และสามารถซ่อมแซมได้หากเกิดการเสียหาย และยังลดปริมาณขยะลงได้ส่วนหนึ่ง
ซึ่งเป็นการช่วยลดปริมาณขยะโดยรวมลงได้ อีกทั้งยังเป็นการช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติและ
พลังงาน ส่งผลให้มลพิษที่เกิดจากขยะลดลงอีกด้วย

เมื่อเกิดขยะจากการใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ แล้ว จำเป็นต้องแยกขยะบางชนิด เพราะ
ขยะบางชนิดสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ ขยะบางชนิดสามารถย่อยสลายได้ ส่วนขยะที่ใช้
ประโยชน์ได้แล้วย่อยสลายไม่ได้ก็นำไปกำจัดต่อไป ด้วยวิธี 3Rs ดังนี้

การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ซึ่งไม่ต้องใช้พลังงาน เช่น ถุงพลาสติกที่ไม่
เปรอะเปื้อนก็ให้เก็บไว้ใช้ใส่ของอีกครั้งหนึ่ง หรือใช้เป็นถุงใส่ขยะในบ้าน การนำสิ่งของมาดัดแปลง

ให้ใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น การนำยางรถยนต์มาทำเก้าอี้ การนำขวดพลาสติกมาดัดแปลงเป็นที่ใส่ของ แจกัน การนำเศษผ้ามาทำปลอนอน การใช้กระดาษทั้งสองหน้า เป็นต้น

การนำของที่ใช้แล้วกลับมาเข้ากระบวนการผลิตใหม่ (Recycle) ให้ได้ของที่ใกล้เคียงของเดิมหรือของใหม่ที่สามารถนำมาใช้ได้อีก การรีไซเคิลนอกจากจะเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยแล้วยังเป็นการช่วยประหยัดพลังงาน ทรัพยากร เวลาและงบประมาณได้มากกว่าการนำวัตถุดิบมาเริ่มต้นผลิตใหม่และช่วยลดมลพิษที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ (อ่างแล้ว) ให้ความหมายของการรีไซเคิลไว้ดังนี้ การรีไซเคิลหรือการแปรรูปใช้ใหม่ คือ การนำขยะรีไซเคิล ของเสีย บรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้มาแปรรูปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตหรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยกรรมวิธีต่างๆ ซึ่งทุกคนสามารถทำได้โดยการคัดแยกขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ทั้งที่บ้าน โรงเรียน และสำนักงาน เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล การคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อการแปรรูปใช้ใหม่ มีการจำแนกประเภทขยะรีไซเคิลดังนี้

1) แยกแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ดังนี้

1.1) ขวดแก้วดี จะถูกนำมาคัดแยกชนิด สี และประเภทที่บรรจุสินค้า ได้แก่ ขวดแม่โขง ขวดน้ำปลา ขวดเบียร์ ขวดซอส ขวดโซดาวันเวย์ขวด เครื่องดื่มชูกำลัง ขวดยาขวดน้ำอัดลม ฯลฯ การจัดการขวดเหล่านี้หากไม่แตกบิ่นเสียหาย จะถูกนำกลับเข้าโรงงานเพื่อนำไปล้างให้สะอาด และนำกลับมาใช้ใหม่ที่เรียกว่า “Reuse”

1.2) ขวดแก้วแตก ขวดที่แตก หัก บิ่น ซ้ำรูดเสียหายจะถูกนำมาคัดแยกสี ได้แก่ ขวดแก้วใส ขวดแก้วสีชา และขวดแก้วสีเขียว จากนั้นนำเศษแก้วมาผ่านกระบวนการรีไซเคิล โดยเบื้องต้นจะเริ่มแยกเศษแก้วออกมาตามสี เอาฝาจุกที่ติดมากับปากขวดออกแล้วบดให้ละเอียด ใส่น้ำยากัดสีเพื่อกัดสีที่ติดมากับขวดแก้ว ล้างให้สะอาด แล้วนำส่งโรงงานผลิตขวดแก้วเพื่อนำไปหลอมใหม่ ตัวอย่างแก้วที่นำมารีไซเคิล ได้แก่ ขวดสุรา ขวดเบียร์ ขวดเครื่องดื่มชูกำลัง ขวดน้ำปลา ขวดน้ำส้มสายชู ขวดน้ำอัดลม ขวดโซดา เศษแก้วสีชา เศษแก้วสีเขียว เศษแก้วสีขาวใส หรือ สีขาวขุ่น ขวดเบน ขวดยาฆ่าแมลง และขวดเล็กขี้

2) กระจก

เป็นวัสดุที่ข่อยง่ายที่สุด เพราะผลิตจากเชื้อไม้ธรรมชาติโดยปกติ กระจกจะมีระยะเวลาข่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ประมาณ 2 – 5 เดือน แต่ถ้าถูกทับถมอยู่ในกองขยะจนแน่น ไม่มีแสงแดด อากาศและความชื้น สำหรับจุลินทรีย์ในการข่อยสลาย ก็อาจต้องใช้เวลาราว 50 ปีในการข่อยสลาย ดังนั้นเราจึงควรแยกขยะที่เป็นเศษกระจกเหล่านี้ออกจากขยะชนิดอื่นๆ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและนำไปรีไซเคิลเป็นกระจกนำกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดตัวอย่างกระจกที่นำมารีไซเคิลกระจกแข็ง ก่อสร้างอาคาร กระจกข่อยสลาย กระจกหนังสือพิมพ์ กระจกสี กระจก ก่อสร้างรถแท็กซี่ กระจกข่อยขยะ กระจกหนังสือเล่ม กระจกขวดน้ำดื่ม กระจก สมุดกระจกข่อยปูน

3) พลาสติกแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท ดังนี้

3.1) พลาสติกที่คงรูปถาวรหรือพลาสติกเทอร์โมเซต (Thermosetting plastic) เป็นพลาสติกที่แข็งตัวด้วยความร้อนแบบไม่ย้อนกลับ สามารถขึ้นรูป ผลิตภัณฑ์รูปทรงต่างๆ ได้โดยทำให้แข็งตัวด้วยความร้อนในแม่แบบ และเมื่อแข็งตัวแล้วจะมีความคงรูปสูงมาก เนื่องจากไม่สามารถ หลอมเหลวได้อีกพลาสติกในกลุ่มนี้จึงจัดเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก ประเภท “รีไซเคิลไม่ได้”

3.2) พลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) เป็นพลาสติกที่หลอมตัวด้วยความร้อน และกลับแข็งตัว เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง พลาสติกชนิดนี้จัดเป็นวัสดุประเภท “รีไซเคิลได้” เพื่อให้ง่ายต่อการแยกชนิดบรรจุภัณฑ์พลาสติกเพื่อนำกลับมาแปรรูป ใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) โลหะ โลหะที่สามารถนำมารีไซเคิลใหม่ได้มีดังนี้

4.1) เหล็ก ใช้กันมากที่สุดในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมทั้ง เครื่องใช้ในบ้าน อุตสาหกรรม

4.2) ทองเหลือง เป็นโลหะมีราคาดี นำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้โดยการทำเป็น พระ ระฆัง อุปกรณ์สุขภัณฑ์ต่างๆ และใบพัดเรือเดินทะเลขนาดใหญ่

- 4.3) ทองแดงนำกลับมาหลอมทำสายไฟใหม่ได้อีก
- 4.4) สแตนเลสนำกลับมาหลอมทำช้อนส้อมกระทะหม้อ
- 4.5) ตะกั่วนำกลับมาหลอมใหม่ทำฟิวส์ไฟฟ้าและส่วนประกอบของอุปกรณ์ต่างๆ

ตัวอย่างวัสดุรีไซเคิล เช่น เหล็กหนาพิเศษเหล็ก ตะปูเหล็กเครื่องเหล็กหนา/บาง เหล็กเส้น 1 นิ้ว เหล็กขี้กิ้ง เหล็กย่อย เหล็กหล่อชิ้นเล็ก/ใหญ่ ลวดสลิง เหล็กชอยสั้น เหล็กเส้น 5-6 หุน ครอบ ทองแดงเส้นเล็ก/ใหญ่ ทองเหลืองบาง/หนา ตะกั่วอ่อน/แข็ง ตะกั่ว สังกะสี ทองแดงเผา ขี้กิ้งทองเหลือง สแตนเลส แบตเตอรี่ขาว/ดำ ของมอเตอร์ไซค์

5) อนุกรมเย็บแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- 5.1) อนุกรมเย็บหนา เช่น อะไหล่เครื่องยนต์ ลูกสูบ
- 5.2) อนุกรมเย็บบางเช่น กระดาษซักผ้าจันน้ำ ครอบน้ำอัดลม ครอบเบียร์ ตัวอย่างอนุกรมเย็บที่นำมารีไซเคิล อนุกรมเย็บบาง/หนา อนุกรมเย็บเส้นอนุกรมเย็บฉาก อนุกรมเย็บผ้าเบรค อนุกรมเย็บครอบ ยานอนุกรมเย็บมู่ลี่อนุกรมเย็บหม้อน้ำ อนุกรมเย็บฝาจากกะทะอนุกรมเย็บไฟ อนุกรมเย็บจับ อนุกรมเย็บมุ้งลวด อนุกรมเย็บแผ่น เพจอนุกรมเย็บ ไม้ทองแดง อนุกรมเย็บอัลลอยด์ อนุกรมเย็บล้อแม็ก อนุกรมเย็บลูกสูบ อนุกรมเย็บครอบเครื่องดื่มน้ำอัดลมและเบียร์ อนุกรมเย็บกระทะไฟฟ้า

การกำจัดขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำไปรีไซเคิลได้ หรือขยะที่มีพิษ สามารถทำได้โดยการนำไปเผาด้วยเตาเผาขยะ (Incineration) การฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ (Sanitary landfill) และการเทลงกองไว้บนพื้นดิน (Dumping on land)

การคัดแยกขยะมูลฝอยมีวิธีการคัดแยกขยะดังต่อไปนี้

1. คัดแยกขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้หรือขยะรีไซเคิล ออกจากขยะย่อยสลาย ขยะอันตราย และขยะทั่วไป
2. เก็บกักขยะที่ทำการคัดแยกแล้วในถุงหรือถังรองรับขยะแบบแยกประเภท

3. เก็บกักขยะที่ทำการคัดแยกแล้วในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก มีแสงสว่างเพียงพอ ไม่กีดขวางทางเดิน อยู่ห่างจากสถานที่ประกอบอาหารที่รับประทานอาหารและแหล่งน้ำดื่ม
4. ให้เก็บกักขยะอันตรายหรือภาชนะบรรจุสารที่ไม่ทราบแน่ชัดเป็นสัดส่วนแยกต่างหากจากขยะอื่นๆ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสารพิษหรือการระเบิดเพื่อแยกทิ้ง ซึ่งมี 3 แบบหลักๆ ได้แก่
 - 4.1 การเก็บจากหน้าบ้านพร้อมขยะทั่วไปโดยการเก็บขมมีช่องแยกขยะอันตราย
 - 4.2 การเก็บจากหน้าบ้านตามวันที่กำหนดโดยมีรถเก็บขยะอันตรายโดยเฉพาะ
 - 4.3 การนำไปทิ้งในภาชนะหรือสถานที่รวบรวมขยะอันตรายของชุมชนที่จัดไว้เฉพาะ
5. ห้ามเก็บกักขยะอันตรายไว้รวมกัน โดยให้แยกเก็บเป็นประเภทๆ หากเป็นของเหลวให้ใส่ถังหรือภาชนะบรรจุที่มีดัดและไม้รั้วไหล และห้ามเทของเหลวต่างชนิดปนกัน เนื่องจากอาจเกิดการระเบิดหากเป็นของแข็งหรือกึ่งของแข็งให้เก็บใส่ถังหรือภาชนะที่แข็งแรงแยกขยะอันตรายออกจากขยะอื่นๆ โดยในการคัดแยกต้องระวังไม่ให้ขยะอันตรายแตกหักหรือสารเคมีที่บรรจุอยู่เข้าสู่ร่างกาย ขยะอันตรายบางประเภทสามารถนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ได้ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบตรง แบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ถ่านชาร์จ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันยังไม่มีมูลค่าพอที่จะขายได้
6. หลีกเลี่ยงการเก็บกักขยะที่ทำการคัดแยกแล้วและมีคุณสมบัติที่เหมาะสมแก่การเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรค หรือที่อาจเกิดการรั่วไหลของสารพิษไว้เป็นเวลานาน
7. หากมีการใช้น้ำทำความสะอาดวัสดุคัดแยกแล้วหรือวัสดุเหลือใช้ที่มีไขมันหรือตะกอนน้ำมันปนเปื้อน จะต้องระบายน้ำเสียนั้นผ่านตะแกรงและบ่อดักไขมันก่อนระบายสู่ท่อน้ำสาธารณะ

8. ห้ามเผา หลอม สกัดหรือดำเนินกิจกรรมอื่นใด เพื่อการคัดแยก การสกัด โลหะมีค่าหรือการทำลายขยะในบริเวณที่พักอาศัย หรือพื้นที่ที่ไม่มีระบบ ป้องกันและควบคุมของเสียที่จะเกิดขึ้น

ก่อนที่จะนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ ต้องมีการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในบ้าน เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เก็บขนและสามารถนำขยะบางชนิดไปขายเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับตนเอง และครอบครัว รวมทั้งง่ายต่อการนำไปกำจัด โดยสามารถทำได้ดังนี้ แยกประเภทด้วยวิธีที่เหมาะสม การนำไปใช้ประโยชน์ของขยะ หรือขยะย่อยสลาย คัดแยกอาหาร กิ่งไม้ ใบไม้ออกจากขยะอื่นๆ จัดหาภาชนะที่มีฝาปิดเพื่อแยกเศษอาหาร ผัก ผลไม้ รวบรวมเศษอาหารไว้เลี้ยงสัตว์ นำเศษผักผลไม้ และเศษอาหารไปทำขยะหอมหรือน้ำหมักจุลินทรีย์ (Effective Microorganisms: EM) เศษกิ่งไม้ ใบไม้ ผสมกับกากที่ได้จากการทำขยะหอมกลายเป็นปุ๋ยหมักอินทรีย์

กรมควบคุมมลพิษ (อ้างแล้ว) กล่าวถึงการจัดการขยะอินทรีย์ หรือมูลฝอยที่ย่อยสลายเอง ด้วยวิธีการดังนี้

1. การทำน้ำหมักจุลินทรีย์ คือ สารละลายที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุที่เหลือใช้จากส่วนต่างๆ ของพืชหรือสัตว์ โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน มีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากพืชและซากสัตว์เหล่านั้น ให้กลายเป็นสารละลายรวมถึงการใช้เอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมีการเติมเอนไซม์หรือการเร่งการย่อยสลาย ทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น น้ำหมักจุลินทรีย์แบ่งออกตามประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิต แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1.1 น้ำหมักจุลินทรีย์ที่ผลิตจากพืชหรือขยะเปียก จำแนกเป็น

- 1) เศษอาหาร
- 2) เศษผัก
- 3) เศษผลไม้รสเปรี้ยว
- 4) เศษผลไม้สีแดง สีเหลือง
- 5) พืชสมุนไพร

- 1.2 การทำน้ำหมักจุลินทรีย์ผลิตจากสัตว์

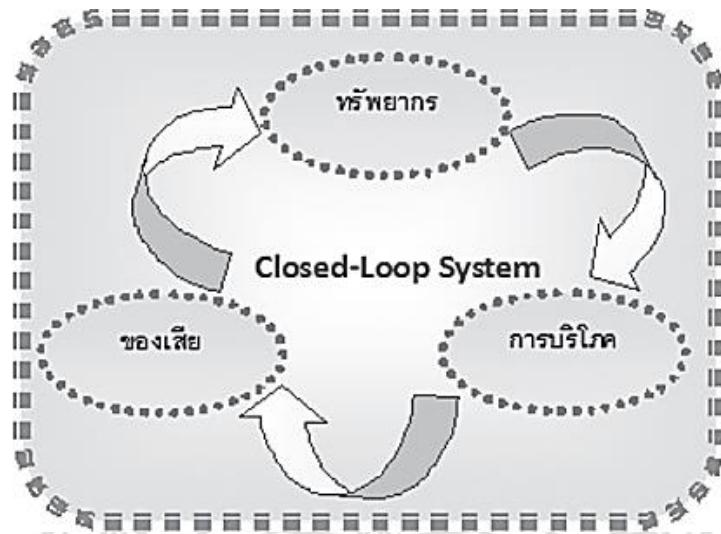
2. การทำปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก

การทำปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดปริมาณขยะ และแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร เป็นการส่งเสริมการทำเกษตรแบบธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์ลดปริมาณขยะอินทรีย์ที่จะต้องนำไปกำจัดอันเป็นการลดค่าใช้จ่ายในเรื่องการกำจัดเพิ่มรายได้ให้แก่หน่วยงานที่รับผิดชอบ และนำปุ๋ยหมักที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง

3. การผลิตเชื้อเพลิงชีว

เป็นการใช้วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น เศษพืช กิ่งไม้ ใบไม้ชนิดต่างๆ เศษวัสดุทางการเกษตร เช่น ชังข้าวโพดหลังจากการกะเทาะ ชานอ้อย และแกลบ เป็นต้น มาทำเป็นเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนการใช้ถ่านไม้ หรือก๊าซจะทำให้ประชาชนในท้องถิ่น ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และหากมีการใช้เชื้อเพลิงพลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง จะทำให้เกิดอาชีพรับจ้างในการผลิตเชื้อเพลิงจากวัสดุทางการเกษตรนี้ด้วย

ยังมีอีกแนวคิดในการจัดการขยะ ได้แก่ แนวคิดสำหรับการจัดการของเสียเหลือศูนย์ หรือ Zero waste (บริหารจัดการขยะ การจัดการของเสียด้วยแนวคิด Zero waste หรือ ของเสียเหลือศูนย์, www.energysavingmedia.com) เป็นปรัชญาที่ส่งเสริมการหมุนเวียนทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นให้น้อยที่สุดโดยใช้หลักการของ 3Rs (Reduce Reuse Recycle) รวมทั้งการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เกือบทั้งหมด เพื่อเป็นการลดปริมาณของเสียที่ส่งไปกำจัด โดยวิธีการฝังกลบและ/หรือโดยเตาเผาทำลายให้มีปริมาณน้อยที่สุด เนื่องจากในปัจจุบันมีข้อจำกัดด้านพื้นที่สำหรับกำจัดของเสียและวิธีการควบคุมมลพิษด้านกลิ่นและไอระเหยที่ต้องมีค่าใช้จ่ายการลงทุนที่ค่อนข้างสูง ทั้งนี้ทรัพยากรควรมีการหมุนเวียนใช้เป็นแบบระบบปิด (Closed-loop system) สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ดังแสดงในแผนภูมิการบริโภคทรัพยากรแบบยั่งยืน ดังแสดงในภาพ 2.2



ภาพ 2.2 แผนภูมิแสดงการบริโภคทรัพยากรแบบยั่งยืน

ที่มา: www.energysavingmedia.com การจัดการของเสียด้วยแนวคิด

“Zero Waste หรือ ของเสียเหลือศูนย์”

วิกิพีเดีย (http://en.wikipedia.org/wiki/Zero_waste / 1 เมษายน 2557) ระบุว่า Zero waste เกิดขึ้นในช่วงกลาง ค.ศ. 1970 โดยประกาศใช้ เป็นชื่อของบริษัทแห่งหนึ่งที่มีชื่อว่า Zero Waste Systems Inc. ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นการทำธุรกิจการรีไซเคิลสารเคมีที่ใช้แล้วจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การกรองน้ำมันใช้แล้วเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่จากอุตสาหกรรมผลิตเป็นพิมพ์ โดยจำหน่ายสินค้ารีไซเคิลในราคาที่ถูกลงกว่าของเดิมมาก จึงทำให้บริษัททำธุรกิจการรีไซเคิลของเสียประสบความสำเร็จ เป็นที่รู้จักแพร่หลายไปทั่วโลกและได้รับคำชื่นชมอย่างมาก สำหรับเทคโนโลยีต่างๆ ที่บริษัทได้พัฒนาจนได้รับการกล่าวขานว่าเป็น “ผู้นำด้านแลกเปลี่ยนของเสียที่ขยันและมีความกระตือรือร้น” และในเวลาต่อมาบริษัทได้ทำการเรียกร้องให้ผู้ผลิตสินค้าต่างๆ มีการออกแบบผลิตภัณฑ์แนวใหม่ที่ลดการเกิดของเสีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้มากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นในช่วงปี ค.ศ. 1998-2003 เกิดกระแสเรียกร้องจากสังคมในเรื่องความต้องการสิ่งแวดล้อมที่ดี โดยเฉพาะเกิดกระแสความต้องการชุมชน รูปแบบ Zero waste ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น รวมไปถึงการเกิดแนวปฏิบัติด้านการส่งเสริมแนวทางของ Zero waste ให้ใกล้เคียงกับความหมายของ “ของเสียเหลือศูนย์” ให้เป็นไปได้มากที่สุด

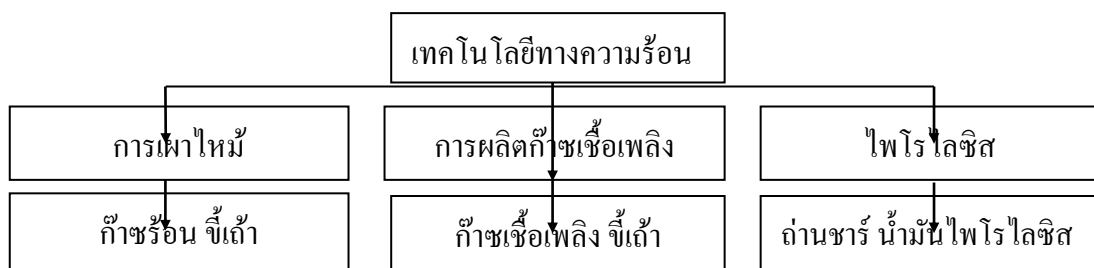
นอกจากนี้ สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร (2553) ยังได้ให้แนวคิดขยะเหลือศูนย์ (Zero waste management) โดยยึดหลักการ “ขยะมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้” และมี

เป้าประสงค์ คือ การทำให้ขยะเหลือน้อยที่สุดและกำจัดที่เหลือ (Residue) ด้วยเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพการจัดการขยะเหลือศูนย์จึงเป็นการวางยุทธศาสตร์ที่ต้องการขับเคลื่อนจากฐานสังคมที่เปลี่ยนแปลงวิธีการเก่าๆ ผู้การดำเนินการอีกรูปแบบหนึ่ง ที่จะเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคให้เกิดความร่วมมือ ซึ่งหลักการของกรอบแนวคิดขยะเหลือศูนย์ มีดังนี้ 1) ลดปริมาณของเสียที่จะทิ้งให้เหลือน้อยที่สุด (Minimizes residual waste) 2) ใช้วัสดุการผลิตที่สามารถนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด (Maximizes recycling) 3) บริโภคลดลงหรือการจำกัดการบริโภค (Reduces consumption) 4) มีความเชื่อมั่นได้ว่าเมื่อบริโภคสินค้าแล้ว สินค้าสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ ซ่อมแซมหรือแปรรูปใหม่ได้ 5) ผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้วัสดุในการผลิตและสร้างมลพิษน้อยลง 6) ออกแบบการผลิตสินค้าใหม่ที่เหมาะสมการนำวัสดุกลับมาแปรรูปได้ใหม่ 7) เร่งประชาสัมพันธ์และรณรงค์การใช้สินค้าที่ผลิตจากวัสดุเหลือใช้ 8) พัฒนาการนำขยะกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ได้มากที่สุด 9) มีนโยบายในการเก็บภาษีที่รวมอยู่ในราคาสินค้าที่คิดจากต้นทุนที่แท้จริงจากผู้ผลิตสินค้าและผู้บริโภค 10) ช่วยยกระดับเป้าหมายทางเศรษฐกิจของชุมชนท้องถิ่นให้สามารถเลี้ยงตัวเองได้ภายในชุมชน และ 11) สร้างงานให้แก่ชุมชนเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาสังคม

ส่วนการจัดการขยะด้วยวิธีการนำของเสียไปฝังกลบนั้นมีข้อจำกัดอยู่หลายด้าน ปกติแล้วสถานที่ฝังกลบของเสียควรอยู่ห่างไกลจากชุมชนและต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ในการฝังกลบของเสียในปริมาณมาก รวมทั้งจำเป็นต้องระมัดระวังปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นด้านน้ำเสียหรือน้ำชะขยะที่ต้องบำบัด มาตรการป้องกันน้ำใต้ดินปนเปื้อนจากน้ำชะขยะ การควบคุมกลิ่นและไอระเหยจากสถานฝังกลบของเสีย ดังนั้นในปัจจุบันวิธีการกำจัดของเสียแบบวิธีฝังกลบจึงมีความยากลำบาก มากขึ้นทั้งในด้านกระแสคัดค้านจากชุมชนและการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดมากยิ่งขึ้น หลายประเทศในยุโรปและบางประเทศในเอเชีย เช่น ประเทศญี่ปุ่น ได้มีกฎระเบียบเคร่งครัดให้มีการคัดแยกขยะรีไซเคิล ขยะอินทรีย์และขยะพิษออกไปก่อนดำเนินการฝังกลบ เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่สามารถรีไซเคิลนำกลับมาใช้ได้อีกให้มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งเป็นการป้องกันปัญหามลพิษที่อาจเกิดขึ้นจากการฝังกลบ เช่น การเกิดน้ำชะขยะหรือน้ำเสียที่มีความสกปรกของสารอินทรีย์และโลหะหนักที่ค่อนข้างสูง ปัญหาของกลิ่นเหม็นจากการย่อยสลายสารอินทรีย์หลงเหลือ และปัญหาด้านสุขภาพต่อผู้คนในชุมชนอีกด้วย

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2553) ศึกษาโครงการนำร่องการจัดการขยะระดับองค์การบริหารส่วนตำบล โดยได้ศึกษาความเป็นไปได้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยที่ชุมชนจะนำมาใช้

ในประเทศไทย ซึ่งมีรูปแบบการกำจัดขยะมูลฝอยที่สามารถผลิตพลังงานได้ และไม่สามารถผลิตพลังงานได้ โดยใช้เทคโนโลยีทางความร้อน ซึ่งเป็นการใช้กระบวนการทางความร้อนในการกำจัดมูลฝอย ได้แก่ เทคโนโลยีเตาเผามูลฝอย (Incineration) เป็นการใช้อุณหภูมิสูงในการทำให้ขยะมูลฝอยเกิดการแตกสลายด้วยความร้อน (Thermal cracking) โดยกระบวนการดังกล่าวต้องการความร้อนจากภายนอก (Endothermic process) เพื่อช่วยให้ปฏิกิริยาดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง นอกเหนือจากกระบวนการ แตกสลายด้วยความร้อนแล้ว ขยะมูลฝอยบางส่วนอาจทำปฏิกิริยาออกซิเดชันกับสารออกซิไดเซอร์ ซึ่งจะทำให้มูลฝอยเปลี่ยนสภาพเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ กระบวนการดังกล่าวนี้เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermal process) จึงสามารถนำความร้อนที่ได้ไปใช้ในการผลิตพลังงาน หรืออาจนำผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการแตกสลายด้วยความร้อนไปผ่านกระบวนการเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิงสังเคราะห์ แล้วจึงนำไปผลิตพลังงานต่อไป การกำจัดมูลฝอยด้วยกรรมวิธีทางความร้อน แบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ เทคโนโลยีการเผาไหม้ (Incineration) เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิง (Gasification) และเทคโนโลยีไพโรไลซิส (Pyrolysis) ดังแสดงในภาพ 2.3



ภาพ 2.3 แผนภูมิแสดงการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยเทคโนโลยีทางความร้อน

ที่มา: รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการนำร่องการจัดการขยะระดับองค์การบริหารส่วนตำบล สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

1) เทคโนโลยีการเผาไหม้ หรือเทคโนโลยีเตาเผามูลฝอย (Incineration) มีหลักการทำงานหรือการเผาไหม้มวลโดยตรง (Mass burn system) เป็นปฏิกิริยาออกซิเดชันระหว่างเชื้อเพลิงและสารออกซิไดเซอร์ซึ่งอาจเป็นอากาศหรือออกซิเจน โดยมีการใส่ปริมาณสารออกซิไดเซอร์เข้าไปในปริมาณเพียงพอที่จะทำให้เกิดเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเผาไหม้สมบูรณ์คือ ก๊าซร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยาคายความร้อน เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของเทคโนโลยีเตาเผามูลฝอยคือ การทำลายมูลฝอย ดังนั้นจึงทำให้มวลและปริมาณของมูลฝอยหายไปอย่างรวดเร็ว การเผาไหม้

ในเตาเผามูลฝอยนั้น ทำให้สามารถลดมวลของมูลฝอยลงได้ร้อยละ 70 และลดปริมาตรลงได้ถึง ร้อยละ 90 อย่างไรก็ตามเนื่องจากการเผาไหม้โดยตรง จึงทำให้มีการใช้สารออกซิไดเซอร์ปริมาณ มากป้อนเข้าสู่บริเวณ โชนเผาไหม้ ทำให้ปริมาตรก๊าซไอเสียที่เกิดขึ้นมีปริมาณมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบควบคุมมลพิษอากาศบริเวณด้านหลังโชนเผาไหม้ ข้อดีของ เทคโนโลยีเตาเผา คือ มีความยืดหยุ่นต่อชนิดของขยะมูลฝอยสูง สามารถลดมวลและปริมาตรได้มาก ใช้เวลาในการกำจัดน้อย ผลิตพลังงานได้มากที่สุด ใช้พื้นที่ระบบน้อยที่สุด ส่วนข้อด้อย พบว่า ใช้งบประมาณในการลงทุนสูง และมีค่าใช้จ่ายสูงในการปฏิบัติงานและบำรุงรักษา ถ้าใช้เตาขนาดเล็ก ที่สุดจะสามารถผลิตพลังงานได้ไม่ต่ำกว่า 250 ตันต่อวัน เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงที่ยังไม่สามารถพัฒนา เทคโนโลยีได้เองในประเทศ และยังอาจพบปัญหาเรื่องขาดการยอมรับจากประชาชน

เนื่องจากระบวนการเผาไหม้เป็นกระบวนการคายความร้อน จึงเกิดก๊าซไอเสียจากห้องเผาไหม้ที่มีอุณหภูมิประมาณ 750 - 1,000 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่สูงมาก ดังนั้นการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ จึงต้องมีการลดอุณหภูมิของก๊าซก่อนที่ก๊าซจะส่งไปยังระบบควบคุมมลพิษก่อนที่จะปล่อยออกสู่บรรยากาศ โดยการใช้หม้อน้ำเปลี่ยนพลังงานความร้อนที่อยู่ในก๊าซไอเสียเป็นน้ำร้อนหรือไอน้ำ อุปกรณ์สำหรับการผลิตน้ำร้อนหรือไอน้ำ ได้แก่ หม้อน้ำร้อน หม้อไอน้ำ ความดันต่ำ และหม้อไอน้ำความดัน น้ำร้อนหรือ ไอน้ำที่ผลิตได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการอุตสาหกรรมหรือเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า

2) เทคโนโลยีไพโรไลซิส/ก๊าซซิฟิเคชัน (Pyrolysis/Gasification) เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นควบคู่กัน และเป็นกระบวนการย่อยที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการเผาไหม้ กล่าวคือขยะมูลฝอยเมื่อถูกทำให้แห้งโดยการระเหยความชื้นทิ้งไปแล้ว จะมีการนำความร้อนจากการเผาไหม้ก่อนหน้านี้มาทำให้ตัวเองเกิดการแตกสลายทางความร้อนและกลายเป็นก๊าซเชื้อเพลิงสังเคราะห์ ขณะเดียวกันก็มีการจ่ายออกซิไดเซอร์เข้ามาบริเวณที่เกิดปฏิกิริยาด้วยเพื่อช่วยให้เกิดการเผาไหม้บางส่วน (Partial oxidation) ซึ่งจะได้ความร้อนเกิดขึ้นมาจากปฏิกิริยาและนำไปใช้ในกระบวนการแตกสลายทาง ความร้อน ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าปฏิกิริยาไพโรไลซิส/ก๊าซซิฟิเคชันมักเกิดคู่ควบกัน อย่างไรก็ตาม ปฏิกิริยาดังกล่าว มีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องของสภาวะการทำงานและผลิตภัณฑ์ที่ได้ การนำเทคโนโลยีไพโรไลซิส/ก๊าซซิฟิเคชันมาใช้ในการกำจัดมูลฝอย จึงแตกต่างจากการใช้เทคโนโลยีการเผาไหม้ เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักไม่ใช่การทำลายมูลฝอยให้หมดสิ้นไป (Destruction) แต่เป็นการแปรรูป (Conversion) ขยะมูลฝอยซึ่งอยู่ในสภาพเชื้อเพลิงแข็ง ให้กลายเป็นเชื้อเพลิงก๊าซที่นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อการเผาไหม้ในเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal combustion engine) หรือเครื่องยนต์กังหันก๊าซ

(Gas turbine engine) หรือเพื่อการเผาไหม้โดยตรงในเครื่องกำเนิดไอน้ำ (Burner in steam generator) หรืออาจนำไปผ่านกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อสังเคราะห์เป็นเชื้อเพลิงเหลวหรือใช้ในอุตสาหกรรมเคมี ข้อดีของเทคโนโลยีไพโรไลซิส/ก๊าซซิฟิเคชัน คือ เป็นเทคโนโลยีสะอาด ปลอดภัย และปริมาณได้มาก ใช้เวลาจำกัลดน้อย สามารถผลิตพลังงานได้แม้ระบบมีขนาดเล็ก และสามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้เองในประเทศ ส่วนข้อด้อย คือ ใช้งบประมาณในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานและบำรุงรักษาสูง กรณีที่ระบบมีขนาดใหญ่ คือ เหมาะกับขยะมูลฝอยที่มีความชื้นต่ำ และค่าความร้อนสูง ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการไพโรไลซิส/ก๊าซซิฟิเคชันมีหลายประเภท เช่น ถ่านชาร์ซึ่งมีค่าความร้อนประมาณ 25 เมกะจูลต่อกิโลกรัม ที่สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็งสำหรับอุตสาหกรรมถลุงเหล็กและปูนซีเมนต์ น้ำมันที่มีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและก๊าซเชื้อเพลิงสามารถนำมาใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับกระบวนการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า ก๊าซเชื้อเพลิงที่เกิดจากกระบวนการก๊าซซิฟิเคชันจะมีค่าความร้อนประมาณ 4-6 เมกะจูลต่อกิโลกรัมที่สภาวะปกติ สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้โดยตรงในหม้อน้ำกังหันก๊าซ หรือในเครื่องยนต์สันดาปภายในเพื่อผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า

3) เทคโนโลยีทางชีวภาพ (Biological technology) เป็นเทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงานด้วยกระบวนการทางชีวภาพ เป็นการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เป็นองค์ประกอบในขยะมูลฝอยด้วยจุลินทรีย์ และได้ผลิตภัณฑ์ คือ สารปรับปรุงดิน และก๊าซชีวภาพ ขึ้นอยู่กับชนิดของเทคโนโลยีทางชีวภาพที่นำมาใช้ ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถแบ่งออกได้เป็น

3.1) เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic digestion) เทคโนโลยีนี้ใช้กระบวนการทางชีวเคมีของจุลินทรีย์ในระบบ ไม่ใช้ออกซิเจนมาบำบัดของเสียอินทรีย์ โดยจุลินทรีย์จะทำการย่อยสารอินทรีย์ที่มีโมเลกุลใหญ่ๆ ไปเป็นสารที่มีโมเลกุลที่เล็กลงจนกระทั่งได้ก๊าซชีวภาพที่มีส่วนประกอบสำคัญ คือ ก๊าซมีเทน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการแปรรูปพลังงานที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ นอกจากนี้กากตะกอนที่เหลือจากกระบวนการย่อยสลาย ยังสามารถนำไปใช้เป็นสารปรับปรุงดินหรือปุ๋ยอินทรีย์ มีข้อจำกัด คือ สามารถรองรับได้เฉพาะสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายง่ายเท่านั้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการคัดแยกขยะมูลฝอยประเภทขยะรีไซเคิลและของเสียอันตรายออกก่อน ระบบจึงจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีข้อดี คือ เป็นเทคโนโลยีสะอาด องค์ประกอบขยะมูลฝอยในประเทศมีสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้สูงเทคโนโลยีไม่ซับซ้อน สามารถพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศได้เอง (ยกเว้นระบบผลิตพลังงาน) และมีข้อด้อย คือ ขยะมูลฝอยในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นขยะทิ้งรวม ขาดต่อการคัดแยก ต้องมีการพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่ให้ผลผลิตก๊าซสูง (Gas yield)

และทนทานสภาพสิ่งแวดล้อมได้ดี การนำไปใช้ประโยชน์ โดยนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อนร่วมจากก๊าซชีวภาพสามารถเลือกใช้ได้ทั้งเครื่องยนต์ก๊าซ กังหันก๊าซ หรือหม้อไอน้ำ นอกจากนี้หากนำก๊าซชีวภาพที่ได้ไปปรับปรุงคุณสมบัติให้ใกล้เคียงกับก๊าซธรรมชาติ ก็จะสามารถนำก๊าซชีวภาพนั้นมาเป็นสารตั้งต้นในการผลิตไฮโดรเจนเพื่อใช้ในเซลล์เชื้อเพลิง หรือนำก๊าซชีวภาพนี้มาใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานพาหนะได้

3.2) เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic composting) หรือเทคโนโลยีการหมักปุ๋ย (Composting) เป็นเทคโนโลยีการย่อยสลายแบบใช้ออกซิเจน หรือเป็นกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพโดยใช้อากาศหรือออกซิเจน ภายในกระบวนการหมักปุ๋ย สารอินทรีย์ที่ปะปนอยู่ในขยะมูลฝอยชุมชน เช่น เศษผัก เศษอาหาร เศษกิ่งไม้ ใบไม้ หญ้า และอื่นๆ จะเปลี่ยนสภาพไปเป็นน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พลังงานและสารที่ได้จากกระบวนการหมัก แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลาย โดยใช้กระบวนการเผาผลาญอาหารของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ต้องการออกซิเจนในการเผาผลาญอาหาร เช่น ไส้เดือน ให้กลายเป็นสารประกอบทางเคมีง่ายๆ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการเผาผลาญดังกล่าว คือ พลังงานความร้อน จากนั้นปริมาณสารอาหารในสารอินทรีย์จะลดลง ทำให้กระบวนการเผาผลาญเกิดขึ้นช้าลง ขั้นตอนที่ 2 เป็นการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ใช้ความร้อนจากพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนแรก ทำให้อุณหภูมิและสารอาหารลดลงอย่างต่อเนื่อง ในขั้นตอนที่ 2 นี้ การย่อยสลายจะสิ้นสุดลงเมื่อไม่มีสารอาหารและพลังงานที่มากพอที่จะทำให้เกิดกระบวนการที่สิ่งมีชีวิตใช้ในการย่อยสลาย ซึ่งจะตายในที่สุด และสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายจนแปรสภาพไปเป็นสารปรับปรุงดิน ซึ่งเรียกว่า ปุ๋ยอินทรีย์ มีข้อดี คือ เป็นเทคโนโลยีสะอาด และเนื่องจากองค์ประกอบขยะมูลฝอยในประเทศมีสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้สูง จึงเป็นเทคโนโลยีที่ง่าย สามารถสร้างและใช้งานได้ในชุมชน และใช้งบประมาณในการลงทุนและค่าดำเนินการต่ำ แต่มีข้อด้อยคือ ขยะมูลฝอยในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นขยะที่รวมยากต่อการคัดแยก และต้องสร้างตลาดให้แก่สารปรับปรุงคุณภาพดินเพื่อเพิ่มความต้องการให้ระบบ

3.3) เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบมูลฝอย (Landfill gas to energy) เป็นการนำขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ง่ายมาฝังกลบโดยมีการขุดหลุมฝังกลบให้มีความลึกตามที่ได้ ออกแบบไว้ ดำเนินการเทขยะมูลฝอยลงไปเกลี่ยให้ทั่วหลุมและกลบด้วยดินให้แน่น กระบวนการผลิตก๊าซจะใช้กระบวนการย่อยสลายแบบใช้ออกซิเจนเพื่อให้เกิดจุลินทรีย์ในช่วงแรก จากนั้น จุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นจะทำหน้าที่ย่อยสลายขยะมูลฝอยที่เหลือในสถานะแบบไม่ใช้อากาศ เนื่องจากก๊าซ

ออกซิเจนในหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยได้ถูกใช้หมดไปแล้วในขั้นตอนแรก ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้น ได้แก่ ก๊าซมีเทน (CH_4) เป็นองค์ประกอบหลักจะถูกเก็บรวบรวมและส่งผ่านท่อใต้ดินเพื่อนำไปผลิตพลังงาน มีข้อดี คือ หลุมฝังกลบมีอยู่แล้วจำนวนมาก เทคโนโลยีนี้จะช่วยลดการปล่อยมีเทน ลดความเสี่ยงในการระเบิดหรือเพลิงไหม้บริเวณฝังกลบ เทคโนโลยีไม่ซับซ้อนมากนัก สามารถพัฒนาองค์ความรู้ขึ้นเองได้ในประเทศ และข้อด้อย คือ การพยากรณ์อัตราเกิดก๊าซขึ้นอยู่กับปัจจัยหลากหลาย ยกต่อการพยากรณ์ และยังขาดองค์ความรู้เรื่องการเก็บก๊าซ การทำความสะอาด และการผลิตพลังงาน ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง (Direct Use) ในหม้อไอน้ำสำหรับผลิตพลังงาน ความร้อน หรือนำไปใช้ในเครื่องยนต์สันดาปภายในประเภทต่างๆ เช่น เครื่องยนต์ก๊าซ กังหันก๊าซ และการใช้เป็นเชื้อเพลิงใช้ในเซลล์เชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า

3.4) เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงจากมูลฝอย (Refuse Derived Fuel: RDF) เป็นเทคโนโลยีขั้นกลางในการเตรียมเชื้อเพลิงจากมูลฝอย เพื่อนำไปใช้ในการผลิตพลังงานต่อไป เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงจากขยะมูลฝอย มีความแตกต่างจากการใช้เทคโนโลยีทำลายโดยใช้เทคโนโลยีความร้อนหรือเทคโนโลยีชีวภาพ กล่าวคือ เป็นการเปลี่ยนรูปขยะมูลฝอยโดยคัดเลือกองค์ประกอบของมูลฝอยที่มีพลังงานสูง มาสู่กระบวนการในการคัดแยกและแปรรูปเป็นขยะเชื้อเพลิงที่สามารถนำไปใช้ในการผลิตพลังงานต่อไป เทคโนโลยีดังกล่าวมีข้อได้เปรียบเนื่องจากสามารถกระจายไปดำเนินการตามจุดต่างๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยได้โดยไม่ต้องมีการขนย้ายขยะมูลฝอยไปสู่แหล่งกำจัดขยะ ดังนั้นขยะเชื้อเพลิง จึงเป็นขยะมูลฝอยที่ผ่านกระบวนการจัดการต่างๆ เช่น การคัดแยกวัสดุที่เผาไหม้ไม่ได้ ออก ด้วยการนิกหรือคัดมูลฝอยออกเป็นชิ้นเล็กๆ ขยะเชื้อเพลิงที่ไม่ต้องมีการใช้พลังงานทันทีเหมือนกับสองเทคโนโลยีแรก แต่สามารถเก็บรักษาและนำไปผลิตพลังงานได้ตามเวลาที่ต้องการให้มีค่าความร้อนที่สูงกว่า หรือมีคุณสมบัติเป็นเชื้อเพลิงที่ดีกว่าการนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมมาใช้โดยตรง เนื่องจากมีองค์ประกอบทั้งทางกายภาพและทางเคมีที่คงที่ การแปรรูปขยะมูลฝอยให้กลายเป็นขยะเชื้อเพลิงนั้น จำเป็นต้องมีกระบวนการจัดการที่ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของขยะเชื้อเพลิงที่ต้องการ กระบวนการจัดการทั้งหมด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (1) การคัดแยกที่แหล่งกำเนิด (2) การคัดแยกด้วยมือหรือเครื่องจักร (3) การลดขนาด (4) การแยกขนาด (5) การผสม (6) การทำให้แห้งและการอัดแท่ง และ (7) การบรรจุและการเก็บ

การนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ ขยะเชื้อเพลิงที่ผลิตได้จะมีค่าความร้อนสูงกว่าขยะมูลฝอยทั่วไป และมีคุณสมบัติที่ดีกว่า เช่น มีรูปร่างสม่ำเสมอ มีการผสมขององค์ประกอบเป็นเนื้อเดียวกัน จึงสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเทคโนโลยีทางความร้อน ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีเตาเผา

หรือเทคโนโลยีไฟโรไลซิส/ก๊าซซิฟิเคชัน เพื่อใช้ผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า ข้อดีคือได้ผลิตภัณฑ์ที่มีค่าความร้อนสูง สามารถนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปจำหน่ายได้โดยตรง หรือนำไปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับกระบวนการเผาไหม้เพื่อผลิตพลังงาน สามารถกระจายดำเนินการตามจุดต่างๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษได้โดยไม่ต้องมีการขนย้ายไปสู่แหล่งกำจัดเชื้อเพลิงที่ได้ สามารถเก็บรักษาและนำไปผลิตพลังงานได้ตามเวลาที่ต้องการ แต่มีข้อด้อยคือ วิธีนี้ไม่ใช่วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยให้หมดสิ้น แต่เป็นเพียงการเปลี่ยนรูปขยะมูลฝอยให้เป็นเชื้อเพลิง

กรมควบคุมมลพิษ (2551) กล่าวถึงแนวทางการจัดการกากไขมันจากบ่อดักไขมันจากแหล่งกำเนิด ได้แก่ บ้านเรือน ร้านอาหาร ประกอบด้วยการจัดการ ดังนี้ 1) การรวบรวมกากไขมันโดยหน่วยงานเอกชนที่ขึ้นทะเบียนไว้กับเทศบาล ซึ่งจะมีการดำเนินงานที่ถูกสุขลักษณะของการรวบรวมกากไขมันของแหล่งกำเนิดมลพิษแต่ละประเภท หรือหน่วยงานเทศบาลที่ต้องใช้เวลาในการเตรียมแผนอัตรากำลังคนและงบประมาณที่จะเข้าดำเนินการเก็บรวบรวมขนากไขมันจากบ่อดักไขมันที่จะนำไปแปรรูป 2) การแปรรูปกากไขมัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การแปรรูป ณ แหล่งกำเนิดในกลุ่มบ้านเรือน ร้านอาหารทั่วไปที่มีขนาดเล็กมีปริมาณกากไขมัน เฉลี่ย 200กรัม/วัน-ครัวเรือน หรือ 2.6 กิโลกรัม/วัน-ร้านอาหาร ถือว่ามีปริมาณค่อนข้างน้อย ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อการแปรรูปคือ เทียนหอม เทียนแฟนซีเพื่อการประดับตกแต่งร้านอาหาร และสบู่เหลวเพื่อการล้างพื้นห้องน้ำ ส่วนร้านอาหารในโรงแรม ปริมาณกากไขมันของร้านอาหารในโรงแรมที่มากสามารถทำได้หลายวิธีซึ่งผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม ได้แก่ สบู่เหลว ไปโอดีเซล และเชื้อเพลิงอัดแท่ง ส่วนสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงนั้นมีของเสียที่เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนซึ่งเป็นสารเคมีที่มีพิษและเป็นของเสียอันตรายชนิดที่ไม่สามารถนำมาแปรรูปได้ จึงต้องเก็บไว้ในภาชนะที่แยกจากอื่นๆ ก่อนจัดส่งไปยังโรงงานปรับปรุงคุณภาพของเสียรวมที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม 3) การกำจัดกากไขมันที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งกำจัดโดยการนำไปฝังกลบด้วยกระบวนการตามหลักสุขาภิบาลในพื้นที่ที่ได้คัดเลือกอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดจากการปนเปื้อนของน้ำชะกากไขมันซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน หรือกำจัดโดยการทำลายในเตาอย่างถูกสุขลักษณะที่มีการติดตั้งส่วนดักจับควันพิษจากเตาเผาเนื่องจากกากไขมันมีสารระเหยปริมาณสูง 4) การมีส่วนร่วมและประชาสัมพันธ์ โดยการส่งเสริม สนับสนุนและสร้างจิตสำนึก รวมทั้งให้ความรู้และสร้างความเข้าใจแก่ประชาชนและหน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานในส่วนของการรวบรวมและการแปรรูปกากไขมันสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ สรุปได้ว่า การจัดการขยะหมายถึง การดำเนินงานโดยใช้หลักการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุผนวกกับการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ ในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการขยะที่เกิดขึ้นจากการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การเรียนการสอน การทำกิจกรรมต่างๆ ในมหาวิทยาลัย และการบริโภคอาหารตั้งแต่กระบวนการผลิตอาหารจำหน่ายในโรงอาหารจนเสร็จสิ้นกิจกรรมการบริโภค รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ที่เป็นไปตามบริบทสังคมภายในมหาวิทยาลัย ที่จะต้องเริ่มต้นด้วยการลดการสร้างขยะ คัดแยกขยะ เพื่อมีส่วนช่วยในการรวบรวม จัดเก็บเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ให้ได้ของที่ใช้ได้ของเดิม หรือของใหม่ที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกโดยใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปเพื่อให้เหลือขยะปริมาณน้อยที่สุด และนำขยะที่เหลือนั้นไปกำจัดอย่างถูกวิธี อันจะนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงทางสังคมให้เป็นสังคมที่ยั่งยืน

2.2 แนวคิดการมีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม

1) ความหมายของความตระหนัก

Bloom (1971) กล่าวว่า ขั้นต่ำสุดของอารมณ์และความรู้สึก ความตระหนักเกือบคล้ายกับความรู้ที่ทั้งความรู้และความตระหนักนั้นไม่เน้นลักษณะของสิ่งเร้า แต่แตกต่างกันที่ความตระหนักไม่ต้องเน้นปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้ามากระทบบุคคล

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) กล่าวว่า ความตระหนักเกือบจะคล้ายพฤติกรรมขั้นแรก ของพฤติกรรมด้านพุทธิปัญญา (Cognitive domain) คือความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge) แต่มีข้อแตกต่างกันคือ ความตระหนักไม่เกี่ยวข้องกับความจำหรือความสามารถที่จะระลึกได้ แต่จะเกิดขึ้นในความรู้สึกว่า มีสิ่งหนึ่ง มีเหตุการณ์หนึ่ง หรือสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งรู้สึกว่ามีสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกที่เกิดจากสภาวะจิตใจ

มนัส สุวรรณ (2539) กล่าวว่า ความตระหนักเป็นความรู้ที่ประจักษ์ชัดเจน มี 4 ประการ คือ

1. รู้จริงหรือซาบซึ้ง เน้นการเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเรื่องที่สนใจ รู้ซึ้งว่าอะไรผิดอะไรถูก อะไรจะเป็นผลดี และอะไรจะเป็นผลเสีย
2. มีความรัก ห่วงเห่น เน้นในสิ่งที่เข้าใจอย่างซาบซึ้งว่าเป็นที่ถูก เป็นสิ่งที่ดี เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อบุคคลและส่วนรวม
3. มีความวิตกหรือห่วงใยว่าจะมีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม

4. ทำจริงหรือปฏิบัติจริง ไม่ได้เน้นจะต้องทำ เป็นกรณีที่ทำได้หรือเป็นไปได้ ทุกคนมีความสามารถที่จะทำกิจกรรมต่างๆ อยู่ในระดับหนึ่งเท่านั้น ปรากฏการณ์ที่ไม่สามารถทำได้จริงหรือปฏิบัติจริงได้โดยตรง ก็สามารถทำจริงหรือปฏิบัติจริงได้โดยอ้อมในรูปแบบต่างๆ ได้

สรุปได้ว่า ความตระหนักเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะจิตใจของบุคคลจากการรับรู้และเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าสิ่งใดผิดสิ่งใดถูก สิ่งใดเป็นผลดีหรือเป็นผลเสียต่อบุคคลและส่วนรวม โดยมีความวิตกหรือห่วงใยว่าสิ่งนั้นจะมีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของตนเองและส่วนรวมซึ่งจะสามารถปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลดีต่อบุคคลและส่วนรวมได้โดยทางตรงหรือทางอ้อม

2.3 แนวคิดการมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

1) ความหมายของจิตสำนึก

พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน กล่าวว่า จิตสำนึก หมายถึง ภาวะที่จิตตื่น และรู้ตัวสามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ รูป เสียง กลิ่น รส และสิ่งที่สัมผัสได้ด้วยกาย (<http://dictionary.sanook.com/> 15 พฤศจิกายน 2558)

อารีลักษณ์ พูลทรัพย์ (2556) กล่าวว่า ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ของฟรอยด์ กล่าวถึง จิตสำนึก (Conscious) หมายถึง จิตระดับสำนึกเป็นส่วนของน้ำแข็งที่อยู่เหนือผิวน้ำต้องแสงสว่างและอากาศปรากฏแก่สายตา คือ จิตหรือพฤติกรรมที่อยู่ในความควบคุมของสำนึกผู้เป็นระดับที่ผู้แสดงพฤติกรรมทราบและรู้ตัว

ไตรรงค์ เจริญหงส์ (2554 อ้างในอัจฉรา อัสวรุจิกุลชัยและคณะ, อังแล้ว) กล่าวว่า จิตสำนึก (Consciousness) หมายถึง ลักษณะของจิตใจที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ ความคิดและความรู้สึกของคนเราต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้น แล้วมีความโน้มเอียงทางจิตใจที่ตระหนักหรือมีความสนใจตั้งใจที่จะเลือกปฏิบัติต่อสิ่งเร้าเหล่านั้นอย่างไร

วิทยา เขียงกุล (2552) กล่าวว่า จิตสำนึก (Conscious or Consciousness) หมายถึง สติการรู้ตัว รับรู้ทางด้านประสาทสัมผัส ความคิดและความรู้สึกของตนเอง ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมภายนอกในขณะใดขณะหนึ่ง

เกษม ต้นติผลาชีวะ (2540) กล่าวว่า จิตสำนึก (Conscious) หมายถึง ภาวะที่ตื่นและมีความรู้สึก สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้

2) การปลูกฝังจิตสำนึก

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2553) กล่าวว่า การปลูกฝังจิตสำนึกประกอบด้วย

2.1 การสร้างความพร้อมให้เกิดความตระหนัก

2.2 ป้อนข้อมูลและสร้างการรวมตัวของความคิดในการแก้ปัญหา

2.3 ฝึกการวางแผนและนำไปปฏิบัติ

2.4 ประเมินผลการปฏิบัติและการเสริมแรง

สรุปได้ว่า การมีจิตสำนึก หมายถึง ลักษณะของจิตใจที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ ความคิดและความรู้สึกของคนเราต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้น แล้วมีความโน้มเอียงทางจิตใจที่ตระหนักหรือมีความต้องการความสนใจ ตั้งใจที่จะเลือกทำในสิ่งนั้นๆ

2.4 แนวคิดการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะ

ปกรณ ปรียากร (2543, อ้างใน ธนชนธ์ บูรณารมย์, 2553) กล่าวว่า ประสิทธิภาพหรือการทำงานที่ได้ผลตามปริมาณและคุณภาพที่ต้องการ โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรที่ดีและการใช้เวลาที่เหมาะสม

ศิริรัตน์ สุภิธร ทัศนีย์วรรณ พุกขมาเมธาพันธ์ และเบญจวรรณ คุณรัตนภรณ์ (2545, อ้างใน ธนชนธ์ บูรณารมย์, อ้างแล้ว) ได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการบรรลุจุดมุ่งหมายโดยใช้ทรัพยากรต่ำสุด กล่าวคือ ให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรที่สิ้นเปลืองน้อยที่สุดโดยมีเป้าหมาย คือ ประสิทธิภาพหรือบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้สูงสุด

เซอร์โต (2000, อ้างใน ธนชนธ์ บูรณารมย์, อ้างแล้ว) ได้ให้ความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพและประสิทธิผลไว้ว่า ประสิทธิภาพ เป็นวิธีการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้เกิดความสิ้นเปลืองน้อยที่สุด โดยสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายโดยใช้ทรัพยากรต่ำสุด กล่าวคือ เป็นการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ประสิทธิภาพ หรือให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้สูงสุด อาจเรียกว่า “ทำสิ่งต่างๆ ให้ถูกต้อง”

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการจัดการขยะหมายถึง ความสามารถในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อลดปริมาณขยะด้วยการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ให้ขยะบางประเภทได้นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ โดยชุมชนมีความตระหนักและจิตสำนึกเข้ามาเกี่ยวข้องในการจัดการขยะให้มีประสิทธิภาพ อันจะส่งผล

ให้เหลือขยะที่จะทิ้งจริงน้อยลง โดยบรรลุดูมุ่งหมายโดยเกิดความสิ้นเปลืองน้อยที่สุดและเกิดประสิทธิผลที่กำหนดไว้สูงสุด

2.5 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้ทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจำแนกประเด็นการทบทวน ไว้ 2 ประเด็น ดังนี้

2.5.1 ประเด็นการจัดการขยะ

2.5.2 ประเด็นการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ

2.5.1 ประเด็นการจัดการขยะ

อัฐพล เรืองรอง (2556) ศึกษาการนำนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนไปปฏิบัติขององค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า องค์การบริหารส่วนตำบลมีการจัดการขยะมูลฝอย 2 ลักษณะ คือ 1) การปล่อยโดยไม่มีการควบคุม และ 2) การควบคุมการจัด เพราะปริมาณและประเภทของขยะมูลฝอยในแต่ละพื้นที่มีแตกต่างกัน โดยกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยมีความสอดคล้องกับนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยที่กำหนดไว้ในด้านการจัดการ ด้านกฎหมาย ด้านการลงทุนและด้านสนับสนุน แต่การดำเนินการยังปรากฏในพื้นที่น้อยมาก ความไม่พร้อมในการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลในด้านงบประมาณ ด้านบุคลากร ด้านสถานที่ ด้านครุภัณฑ์ และด้านนโยบายของท้องถิ่นที่แตกต่างกัน ทำให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปตามนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยยังคงถูกจำกัดตามไปด้วย

อิสระ ดวงเกตุ และคณะ (2556) ศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบภาชนะบรรจุอาหารสำหรับร้านค้าในชุมชนมหาวิทยาลัยมหาสารคาม กรณีศึกษาตลาดน้อยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและย่อยสลายได้ พื้นที่ศึกษาคือตลาดน้อยซึ่งตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยลูกค้าเป็นนิสิตและบุคลากรในมหาวิทยาลัย พบว่า วัสดุที่ใช้บรรจุอาหารโดยทั่วไป คือกล่องโฟมและถุงพลาสติก เนื่องจากหาซื้อได้ง่าย มีราคาถูก สะดวก และรวดเร็ว แต่วัสดุเหล่านั้นไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ย่อยสลายยากและจะกลายเป็นขยะปริมาณมาก จากการลงพื้นที่สำรวจพบว่าร้อยละ 70 ของลูกค้าทั้งหมดเป็นนิสิตซึ่งมีพฤติกรรมการกินคิดเป็นร้อยละ 74.29 ของจำนวนนิสิตจะนั่งรับประทานอาหารในตลาดน้อย ส่วนที่เหลือร้อยละ 25.71 จะซื้อกลับบ้านที่พักร สำหรับลูกค้าที่เป็นบุคลากรร้อยละ 30 มีพฤติกรรมการกินคิดเป็นร้อยละ 26.67 ของบุคลากรซื้อรับประทานในตลาดน้อย และร้อยละ 73.33 ซื้อกลับบ้าน ดังนั้น การพัฒนาและ

ส่งเสริมภาชนะบรรจุสีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อทดแทนการใช้โฟมและพลาสติกจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

พริยุดม วรรณพฤษ (2555) ศึกษาเรื่องการปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยยังไม่สามารถควบคุมอัตราการผลิตขยะมูลฝอยต่อประชากรในเขตเมือง และอัตราการนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ประเทศไทยอยู่ในภาวะขาดแคลนระบบกำจัดมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะ ส่งผลให้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยยังคงมีแนวโน้มรุนแรงต่อเนื่อง โดยมีสาเหตุสำคัญจากปัญหาวินัย ขาดข้อมูลและการถ่ายทอดสาระสำคัญของนโยบายไปสู่การปฏิบัติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และปัญหาการจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอเพื่อนโยบายและเป้าหมายที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง เช่น งบประมาณ บุคลากรที่มีความชำนาญการ ผู้วิจัยเสนอแนวทางการยกระดับมาตรฐานการจัดการเป็นขั้นตอนในกรอบเวลาที่เหมาะสมสำหรับแก้ปัญหาภาวะขาดแคลนระบบกำจัดขยะมูลฝอย โดยการปรับมาตรฐานวิธีกำจัดแบบเทกองซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตและไม่เป็นที่ยอมรับของประชาชน และเสนอให้มีการกำหนดแนวทางการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยกำหนดกฎหมายเฉพาะด้านการจัดการขยะมูลฝอย และจัดตั้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายจัดทำแผนปฏิบัติการและกำกับดูแล ควรมีรูปแบบความร่วมมือของท้องถิ่นในการพัฒนาและบริหาร โครงการ ซึ่งควรมีสถานะเป็นนิติบุคคลที่มีโครงสร้างการบริหาร บุคลากร และงบประมาณเป็นของตนเอง และยังสามารถเสนอให้มีการปรับปรุงกลไกสนับสนุนเพื่อให้เกิดกระบวนการจัดการตามหลักการลำดับความสำคัญของการจัดการขยะมูลฝอย โดยปรับเปลี่ยนการวิเคราะห์ราคาส่วนเพิ่มอัตราค่าบริการไฟฟ้า ซึ่งเดิมกำหนดจากต้นทุนเทคโนโลยีแต่ละรูปแบบ ไปใช้เกณฑ์ผลประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งช่วยให้เกิดการคัดแยกขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด เพื่อนำเอาขยะอินทรีย์ไปผลิตพลังงานด้วยเทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้ขยะมูลฝอยส่วนที่เหลือมีความเหมาะสมกับการใช้เทคโนโลยีเตาเผา

วรยศดา มะโนคำ (2555) ศึกษาเรื่อง การเผาขยะในประเทศไทยญี่ปุ่น: ปัจจัยการเกิดและผลประโยชน์ของการผลิตไฟฟ้าจากขยะในประเทศไทยญี่ปุ่น กรณีศึกษาโรงงานเผาขยะ ชินโคโต พบว่าประเทศไทยญี่ปุ่นเป็นประเทศอุตสาหกรรม จึงมีขยะปริมาณมาก การกำจัดขยะด้วยการเผา จึงเป็นวิธีที่แพร่หลายเนื่องจากประเทศไทยญี่ปุ่นเป็นพื้นที่เกาะ มีพื้นที่แคบ หากสร้างเตาเผาขยะที่ไม่ได้มาตรฐานจะทำให้การเผาขยะเป็นการสร้างมลพิษ จึงมีการใช้เทคโนโลยีที่สามารถผลิตไฟฟ้าจากขยะได้ โดยการหมุนเวียนพลังงานความร้อนของก๊าซเสียที่มีความร้อนสูงซึ่งเกิดขึ้นจากการเผาขยะ ก่อเกิด

เป็นไอ้แล้วนำไปหมุนกังหันไอ้ผลิตไฟฟ้า ซึ่งปัจจัยการเกิดโรงงานผลิตไฟฟ้าจากขยะ มีดังนี้
1) เพื่อต้องการใช้ผลพลอยได้จากการเผาขยะให้เป็นประโยชน์ จึงเริ่มความสนใจใน ด้านการผลิต
ไฟฟ้าโดยใช้พลังงานความร้อนที่เหลือเหมือนกับทางทวีปยุโรป 2) มีการตรวจพบได้ออกซินจากชี้เถ้า
ในเตาเผาขยะ และเกิดการเสียชีวิตของผู้ที่อาศัยอยู่รอบๆ โรงงานเผาขยะด้วยโรคมะเร็ง จึงมีการ
วางรากฐานเทคโนโลยีควบคุมได้ออกซิน และยกระดับอัตราการผลิตไฟฟ้า จากการพัฒนาเทคโนโลยี
การผลิตไฟฟ้าจากขยะที่มีประสิทธิภาพสูง 3) รัฐบาลญี่ปุ่นให้เงินสนับสนุนในการก่อสร้าง
โรงงานผลิตไฟฟ้าจากขยะ ในโรงงานไฟฟ้าจากขยะที่มีประสิทธิภาพสูงในระยะเวลา 5 ปี ดังนั้น ในปี
2553 เกิดโรงงานผลิตไฟฟ้าจากขยะในประเทศญี่ปุ่นมากถึง 306 แห่ง หรือคิดเป็นร้อยละ 25.1 จาก
ปริมาณ โรงงานเผาขยะทั้งหมด มีกำลังผลิต ไฟฟ้าทั้งหมด 1,700 เมกะวัตต์ (MW) และมีปริมาณ
พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด 7,210 จิกะวัตต์ (GWh) การใช้เทคโนโลยีในการกำจัดขยะ เกิดประโยชน์ดังนี้
1) ด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีอัตราการปล่อยสารได้ออกซินในอัตราที่ต่ำกว่ามาตรฐานมาก 2) ด้านเศรษฐกิจ
พลังงานความร้อนที่เหลือสามารถผลิตไฟฟ้าไว้ใช้ใน โรงงาน หรือขายให้แก่ผู้ประกอบการไฟฟ้า
นำรายได้สู่ โรงงาน สามารถใช้ความร้อนที่เหลือจาก โรงงาน ส่งน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิสูงไปใช้ที่
สระว่ายน้ำอุ่นให้แก่ศูนย์วัฒนธรรมและกีฬาโตเกียว และให้ความร้อนให้แก่ศูนย์พฤษชาติ พิษเขตร้อน
เกาะแห่งความฝันซึ่งนำรายได้สู่ภาครัฐ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2555) ศึกษาแผนการจัดการขยะ
แบบบูรณาการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยทำการศึกษา ดังนี้ (1) การศึกษาปริมาณและ
องค์ประกอบของขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมถึงรูปแบบการจัดการขยะที่มีการดำเนินการอยู่
แล้วภายในมหาวิทยาลัยพบว่า ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับ 3,688.16 กิโลกรัมต่อวัน (893.20
ตันต่อปี) โดยเกิดขยะในช่วงมีการเรียนการสอนในปริมาณ 5,236.17 กิโลกรัมต่อวัน (1,696.52 ตัน
ต่อปี) และขยะในช่วงไม่มีการเรียนการสอนปริมาณ 2,140.10 กิโลกรัมต่อวัน (89.88 ตันต่อปี)
อัตราส่วนการเกิดขยะเท่ากับ 0.08 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน หรือ 19.34 ตันต่อคนต่อปี โดยอัตราการเกิด
ขยะในช่วงเปิดเทอมเท่ากับ 36.73 กิโลกรัมต่อคนต่อปี และช่วงปิดเทอมเท่ากับ 1.95 กิโลกรัมต่อคน
ต่อปี ขยะที่พบแบ่งออกเป็น 10 ประเภท ได้แก่ 1) เศษอาหาร 2) กระดาษ 3) พลาสติก 4) ขวดพลาสติก
5) ไม้ 6) ผ้า 7) โลหะ 8) เซรามิก 9) แก้ว 10) ขยะอื่นๆ องค์ประกอบรวมของขยะที่พบมากที่สุดคือ
เศษอาหาร มีสัดส่วนเท่ากับ ร้อยละ 41 (367.38 ตันต่อปี) รองลงมาได้แก่ พลาสติกร้อยละ 17 (148.71
ตันต่อปี) กระดาษร้อยละ 13 (118.54 ตันต่อปี) ขวดพลาสติกร้อยละ 11 (99.28 ตันต่อปี) และ
ไม้ร้อยละ 4 (40.06 ตันต่อปี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีการกำจัดขยะ โดยเก็บรวบรวมขยะจากแหล่งกำเนิด

มาไว้ ณ จุดรวมขยะจำนวน 30 จุด จากนั้นเทศบาลนครเชียงใหม่จะเป็นผู้รับผิดชอบนำขยะเหล่านี้ไปดำเนินการต่อ โดยเทศบาลนครเชียงใหม่ได้มีการว่าจ้างบริษัทเอกชนมาทำการเก็บขยะด้วยการเก็บรวบรวมโดยใช้รถบรรทุกขนาด 6 ตัน และเมื่อรวบรวมจากทุกจุดแล้ว จะทำการขนไปยังจุดพักขยะหรือศูนย์ถ่ายมูลฝอยของเทศบาลนครเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่ ณ สุสานหายยา ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทำการถ่ายเทขยะและคัดแยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิลและฝังกลบต่อไป

(2) การศึกษาศักยภาพและความเป็นไปได้ในการนำขยะมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 พบว่า ขยะภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงขยะได้จำนวน 307.31 ตันต่อปี แต่กำลังการผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 สามารถผลิตได้เพียง 73 ตันต่อปี ส่วนขยะที่เหลือจะถูกกำจัดด้วยการฝังกลบ จากองค์ประกอบขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใช้สูตร 4:3:1:1 (พลาสติก:กระดาษ:ไม้:แป้งมัน) เป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุดสำหรับขยะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยสูตรนี้มีค่าความร้อนและความหนาแน่นเท่ากับ 28,989 kJ/kg และ 1,009.49 kg/m³ ตามลำดับ การพิจารณาถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการกำจัดขยะด้วยเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 พิจารณาดำเนินการที่ดำเนินโครงการ 5 ปี อัตราดอกเบี้ย 12% พบว่า ในการกำจัดขยะด้วยเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ 20,000 บาท มีอัตราผลตอบแทนการลงทุนอยู่ที่ 12.85% และระยะเวลาคืนทุน 3.7 ปี ซึ่งผลการประเมินยังคงมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์อยู่ แต่ยังคงถือว่าไม่มากนัก (3) การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการนำขยะมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 เป็นการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการกำจัดขยะด้วยเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 เปรียบเทียบกับการกำจัดขยะรูปแบบเดิม พบว่า การกำจัดขยะด้วยเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 254.633 kg CO₂-eq ส่วนการกำจัดขยะรูปแบบเดิมสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 96.796 kg CO₂-eq แสดงให้เห็นว่า การกำจัดขยะด้วยเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ดีกว่าการกำจัดรูปแบบเดิม 157.837 kg CO₂-eq /ตันขยะ (4) การประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางในการจัดการขยะรูปแบบอื่นเมื่อเทียบกับการจัดการขยะในปัจจุบันและการนำขยะมาผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 เพียงอย่างเดียว โดยทำการศึกษาการจัดการขยะ 7 กรณี แบ่งส่วนการศึกษาเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การผลิตพลังงานและวัสดุ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรณีที่ 1 การกำจัดขยะด้วยการฝังกลบ ไม่สามารถนำขยะไปใช้ประโยชน์ได้ มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ที่ 144.267 kg CO₂-eq/ตันขยะ กรณีที่ 2 การกำจัดขยะด้วยการรีไซเคิล ปริมาณ 278.80 ตันต่อปี ส่วนของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ที่ 22.982 kg CO₂-eqต่อตันขยะ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ยังไม่คุ้มค่าเท่าที่ควร โดยมูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ -0.57 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนการลงทุนภายใน 5% และระยะเวลา

คืนทุน 14 ปี กรณีที่ 3 การกำจัดขยะด้วยการรีไซเคิลแยกขยะที่เหลือไปฝังกลบที่หลุมฝังกลบ อำเภอสอด โดยเทศบาลนครเชียงใหม่ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการนำก๊าซชีวภาพไปผลิตไฟฟ้าได้ 4,438.47 kWh/ปี คิดเป็นพลังงาน 15,978.50 MJ/ปี ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ในปริมาณ 95.397 kg CO₂-eq/ตันขยะ ด้านเศรษฐศาสตร์ ยังไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพราะมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ -0.57 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนการลงทุนภายใน 5% และระยะเวลาคืนทุน 14 ปี กรณีที่ 4 การกำจัดขยะด้วยการรีไซเคิลและการฝังกลบที่ดำเนินการโดยนำก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้า 8,776.07 kWh/ปีคิดเป็นพลังงาน 31,593.86 MJ/ปี และปริมาณขยะรีไซเคิลที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ คือ 278.80 ตันต่อปี ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ 104.183 kg CO₂-eq ต่อตันขยะ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ยังคงไม่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากการลงทุนทางระบบฝังกลบที่สูงจึงทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ -11.58 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนการลงทุน 6% และระยะเวลาคืนทุน 12 ปี ถือได้ว่าค่อนข้างนาน กรณีที่ 5 การกำจัดขยะด้วยการรีไซเคิลและการผลิตปุ๋ย/ก๊าซชีวภาพ ประโยชน์ที่ได้รับจากการกำจัดได้แก่ ปริมาณขยะรีไซเคิลที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ในปริมาณ 278.80 ตันต่อปี ในส่วนปริมาณปุ๋ยที่สามารถผลิตได้คือ 77.51 ตันต่อปี โดยสามารถผลิตก๊าซหุงต้มได้ปริมาณ 16,054.58 kg/ปี คิดเป็นพลังงาน 791,431.52 MJ/ปี ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ 236.964 kg CO₂-eq/ตันขยะ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ค่อนข้างสูง มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ 0.33 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนการลงทุนสูงถึง 14% และระยะเวลาคืนทุนที่สั้น คือ 6 ปี กรณีที่ 6 การกำจัดขยะด้วยการรีไซเคิล การผลิตปุ๋ย/ก๊าซชีวภาพ และการผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 ประโยชน์ที่ได้รับจากขยะรีไซเคิลที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 160.26 ตันต่อปี ปริมาณปุ๋ย 77.51 ตันต่อปี ปริมาณก๊าซหุงต้มที่ได้ คือ 16,054.58 kg/ปี เชื้อเพลิงขยะ RDF-5 ปริมาณ 73 ตัน/ปี สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 208,050 kWh/ปี รวมแล้วจะได้พลังงานทั้งหมดเท่ากับ 1,540,411.52 MJ/ปี สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 374.427 kg CO₂-eq/ตันขยะ ด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์นั้นถือว่าคุ้มค่าแก่การลงทุน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ 3.47 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนการลงทุน 30% และระยะเวลาคืนทุน 3 ปี ส่วนกรณีที่ 7 เป็นการกำจัดขยะด้วยการรีไซเคิล การผลิตปุ๋ย/ก๊าซชีวภาพ การผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 และการฝังกลบซึ่งดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งหมด ประโยชน์ที่ได้รับได้แก่ ขยะรีไซเคิลที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มีปริมาณ 160.26 ตันต่อปี ปุ๋ย 77.51 ตันต่อปี สามารถผลิตก๊าซหุงต้มได้ 16,054.58 kg/ปี ผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 ได้ปริมาณ 73 ตัน/ปี ซึ่งนำมาผลิตเป็นไฟฟ้าได้ 208,050 kWh/ปี รวมแล้วได้พลังงานทั้งหมดเท่ากับ 1,540,411.52 MJ/ปี ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ออกมาได้ค่อนข้างสูง เท่ากับ 374.998 kg CO₂-eq แต่ความ

คุ่มค่าทางเศรษฐศาสตร์จึงยังไม่น่าลงทุน เนื่องจากระบบฝังกลบเป็นระบบที่มีเงินลงทุนค่อนข้างสูง จึงทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ -40.51 ล้านบาท และ(5) การประเมินดัชนีการประเมินดัชนีความยั่งยืนของการนำขยะมาผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 เมื่อเปรียบเทียบกับแนวทางในการจัดการขยะรูปแบบอื่น การเลือกแนวทางการกำจัดขยะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยได้ทำศึกษา 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้ประโยชน์จากขยะ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านสังคม โดยมีการสำรวจผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหน่วยงานราชการ กลุ่มประชาชนที่ก่อให้เกิดผลกระทบ และกลุ่มประชาชนที่ได้รับผลกระทบ โดยทั้ง 3 กลุ่มได้ให้ความสำคัญด้านผลกระทบต่อสังคมมาเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาให้ความสำคัญด้านพลังงาน ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านสิ่งแวดล้อมตามลำดับ และทำการเปรียบเทียบแนวทางการกำจัดขยะแต่ละกรณี ด้วยวิธีลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ พบว่า การกำจัดขยะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คือการกำจัดตามรูปแบบกรณีที่ 6 เป็นการกำจัดโดย การนำขยะรีไซเคิล ไปผลิตปุ๋ยและก๊าซชีวภาพ และการผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 ซึ่งดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ส่วนการกำจัดด้วยการฝังกลบ มีการดำเนินการ โดยบริษัทเอกชน

อัจฉรา อัสวรจกุลชัย และคณะ (2554) ศึกษาแนวทางการจัดการขยะให้เหลือศูนย์ ภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พบว่าปริมาณขยะที่นำไปกำจัดเฉลี่ย 4,060 กิโลกรัม/วัน อัตราการผลิตขยะเฉลี่ย 0.303 กิโลกรัม/คน/วัน ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบขยะพบว่ามีพลาสติกเป็นองค์ประกอบสูงสุด ร้อยละ 39.88 ขยะเศษอาหาร ร้อยละ 28.66 และกระดาษร้อยละ 14.95 ผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของขยะพบว่า ค่าความหนาแน่นของขยะ 0.056 kg/l ค่าความชื้นร้อยละ 59.74 ปริมาณของแข็งทั้งหมด ร้อยละ 40.26 ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ ร้อยละ 88.112 ปริมาณเถ้าร้อยละ 11.88 และค่าความร้อน 4,915 cal/g การจัดการขยะของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา ปัจจุบันยังคงมีปัญหาที่ต้องปรับปรุงในด้านการเก็บรวบรวม การคัดแยกการรีไซเคิลขยะ แนวทางในการจัดการขยะให้เหลือศูนย์เริ่มจากการกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม ร่วมกับการรณรงค์เพื่อสร้างความตระหนักแก่นักศึกษาและบุคลากรในการลดการผลิตขยะ

ประเสริฐ เขมาวุฒ์ (2548) ศึกษาการประเมินโครงการกำจัดขยะมูลฝอยแบบครบวงจร: กรณีศึกษาเทศบาล ตำบลเวียงฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการดำเนินงานโครงการที่ผ่านมาประสบความสำเร็จพอสมควรสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยนี้ทั้งในด้านสภาพแวดล้อม ปัจจัยป้อน ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโครงการ สามารถแก้ไขปัญหาการจัดการขยะ และลดปัญหามลภาวะที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน โครงการในระยะเริ่มต้นปรากฏผลเป็นที่น่าพอใจของหน่วยงานต่างๆและประชาชนในพื้นที่ด้านความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และประชาชนใน

เขตเทศบาลและในเขตที่ตั้งโครงการพบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ และให้ความสำคัญต่อการมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ มีความต้องการและสนใจที่จะรับทราบข้อมูลข่าวสารของโครงการในทุกด้าน สรุปได้ว่าการจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจรที่เทศบาลตำบลเวียงฝางดำเนินการมีความเหมาะสม สำหรับใช้เป็นแนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนแห่งอื่น ทั้งนี้ มีแนวทางหลักที่ควรนำไปพิจารณาคือ 1) ควรมีการศึกษาสภาพที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องในทุกด้านเพื่อนำไปศึกษาหาแนวทางการแก้ไขปัญหาคือ 2) แสวงหาการมีส่วนร่วมในสังคมและชุมชนในทุกชั้นตอน 3) ควรให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการแบบศูนย์รวมในเขตพื้นที่ต่างๆ 4) ควรมีการติดตามตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานทุกระยะ 5) ควรให้ความสำคัญต่อการจัดสรรแบ่งปันผลประโยชน์กับองค์กรสมาชิกทุกองค์กรตลอดจนผลตอบแทนต่อประชาชนในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

ธราพร ประสิทธิ์นราพันธุ์ (2544) ศึกษาการจัดการขยะชุมชน: กรณีบ้านดงม่อนกระทิง เทศบาลนครลำปาง พบว่าการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนบ้านดงม่อนกระทิงมีรูปแบบการดำเนินการจัดการขยะด้วยตนเอง โดยการจัดเก็บขยะ การจัดหาแรงงานเพื่อปฏิบัติงาน การจัดเก็บค่าธรรมเนียมเก็บขยะ การบริหารกองทุนขยะ และการแก้ไขปัญหาต่างๆ รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การปฏิบัติเพื่อจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนเอง ประชาชนในชุมชนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมมาก ในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน โดยเป็นการหนุนเสริมการดำเนินงานของชุมชนให้มีศักยภาพในการจัดการขยะมูลฝอยเพิ่มมากขึ้น

ชัชพล โพธิสุวรรณ (2542) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมจัดการของเสียอันตรายจากบ้านเรือน: กรณีศึกษาประชาชนที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับของเสียอันตรายและการจัดการของเสียในระดับดี มีพฤติกรรมจัดการของเสียอันตรายจากบ้านเรือนในระดับปานกลาง โดยที่พฤติกรรมจัดการเก็บสารอันตรายจากบ้านเรือนอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับดี ในขณะที่พฤติกรรมแยกของเสียอันตรายและพฤติกรรมทิ้งของเสียอันตรายจากบ้านเรือนอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย ส่วนปัจจัยส่วนบุคคลด้านสถานภาพสมรสและระดับการศึกษา และปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม ด้านอาชีพ มีผลต่อพฤติกรรมจัดการของเสียอันตรายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 พบปัญหาและอุปสรรคในการจัดการของเสียอันตราย เพราะมีความยุ่งยากในการจัดการและการจัดหาภาชนะรองรับและแนะนำให้ประชาชนและหน่วยงานทั่วไปปรับพฤติกรรมจัดการของเสีย

อันตรายให้ถูกต้อง ควรแยกประเภทขยะเพื่อการจัดเก็บและทิ้งลงภาชนะให้ตรงกับประเภทของขยะ หรือของเสีย

จุฑาทิพย์ ชนินทร์อาร์ักษ์ (2540) ศึกษาการใช้บรรจุภัณฑ์อาหารในหมู่บ้านราชการสตรี สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ใช้บรรจุภัณฑ์อาหารครั้งเดียวแล้วทิ้งและกำจัดบรรจุภัณฑ์อาหารหลังการใช้ด้วยวิธีทิ้งรวมกับขยะอื่น ประชากรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้บรรจุภัณฑ์อาหารต่อสภาพแวดล้อมส่วนใหญ่มีแนวคิดเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์จากวัสดุสังเคราะห์ว่าควรหลีกเลี่ยงการใช้แปรรูปใหม่และการนำมาใช้ซ้ำอีก ปัจจัยส่วนบุคคลมีความแตกต่างกัน มีผลต่อการใช้บรรจุภัณฑ์อาหารไม่แตกต่างกัน ยกเว้นปัจจัยสถานที่ซื้ออาหาร สิ่งกระตุ้นทางการตลาดในการซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีอิทธิพลมากที่สุด ได้แก่ ยี่ห้อผลิตภัณฑ์ ส่วนลักษณะการบรรจุภัณฑ์มีผลต่อการเลือกซื้อในลำดับรองลงมา ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา รัฐควรประสานความร่วมมือกับเอกชนเพื่อส่งเสริม สนับสนุน และเผยแพร่ข่าวสารแก่ประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้บรรจุภัณฑ์อาหารประเภทพลาสติกและโฟม โดยผ่านสื่อมวลชนทุกประเภทอย่างต่อเนื่อง รัฐควรมีมาตรการควบคุมการผลิตและจำหน่ายบรรจุภัณฑ์อาหารประเภทพลาสติกและโฟม นอกจากนี้ควรดำเนินการให้ร้านค้าและแหล่งจำหน่ายอาหารใช้บรรจุภัณฑ์อาหารปลอดภัยและเหมาะสมเพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2.5.2 ประเด็นการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ

สมณพร สุทธิบาท และรพีพรรณ ขงยอด (2557) ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยด้วยหลัก 3Rs ในเขตเทศบาลตำบลเชิงเครือ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร พบว่า อัตราการผลิตมูลฝอย 0.71 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ความหนาแน่น 175 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ลักษณะมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นเศษอาหารร้อยละ 40.55 พลาสติกร้อยละ 24.07 และกระดาษร้อยละ 11.99 มีการคัดแยกมูลฝอยก่อนนำไปกำจัดร้อยละ 71.50 ภาชนะรองรับมูลฝอยที่ใช้ในพื้นที่เทศบาลตำบลเชิงเครือ ปัจจุบันเป็นถังพลาสติก ขนาด 120 ลิตร และขนาด 240 ลิตร สภาพภาชนะรองรับมูลฝอยชำรุด ร้อยละ 78.57 รถเก็บขนเป็นแบบเปิดข้างท้ายขนาด 3 ลบ.ม. จำนวน 1 คัน และแบบมีเครื่องอัดมูลฝอยขนาด 6 ลบ.ม. จำนวน 2 คัน การกำจัดมูลฝอยโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งใช้บริการสถานที่กำจัดของเทศบาลตำบลท่าแร่ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 65.70 สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 51.00 ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 56.60 ด้านการคัดแยกขยะมูลฝอยพบว่า ประชากรส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกมูลฝอย คิดเป็นร้อยละ 98.50 ผลการศึกษาเสนอแนะให้ธนาคารขยะ และการจัดทำระบบเก็บส้วมภาพในครัวเรือน มีการ

ดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ส่วนการศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในเขตเทศบาลตำบลเชียงเคี่ยน ต่อการจัดการขยะมูลฝอยโดยใช้หลัก 3Rs พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีการคัดแยกมูลฝอยก่อนนำไปกำจัด เพื่อนำมูลฝอยรีไซเคิลไปขายเพิ่มรายได้ภายในครอบครัว โดยประชาชนมีแรงจูงใจด้านสิ่งแวดล้อม ต่อการคัดแยกมูลฝอยมากที่สุดเพื่อให้ชุมชนมีสุขลักษณะที่ดีขึ้น รองลงมาคือแรงจูงใจด้านสังคม เพื่อลดภาระงานของพนักงานเก็บขยะและไม่ให้ขยะเต็มจนล้นออกมานอกถัง ส่วนด้านเศรษฐกิจพบว่า ประชาชนคัดแยกกิจกรรมเพื่อให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมโดยตอบสนองทั้งในส่วนการทำให้ชุมชนสะอาด และการเพิ่มรายได้ในกับครัวเรือนจึงเป็นประเด็นสำคัญที่ควรมีการพิจารณา โครงการกองทุนธนาคารขยะออมเพื่ออนาคตและการจัดทำระบบแก๊สชีวภาพในครัวเรือน เป็นต้น นอกจากนี้การรณรงค์และการประชาสัมพันธ์ข่าวสารด้านความรู้เกี่ยวกับ การลดปริมาณมูลฝอย การใช้ซ้ำและการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบปัญหาด้านมูลฝอยก็เป็นประเด็นสำคัญที่ควรมีการพิจารณาดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

ภัทรมน ภู่อภิลิทธิ (2556) ศึกษาการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการจัดการขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่พักอาศัยอยู่ในหอพักชายอาคาร 2-7 และหอพักหญิงอาคาร 1-9 ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 370 คน พื้นที่ศึกษาคือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สรุปผลการศึกษาไว้ว่า 1) แรงจูงใจในการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการจัดการขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อยู่ในระดับมาก สื่อการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการจัดการขยะมูลฝอยของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อยู่ในระดับน้อยมาก การรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการจัดการขยะมูลฝอยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อยู่ในระดับมาก และการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยภายใน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อยู่ในระดับปานกลาง 2) ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจส่วนบุคคลกับการมีส่วนร่วมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการจัดการขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัย พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างสื่อและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารกับการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการจัดการขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความสัมพันธ์กัน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และยังพบว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์การให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยให้แก่นักศึกษาผ่านสื่อแขนงต่างๆในระดับน้อย

จารุณี สุขแก้ว (2554) ศึกษาสตรีกับการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะชุมชนในเขตเทศบาลเมืองแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า สตรีในเขตเทศบาลมีความรู้ความเข้าใจ

ในการจัดการขยะอยู่ในระดับสูง การมีส่วนร่วมของสตรีในการจัดการขยะพบว่ามีน้อย ปัญหาที่สำคัญในการจัดการขยะของสตรีที่แตกต่างกัน คือ ยังไม่มีการประสานความร่วมมือจากเทศบาล และปัจจัยส่วนบุคคลของสตรีที่แตกต่างกันมีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะในเขตเทศบาลมีความแตกต่างกัน

สร้อยญา ตันศิริ (2554) ศึกษาการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองแพร่อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ พบว่า ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองแพร่ส่วนใหญ่ไม่มีส่วนร่วมในระบบการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองแพร่ ในขั้นตอนที่ 1 คือ การมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหา สาเหตุของปัญหาขยะ และการมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินกิจกรรมร่วมกับเทศบาลเมืองแพร่ และในขั้นตอนที่ 3 คือ การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลงานการแก้ไขปัญหาขยะของเทศบาล ขั้นตอนที่ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองแพร่เข้าไปมีส่วนร่วมมากที่สุดคือขั้นตอนที่ 2 ส่วนประเด็นการศึกษา เรื่องการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยตามแนวคิดการจัดการขยะแบบ 3Rs ประชาชนมีความเห็นด้วยอยู่ในระดับมากต่อปัจจัยจูงใจที่เทศบาลจัดทำ ได้แก่การเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจและโครงการเกี่ยวกับ มีความเห็นด้วยในระดับปานกลางต่อปัจจัยด้านโครงสร้างที่เทศบาลจัดทำเช่น จำนวนถังขยะ การเก็บรวบรวมขยะ และสถานที่ในการกำจัดขยะ และมีความเห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลางต่อปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ช่องทางในการติดตาม ประเมินผลและรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการดำเนินระบบการจัดการขยะ และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยที่มีต่อการเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน พบว่า ปัจจัยจูงใจที่เทศบาลจัดทำมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของประชาชนในขั้นตอนการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยตามแนวคิด 3Rs ในระดับปานกลาง และมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของประชาชนในขั้นตอนการค้นหาปัญหา สาเหตุของปัญหา และการวางแผนดำเนินโครงการแก้ไขปัญหาขยะในระดับน้อย เนื่องจากปัจจัย จูงใจที่ทางเทศบาลจัดทำได้ส่งเสริมการให้ความรู้ และการเข้าไปมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการจัดการขยะตามแนวคิด 3Rs มากกว่าการส่งเสริมให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในขั้นตอนการค้นหาปัญหา สาเหตุของปัญหาขยะ และการมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินกิจกรรม และขั้นตอนของการมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลงานการแก้ไขปัญหาขยะ

ปวันพัชร์ บุญยะชัยชนะ (2552) ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านการจัดการขยะในเขตพื้นที่เทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่า ในภาพรวมระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านจัดการขยะอยู่ในระดับไม่มีส่วนร่วมมากที่สุด คือ ไม่มีส่วนร่วมทำการศึกษาค้นคว้าปัญหาและ

สาเหตุที่เกิดขึ้น ไม่มีส่วนร่วมในการคิดวางแผนหรือกิจกรรมหรือโครงการ ไม่มีส่วนร่วมในการประชุมและทราบถึงปัญหา สาเหตุ ไม่มีส่วนร่วมในการคิดวางแผน ไม่มีส่วนร่วมในการเสนอปัญหา ความต้องการ และไม่มีส่วนร่วมในการประเมินผลในกิจกรรมหรือโครงการที่ทางเทศบาลเป็นผู้ กำหนด

พัฒนศักดิ์ จันทร์สมุด (2550) ศึกษาพฤติกรรมกรรมการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า นิสิตมีแรงจูงใจส่วนบุคคลในการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอย และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการจัดการขยะมูลฝอย อยู่ในระดับปานกลางและมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับน้อยที่สุด โดยนิสิตที่เพศ อายุ ระดับการศึกษา คณะ หรือหน่วยงานต่างกัน มีพฤติกรรมมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยแตกต่างกัน

นงนุช ใจโต (2548) ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมูลฝอยของชุมชน ตำบลคอนแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การจัดการมูลฝอยของตำบลคอนแก้ว มีรูปแบบการดำเนินการจัดการด้วยตนเอง โดยได้ดำเนินการในเรื่องของการคัดแยก การจัดเก็บ การรวบรวม การจำหน่ายมูลฝอย การกำหนดระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยของชุมชนเอง และรวมถึงการร่วมกันเสนอปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับมูลฝอย ซึ่งประชาชนมีส่วนร่วมดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอน และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมในระดับมาก เนื่องจากวิธีการ กระบวนการที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนนั้น มีปัจจัยภายใน ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนัก มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และปัจจัยภายนอก ได้แก่ การรับรู้ข่าวสารโดยพิจารณาจากแหล่งที่ได้รับข่าวสาร ซึ่งแหล่งข่าวสารจากการเข้าร่วมโครงการ/กิจกรรมของชุมชนและจากนิตยสาร วารสาร มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมูลฝอยของชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุนีย์ มัลลิกะมาลย์ และนันทพล กาญจนวัฒน์ (2543) ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะชุมชน พบว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะชุมชน ปัญหาขยะนำมาซึ่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพอนามัย ความเป็นอยู่ที่ดี คุณภาพที่ดีของประชาชน และสิ่งแวดล้อม โดยมีสาเหตุสำคัญมาจากผลพวงการบริโภคของประชาชน ทำให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นจนเกินขีดความสามารถของราชการส่วนท้องถิ่นที่จะกำจัดให้หมดไปได้ ปัญหาจึงสะสมมาจนถึงปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามปัญหานี้จะได้รับการแก้ไขด้วยวิธีการต่างๆ และหนึ่งในวิธีการนั้นก็คือการลดปริมาณขยะด้วยการให้ผู้ทิ้งขยะคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ขยะส่วนหนึ่งที่คัดแยกจะเป็นขยะมีมูลค่า

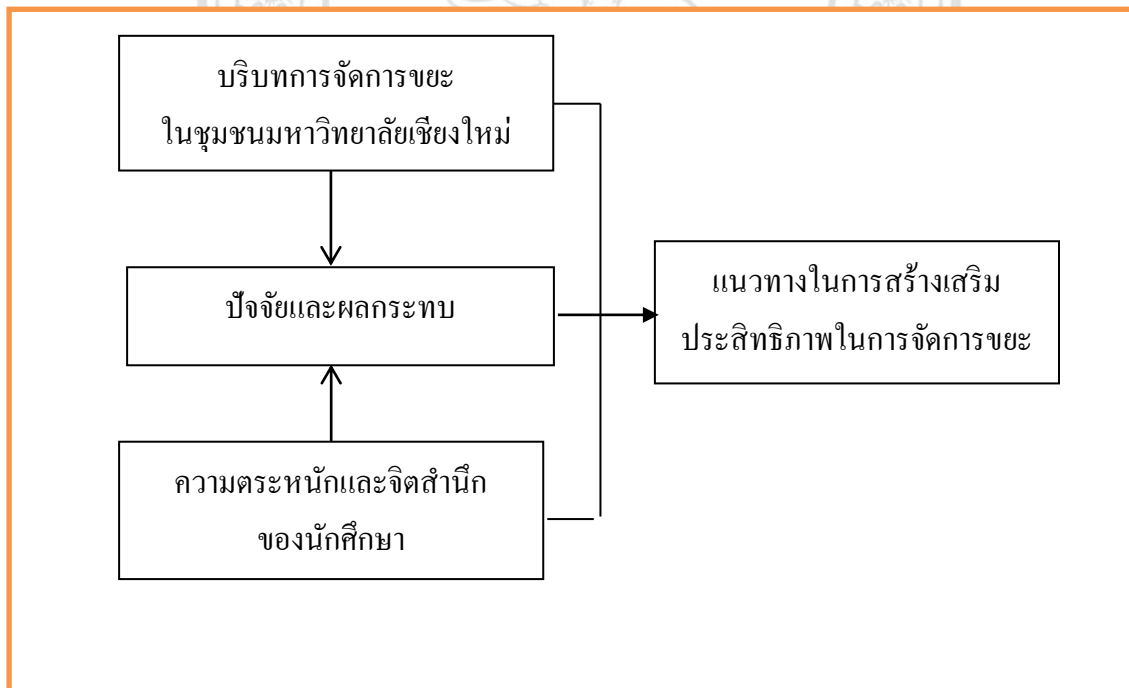
นำไป reuse หรือ recycle ได้ ขยะส่วนหนึ่งนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักได้ จึงคงเหลือส่วนที่จะทิ้งน้อยลง การคัดแยกขยะจำเป็นต้องให้ประชาชนผู้ทิ้งขยะยอมรับวิธีการคัดแยกและยอมรับปฏิบัติตามนั้น คือ การให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ซึ่งการวิจัยนี้ พบว่า มีแนวทางในการดำเนินการได้ 2 แนวทาง คือ การใช้กลไกทางการศึกษา โดยแนวทางแรก คือ ให้นักเรียนและครูเป็นผู้มีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ ภายใต้โครงการการคัดแยกขยะ ด้วยการให้นักเรียนแยกขยะมาจากบ้านและนำขยะมีมูลค่า เช่น กระดาษ ขวดแก้ว มาโรงเรียนเพื่อรวบรวมขายยังร้านขายของเก่า ขยะมีมูลค่าบางประเภท ครูก็จะสอนให้นำมาแปลงใช้ใหม่โดยใช้วิธีการง่ายๆ เช่น กระดาษทำเป็นโคมไฟ พลาสติกทำเป็นดอกไม้ เป็นต้น สำหรับขยะที่ขายนั้น นักเรียนเจ้าของขยะได้รับสิ่งตอบแทนเป็นคะแนนความดี และสะสมไว้ในธนาคารเรียกว่าธนาคารความดี เพื่อจะได้นำไปแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งของภายหลัง และแนวทางที่ 2 คือการดำเนินโครงการ 3 พลังรวมใจรีไซเคิล มีวิธีการ คือ ให้นักเรียนคัดแยกขยะที่บ้านและโรงเรียนตามประเภทที่กำหนดให้ และนำขยะที่มีมูลค่ามามอบให้แก่โรงเรียน เพื่อนำไปขายได้เงินสำหรับเก็บไว้ใช้ในการจัดกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน แล้วขยายผลการคัดแยกขยะไปสู่ชุมชน ด้วยการหาสมาชิกคัดแยกขยะเพิ่ม โดยเริ่มจากนักเรียน ครูในโรงเรียน และชุมชน ส่วนการใช้กลไกทางชุมชน โดยใช้การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และให้ความรู้แก่คนในชุมชนให้ทำการคัดแยกขยะอย่างต่อเนื่อง โดยราชการส่วนท้องถิ่นสนับสนุนการคัดแยกขยะด้วยการจัดหาอุปกรณ์จัดเก็บขยะและเก็บขนขยะให้ถูกประเภทที่ได้คัดแยกไว้ จากการวิจัยสรุปผลได้ว่าการคัดแยกขยะก่อนทิ้งสามารถลดปริมาณขยะลงไปได้ ซึ่งช่วยแก้ไขปัญหาขยะ ทั้งนี้การมีส่วนร่วมของประชาชน ครู ชุมชน นักเรียน เป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดประสิทธิผล

จากการทบทวนผลงานศึกษาวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัญหาขยะนำมาซึ่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพอนามัย ความเป็นอยู่ที่ดี รวมทั้งคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อม โดยมีสาเหตุสำคัญมาจากผลพวงจากการบริโภคของประชาชน ทำให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นจนเกินขีดความสามารถของราชการส่วนท้องถิ่นที่จะกำจัดให้หมดไปได้ ผลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบขยะ พบว่า มีพลาสติกเป็นองค์ประกอบสูงสุด การแก้ไขด้วยการลดปริมาณขยะผู้ทิ้งขยะคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ขยะส่วนหนึ่งที่คัดแยกจะเป็นขยะมีมูลค่านำกลับไปใช้ใหม่ไป ซึ่งไม่ต้องใช้พลังงานในการผลิต หรือนำไปผ่านกระบวนการผลิตใหม่ให้ได้ของที่สามารถนำมาใช้ได้ อีก ขยะอินทรีย์ ส่วนหนึ่งนำไปทำน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักได้ จึงคงเหลือส่วนที่จะทิ้งน้อยลง การคัดแยกขยะจำเป็นต้องให้ชุมชนยอมรับวิธีการคัดแยก เกิดมีความตระหนักและจิตสำนึกในการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ดังนั้น การจัดการขยะจึงมีความสำคัญในการฟื้นฟูและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งควรเริ่มจากการกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม

ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะของโรงอาหารในมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อไป

2.6 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่กล่าวมา ผู้ทำการศึกษาจึงได้นำมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นแหล่งรวมนักศึกษาและบุคลากร รวมไปถึงบุคคลภายนอกที่เข้ามาทำกิจกรรมต่างๆ จึงมีขยะเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน แต่ขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่นั้นยังไม่มีการจัดการที่เหมาะสม ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาบริบทการจัดการขยะภายในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะรวมทั้งปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อเสนอแนะแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะฯ ดังแสดงในภาพ 2.4



ภาพ 2.4 กรอบแนวคิดในการศึกษา

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเรื่อง การสร้างเสริมประสิทธิภาพการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative study) และการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative study) โดยศึกษาถึงการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผังสวนสัก ถึงสถานการณ์ปัจจุบันด้านการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และปัจจัยอะไรที่มีอิทธิพลต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะฯ และศึกษาความตระหนักกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในลักษณะการนำไปสู่การจัดการขยะที่เหมาะสมของและมีประสิทธิภาพ

ด้านการศึกษาเชิงคุณภาพ ได้ดำเนินการศึกษาถึงบริบทการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การกำหนดทิศทางนโยบายมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บทบาทผู้บริหารมหาวิทยาลัย งบประมาณในการดำเนินงาน ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการจัดการขยะ และปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และบทบาทของสถานักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ด้านการสร้างเสริมประสิทธิภาพในการจัดการขยะให้บรรลุสู่เป้าหมายการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน

ด้านการศึกษาเชิงปริมาณ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาถึงความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร รวมทั้งความคิดเห็นด้านปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ศึกษาได้กำหนดแนวทาง ขั้นตอนและวิธีการศึกษาไว้ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- 3.3 เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้ มีการกำหนดขนาดตัวอย่างด้วยการเทียบจากตารางสำเร็จรูปของ Darwin Hendel (1977 อ้างใน มนัส สุวรรณ, 2556) จำนวน 380 คน จากประชากร 35,618 คน (สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2558) ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยการสุ่มตัวอย่างจำนวน 410 คน จากนักศึกษาในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้จำนวนตามต้องการ โดยมีหลักเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างจะเป็นนักศึกษาที่สามารถให้ข้อมูลได้โดยแบ่งตามสัดส่วนของจำนวนนักศึกษาของแต่ละคณะ จำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา ประกอบด้วยนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกคณะ จำแนกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

3.1.1 นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ประกอบด้วยนักศึกษจำนวน 6 คณะ ได้แก่ คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะสัตวแพทยศาสตร์ จำนวน 89 คน จากจำนวน 8,338 คน โดยคำนวณจากการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ ดังแสดงในตาราง 3.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.1 แสดงจำนวนนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	จำนวน (คน)	
	ประชากร (N)	กลุ่มตัวอย่าง (n)
1. คณะแพทยศาสตร์	2,079	22
2. คณะทันตแพทยศาสตร์	747	8
3. คณะเภสัชศาสตร์	893	10
4. คณะเทคนิคการแพทย์	1,305	14
5. คณะพยาบาลศาสตร์	2,865	31
6. คณะสัตวแพทยศาสตร์	449	5
รวม	8,338	89

ที่มา: ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและประมวลผลการศึกษา สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูล ณ วันที่ 3 มีนาคม 2558

3.1.2 นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประกอบด้วยนักศึกษาจำนวน 5 คณะ ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี จำนวน 130 คน จากจำนวน 12,197 คน ดังแสดงในตาราง 3.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.2 แสดงจำนวนนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน (คน)	
	ประชากร (N)	กลุ่มตัวอย่าง (n)
1. คณะวิทยาศาสตร์	3,432	37
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์	4,024	43
3. คณะเกษตรศาสตร์	1,918	20
4. คณะอุตสาหกรรมเกษตร	1,312	14
5. วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี	1,511	16
รวม	12,197	130

ที่มา: ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและประมวลผลการศึกษา สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูล ณ วันที่ 3 มีนาคม 2558

3.1.3 นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ประกอบด้วยนักศึกษาจำนวน 10 คณะ ได้แก่ คณะมนุษยศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะจิตรศิลป์ คณะสังคมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะการสื่อสารมวลชน คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ และคณะนิติศาสตร์ จำนวน 161 คน จากจำนวน 15,083 คน ดังแสดงในตาราง 3.3

ตาราง 3.3 แสดงจำนวนนักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	จำนวน (คน)	
	ประชากร (N)	กลุ่มตัวอย่าง (n)
1. คณะมนุษยศาสตร์	2,364	25
2. คณะศึกษาศาสตร์	2,412	26
3. คณะจิตรศิลป์	1,219	13
4. คณะสังคมศาสตร์	1,121	12
5. คณะการสื่อสารมวลชน	726	8

ตาราง 3.3 (ต่อ)

กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	จำนวน (คน)	
	ประชากร (N)	กลุ่มตัวอย่าง (n)
6. คณะนิติศาสตร์	921	10
7. คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์	1,367	15
8. คณะเศรษฐศาสตร์	1,956	21
9. คณะบริหารธุรกิจ	2,553	27
10. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	444	5
รวม	15,083	161

ที่มา: ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและประมวลผลการศึกษา สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูล ณ วันที่ 3 มีนาคม 2558

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

3.2.1 ข้อมูลจากบุคคลหรือปฐมภูมิ (Primary data)

ศึกษาข้อมูลบริบทการจัดการขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เช่น กระบวนการจัดการขยะมูลฝอย วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะ จากการสังเกต การสัมภาษณ์หัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ การสอบถามจากเลขานุการและหัวหน้างานธุรการ สำนักงานหอพักนักศึกษา กรรมการดำเนินงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาหารปลอดภัยสังกัดตลาดร่มสั๊ก และเจ้าหน้าที่กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การค้นคว้าข้อมูลจากสื่อออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และการค้นคว้าจากสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ และการบันทึกภาพ

3.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

ศึกษาข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะ โดยแหล่งข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาเป็นการรวบรวมข้อมูลด้วยการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ วารสาร สิ่งตีพิมพ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การค้นคว้าข้อมูลจาก สื่อออนไลน์ผ่านระบบ

อินเทอร์เน็ต และการค้นคว้าจากสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป แล้วนำข้อมูลดังกล่าวประกอบการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้ผลการวิจัยมีความสมบูรณ์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.3 เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 แบบสอบถาม (Questionnaires)

- 1) ศึกษาข้อมูลจากตำรา เอกสาร ร่วมกับแนวคิดทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะเพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าว กำหนดกรอบประเด็นในการสร้างเครื่องมือ
- 2) กำหนดคำถามในประเด็นเนื้อหาที่ต้องการศึกษาตามวัตถุประสงค์อย่างครอบคลุมลงในแบบสอบถาม
- 3) ปรับรูปแบบข้อความให้ชัดเจนและใช้ภาษาที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
- 4) นำแบบสอบถามเสนอขอความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา และปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะ

โดยผู้ศึกษาได้สร้างแบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ กลุ่มสาขาวิชา คณะ ชั้นปีที่กำลังศึกษา สถานที่พักอาศัย ใช้การวิเคราะห์ในรูปแบบการแจกแจงความถี่ (Frequency) และการกระจายร้อยละ (Percentage distribution) ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการขยะ เป็นคำถามลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

ระดับ 5 หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุดหรือจะปฏิบัติมากที่สุด	ประมาณร้อยละ 80 - 100
ระดับ 4 หมายถึง	เห็นด้วยมากหรือจะปฏิบัติบ่อยครั้ง	ประมาณร้อยละ 60 - 79
ระดับ 3 หมายถึง	เห็นด้วยปานกลางหรือจะปฏิบัติบางครั้ง	ประมาณร้อยละ 40 - 59
ระดับ 2 หมายถึง	เห็นด้วยน้อยหรือจะปฏิบัติน้อยครั้ง	ประมาณร้อยละ 20 - 39
ระดับ 1 หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุดหรือจะปฏิบัติน้อยที่สุด	ประมาณร้อยละ 1 - 19

โดยผู้ศึกษาได้ใช้การวิเคราะห์ในรูปแบบค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เกณฑ์ในการแปลผลและการประเมินค่า (Rating scale) ของ Likert โดยมีค่ามัชฌิมเลขคณิตใช้ค่าเฉลี่ยช่วงละ 0.80 ซึ่งคำนวณจากสูตรหาค่าความกว้างของอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด}-\text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{คะแนนสูงสุด}}$$

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{5-1}{5}$$

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = 0.80$$

คะแนนที่ได้จะนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และแปลผลความหมายของระดับค่าเฉลี่ย โดยใช้หลักเกณฑ์ดังแสดงในตาราง 3.4

ตาราง 3.4 แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นและระดับการแปลผล

ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น	ระดับการแปลผล
4.21 – 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.41 – 4.20	เห็นด้วยมาก
2.61 – 3.40	เห็นด้วยปานกลาง
1.81 – 2.60	เห็นด้วยน้อย
1.00 – 1.80	เห็นด้วยน้อยที่สุด

เกณฑ์การกำหนดระดับความคิดเห็นในการแปลผลระดับการมีความตระหนักและจิตสำนึก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.5 แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นและระดับการแปลผลการมีความตระหนักและจิตสำนึก

ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น	การแปลผลระดับการมีความตระหนักและจิตสำนึก
4.21 – 5.00	มากที่สุด
3.41 – 4.20	มาก
2.61 – 3.40	ปานกลาง
1.81 – 2.60	น้อย
1.00 – 1.80	น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ (Check list) ให้เติมคำลงในช่องว่างที่กำหนด และเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open-ended question) ซึ่งผู้ศึกษาจะทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเองและผู้ช่วยวิจัย โดยการแจกแบบสอบถามแบบสุ่มโดยบังเอิญ (Acidental sampling) ใช้การวิเคราะห์ในรูปแบบค่าความถี่ และการบรรยาย

3.3.2 การตรวจคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา (Validity) ของแบบสอบถาม โดยอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระตรวจสอบ ความตรงตามเนื้อหา ความชัดเจนของคำถาม ความเหมาะสมของคำถาม และความเหมาะสมของการจัดลำดับคำถาม หลังจากอาจารย์ปรึกษาฯ พิจารณาคุณภาพของแบบสอบถามแล้ว นำไปหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยผู้ศึกษานำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชา สาขาวิชาละ 5 คน รวม 15 คน ผู้ศึกษารวบรวมข้อเสนอแนะของนักศึกษาหลังจากทดลองทำแบบสอบถาม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และมีการทดสอบแบบสอบถาม โดยนำมาหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เป็นค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากสูตรครอนบาช (Cronbach) = 0.85

จากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่คำนวณได้มีค่า 0.85 แสดงว่า แบบทดสอบชุดนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูง เนื่องจากค่าที่คำนวณได้มีค่าเข้าใกล้ 1 ทั้งนี้แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นมีค่าอยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.0

3.3.3 การสัมภาษณ์ (Interview)

ใช้แบบนำสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง โดยสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการจัดการเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการขยะ

ได้แก่ หัวหน้างานอาคารสถานที่ และเจ้าหน้าที่กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ และกรรมการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหารปลอดภัย รวมจำนวน 5 คน

3.3.4 การสังเกต (Observation)

ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participation observation) โดยผู้ศึกษาจะเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยในระหว่างทำการศึกษา เช่น การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การเสวนาสถาบันศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participation observation) โดยผู้ศึกษาจะเฝ้าสังเกตความเป็นไปในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับกระบวนการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.3.5 การศึกษาจากเอกสาร ระเบียบวาระการประชุม บันทึกรายงานการประชุม ข้อมูลประกอบการประชุมตำรา บทความ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากระบบสารสนเทศ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในครั้งนี้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

ผู้ศึกษานำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การประชุม และการเสวนาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบบรรยาย และนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ แยกออกเป็นประเด็นสำคัญ ดังนี้

- 1) ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ การแจกแจงร้อยละ ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด
- 2) ข้อมูลการสอบถามความคิดเห็นด้านความตระหนักและจิตสำนึกด้านจัดการขยะ โดยการแจกแจง ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลแบบสอบถามถึงปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา สถิติพรรณนา จัดหมวดหมู่และสรุปประเด็นสำคัญ
- 3) เปรียบเทียบความสัมพันธ์ข้อมูลระหว่างกลุ่มสาขาวิชา 3 กลุ่ม โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การสร้างเสริมประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบริบทการจัดการขยะภายในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะ และปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และเสนอแนะแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะฯ โดยการรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การสอบถาม การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การเสวนา และการใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 410 คน จากผลการศึกษาจะได้นำเสนอในรูปแบบการบรรยาย และตารางประกอบการบรรยาย 4 ประเด็น ดังนี้

4.1 บริบทการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะและปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4.3 แนวทางการเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4.4 ผลการศึกษาโดยรวม

4.1 บริบทการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีนักศึกษาจำนวนประมาณ 36,000 คน และบุคลากรจำนวนประมาณ 12,000 คน กิจกรรมการเรียนการสอน 21 คณะ 2 วิทยาลัย มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรในปีหนึ่งๆ มากกว่า 1,800 กิจกรรม และยังรวมไปถึงการใช้ชีวิตประจำวันของสมาชิกชุมชน จึงมีการสร้างขยะในปริมาณที่สูง จากข้อมูลการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 2/2557 พบว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝังสวานสัปดาห์ มีปริมาณขยะ 1208.5 ตันต่อปี หรือปริมาณขยะเฉลี่ย 3310.16 กิโลกรัมต่อวัน และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2555) ได้ทำการศึกษาแผนการจัดการขยะแบบบูรณาการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยทำการศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝังสวานสัปดาห์ พบว่า ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับ 3,688.16 กิโลกรัมต่อวัน (893.20 ตันต่อปี) โดยเกิดขยะในช่วงที่มีการเรียนการสอนในปริมาณ 5,236.17 กิโลกรัมต่อวัน (1,696.52 ตันต่อปี) และปริมาณขยะช่วงไม่มีการเรียนการสอน 2,140.10

กิโลกรัมต่อวัน (89.88 ตันต่อปี) อัตราส่วนการเกิดขยะเท่ากับ 0.08 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (19.34 ตันต่อคนต่อปี)

จากการสัมภาษณ์หัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่ และสาธารณูปการ ทำให้ทราบบริบทการจัดการขยะในพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสักมีการเปลี่ยนผ่านจากอดีตจนถึงปัจจุบัน กล่าวคือ ในอดีตนั้นจำนวนนักศึกษา อาจารย์และบุคลากรของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ยังมีจำนวนไม่มากนัก การจัดการขยะจึงไม่ใช่เรื่องซับซ้อนต่อการจัดการภายในมหาวิทยาลัย และไม่มีการคัดแยกขยะแต่อย่างใด การดำเนินการจัดเก็บรวบรวมขยะเป็นหน้าที่ของแต่ละคณะ หอพักนักศึกษา โรงอาหาร และบริเวณที่พักอาศัยของบุคลากรซึ่งมีทั้งบ้านพักอาศัยและแฟลต โดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บขยะในแต่ละพื้นที่ ซึ่งบางพื้นที่มีจุดพักขยะ แต่บางพื้นที่ไม่มีจุดพักขยะจึงวางกองรวมกันไว้ตามจุดต่างๆ และมหาวิทยาลัยยังเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บขยะไปกำจัดภายนอกพื้นที่มหาวิทยาลัยด้วยการฝังกลบตามแหล่งกำจัดขยะที่เทศบาลนครเชียงใหม่เป็นผู้กำหนด ซึ่งยังไม่มี การกำหนดพื้นที่ที่แน่นอนชัดเจน เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ หลังจากนั้นได้มีการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในมหาวิทยาลัย ประกอบการวิถีการดำรงชีวิตของคนในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เปลี่ยนแปลงไปตามกระแสบริโภคนิยม ลักษณะการจัดการกิจกรรมเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ทั้งยังมีการเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอน และกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะชีวิตให้แก่นักศึกษา ซึ่งแปรผันตามจำนวนชมรมต่างๆ ของนักศึกษาที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกๆ ปี ซึ่งปัจจุบันนี้มหาวิทยาลัย เชียงใหม่มีชมรมต่างๆ จำนวน 44 ชมรม รวมถึงผลจากการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในชุมชน ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จนเกินขีดความสามารถในการดูแลกำจัดภายในมหาวิทยาลัยอย่างเป็นระบบ มหาวิทยาลัยจึงมีข้อเสนอให้ทางเทศบาลนครเชียงใหม่เข้ามาดูแลในการจัดการเรื่องการเก็บขยะ ซึ่งมีการมีการว่าจ้างบริษัทเอกชนเข้ามาดำเนินการจัดเก็บขยะ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีการกำจัดขยะ โดยได้เก็บรวบรวมขยะจากแหล่งกำเนิดมาไว้ ณ จุดพักขยะจำนวน 30 จุด จากนั้นเทศบาลนครเชียงใหม่จะเป็นผู้รับผิดชอบนำขยะเหล่านี้ไปดำเนินการต่อ โดยเทศบาลนครเชียงใหม่ได้มีการว่าจ้างบริษัทเอกชนเป็นผู้ดำเนินการเก็บขยะโดยใช้รถบรรทุกขนาด 6 ตันในการเก็บรวบรวมจากทุกจุด แล้วทำการขนไปยังจุดพักขยะ หรือศูนย์ถ่ายมูลฝอยของเทศบาลนครเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่ ณ สุสานหายยา ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทำการถ่ายเทขยะและคัดแยกขยะ แล้วนำไปรีไซเคิลและฝังกลบต่อไป การคัดแยกขยะมูลฝอยที่ศูนย์ถ่ายมูลฝอย ขยะจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ขยะกลุ่มที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ประกอบด้วย ขยะประเภทกระดาษ ขวดพลาสติก โลหะ และแก้ว โดยมีบริษัทเอกชนเป็นผู้รับซื้อขยะ

รีไซเคิลที่ถูกจัดสรรและคัดแยกเพื่อนำส่งไปยังโรงงานอุตสาหกรรมทำการแปรสภาพซึ่งบางส่วนจะถูกแปรสภาพเป็นผลิตภัณฑ์เดิม บางส่วนจะถูกแปรสภาพเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ และขยะอีกกลุ่มได้แก่ขยะที่จะนำไปฝังกลบ โดยขยะฝังกลบกลุ่มนี้จะถูกขนย้ายจากศูนย์ถ่ายมูลฝอย ซึ่งเทศบาลนครเชียงใหม่ได้ทำการว่าจ้างบริษัทเอกชนเข้ามาดำเนินการขนย้ายขยะ เพื่อนำไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary landfill) ซึ่งในอดีตที่ผ่านมา การจัดการโดยวิธีการดังกล่าว เกิดปัญหาการขาดแคลนสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยอย่างถาวร บางครั้งพื้นที่สำหรับดำเนินการฝังกลบมีไม่เพียงพอ ขยะบางส่วนจะถูกนำมาวางกองทิ้งไว้บนพื้นในลักษณะเปิด ส่งกลิ่นเหม็นรุนแรง และมีการกระจายเชื้อโรคไปยังชุมชนใกล้เคียง จนเกิดกรณีพิพาทระหว่างประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่กำจัดมูลฝอยกับเทศบาลนครเชียงใหม่ แต่ปัญหานี้ได้รับการแก้ไขโดยเทศบาลนครเชียงใหม่ได้ย้ายพื้นที่ฝังกลบขยะไปที่อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษาริบทการจัดการขยะภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำแนกประเด็นไว้ 4 ประเด็น ดังนี้

- 4.1.1 การคัดแยก
- 4.1.2 การรวบรวมจัดเก็บ
- 4.1.3 การขนส่ง
- 4.1.4 การกำจัด

จากการศึกษาพบว่า

4.1.1 การคัดแยก

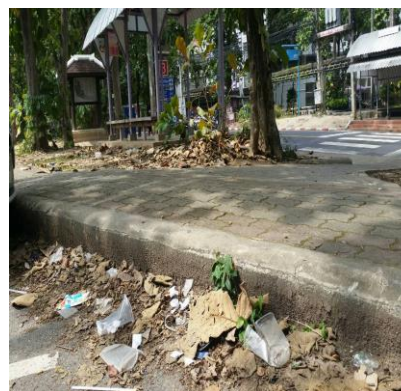
ในภาพรวมส่วนใหญ่ยังไม่มีถังขยะสำหรับทิ้งขยะแยกประเภท มีบางหน่วยงานที่มีการจัดถังขยะในรูปแบบถังขยะแยกสีเพื่อให้มีการคัดแยกขยะ เช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ คณะศึกษาศาสตร์ แต่ผู้ทิ้งยังทิ้งขยะปะปนกัน โดยทั่วไปไปพบการทิ้งภาชนะที่มีของเหลวค้างเหลือในภาชนะปะปนรวมกันกับขยะทั่วไป ไม่มีการเทของเหลวทิ้งในที่ที่เหมาะสมก่อนที่จะทิ้งลงถังขยะ บางหน่วยงานแม้ว่ายังไม่มีการจัดหาถังขยะสำหรับแยกประเภทขยะ แต่หลายแห่งพบที่มีการจัดหาภาชนะสำหรับทิ้งขยะรีไซเคิล ประเภทขวดพลาสติกบรรจุน้ำดื่ม เช่น บริเวณอาคารหอพักนักศึกษา และบริเวณพื้นที่ในหรือนอกอาคารต่างๆ ซึ่งเป็นการเอื้อต่อผู้ทิ้งและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน หรือเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด สามารถทำการคัดแยกขยะรีไซเคิลได้โดยสะดวกขึ้น มีเพียงบางแห่งที่มีการวางถังขยะแยกประเภท แต่ไม่มีรูปแบบถังขยะที่เป็นรูปแบบ

เดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย พบว่าสิ่งขยะที่ระบุประเภทถึงขยะไม่เป็นรูปแบบเดียวกัน มีการทิ้งขยะปะปนกันระหว่างขยะทั่วไปกับขยะรีไซเคิล และขยะทั่วไปกับขยะมีพิษและขยะชีวมวล เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถึงขยะบางจุดมีฝาปิดถึงขยะ บางจุดไม่มีฝาปิดขยะ นอกจากนี้ยังพบว่าถึงขยะบางจุดมีขนาดเล็ก ไม่สามารถรองรับการทิ้งขยะอย่างเพียงพอ หรือไม่มีการเปลี่ยนถุงรองรับขยะได้อย่างเพียงพอตามความปริมาณขยะที่เกิดขึ้น สังเกตได้จากบริเวณรอบๆ ถึงขยะ มีขยะล้นออกนอกถังไว้ ไม่พบว่ามีภาชนะคัดแยกขยะ เป็นการทิ้งขยะที่ปนกันระหว่างขยะทั่วไปกับขยะมีพิษและขยะชีวมวล ขยะโฟมที่เกิดจากการจัดกิจกรรม โฟมกันกระแทกเมื่อมีการจัดซื้อครุภัณฑ์ มีการนำไปวางตามบริเวณต่างๆ ซึ่งผู้รับผิดชอบพื้นที่ไม่ได้เป็นผู้สร้างขยะ และขยะดังกล่าวไม่ได้ถูกนำไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัย เกิดปัญหาด้านทัศนียภาพที่ไม่เหมาะสม

นอกจากนี้ จากการสังเกตพฤติกรรมจัดการขยะของนักศึกษา ยังพบว่าพฤติกรรมจัดการขยะในชีวิตประจำวันของนักศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการคัดแยกขยะ ถึงแม้ในพื้นที่บางคณะจะมีการจัดหาถังขยะแบบแยกประเภทขยะตามสีของถังขยะ พบการทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภท แต่พบว่ามีภาชนะคัดแยกขยะรีไซเคิลหากมีการจัดหาที่ทิ้งขยะรีไซเคิลที่แยกประเภทอย่างชัดเจน ได้แก่ ขวดพลาสติกบรรจุน้ำดื่ม ส่วนใหญ่นักศึกษาให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะประเภทนี้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นพื้นที่สาธารณะ เช่น บริเวณที่นั่งรอรถไฟฟ้า และบริเวณที่จอดรถ หากไม่มีการจัดวางถึงขยะ พบว่ามีพฤติกรรมทิ้งขยะลงบนพื้นทั่วไป ดังแสดงในภาพ 4.1- 4.2

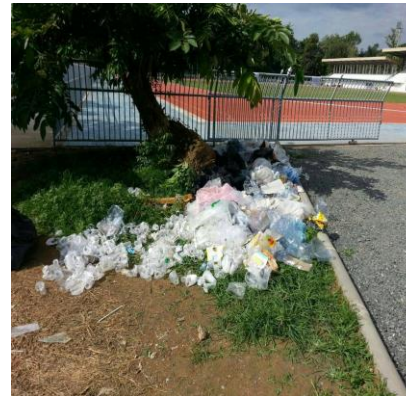


ภาพ 4.1 แสดงการทิ้งขยะบริเวณที่นั่งรอรถไฟฟ้า



ภาพ 4.2 แสดงการทิ้งขยะบริเวณลานจอดรถ

กรณีนักศึกษาจัดกิจกรรมตามบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง ส่วนใหญ่มีการจัดการขยะและจัดเก็บขยะให้แล้วเสร็จภายใน 1-2 วัน โดยไม่สร้างความสกปรกและเอะอะให้แก่พื้นที่ส่วนกลาง มีส่วนน้อยที่ยังพบการทิ้งขยะโดยไม่มีการจัดเก็บให้เรียบร้อย ดังแสดงในภาพที่ 4.3 - 4.4 เป็นภาระแก่เจ้าหน้าที่ด้านอาคารสถานที่ในการทำความสะอาด และมีส่วนน้อยที่มีการคัดแยกขยะรีไซเคิล เช่น ขวดพลาสติกใส่น้ำดื่ม ดังแสดงในภาพ 4.5



ภาพ 4.3 – 4.4 แสดงการทิ้งขยะบางส่วนของนักศึกษาหลังจัดกิจกรรมเสร็จสิ้น



ภาพ 4.5 แสดงการคัดแยกขยะรีไซเคิลระหว่างจัดกิจกรรม

จากการสังเกตการณ์การจัดการขยะที่โรงอาหารในมหาวิทยาลัยฝั่งสวนสักพบว่า มีการจัดวางถังขยะที่เป็นถังขยะทั่วไป แต่ผู้ทิ้งขยะมีการทิ้งขยะปะปนกันระหว่างขยะทั่วไป กับขยะรีไซเคิล เช่น กระดาษ เนื่องจากไม่มีถังขยะสำหรับการทิ้งรีไซเคิล แต่ส่วนใหญ่มีการจัดวางกรงใส่ขยะรีไซเคิลประเภทขวดน้ำพลาสติก หรือขวดแก้ว มีการคัดแยกขยะเศษอาหารทุกโรงอาหาร การกำจัดขยะอินทรีย์ (เศษอาหาร) ส่วนใหญ่มีผู้นำไปเป็นอาหารสัตว์ รายละเอียดดังแสดงในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 แสดงข้อมูลการจัดการขยะจากโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสัก

ลำดับ	โรงอาหาร	การจัดวางถังเพื่อคัดแยกขยะ			
		ขยะทั่วไป	ขยะรีไซเคิล	ขยะมีพิษ	ขยะอินทรีย์
1.	หอพักชาย อาคาร 1	/	/	-	/
	หมายเหตุ มีการวางถังขยะทั่วไป แต่ไม่มีการระบุประเภทขยะที่ให้ทิ้ง				
2.	หอพักชาย อาคาร 3	ปิดปรับปรุง			
3.	หอพักชาย อาคาร 4	ปิดปรับปรุง			
4.	หอพักชาย อาคาร 5	/	/	-	/
5.	หอพักชาย อาคาร 6	/	/	-	/
6.	หอพักชาย อาคาร 7	/	/	-	/
7.	หอพักหญิง อาคาร 1	/	/	-	/
	หมายเหตุ หอพักชาย อาคาร 5 - 7 และหอพักหญิง อาคาร 1 มีการวางถังขยะทั่วไป แต่ไม่มีการระบุประเภทขยะที่ให้ทิ้ง				
8.	หอพักหญิงอาคาร 2	/	/	-	/
	หมายเหตุ บริเวณด้านหลังโรงอาหาร ไม่มีจุดพักขยะ แต่มีการวางถังขยะเพื่อรอการจัดเก็บจากเทศบาลฯ ทำให้เกิดปัญหาขยะส่งกลิ่นเหม็นเน่า ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของนักศึกษาและบุคลากร และปัญหาด้านทัศนียภาพ สำนักงานหอพักนักศึกษาจึงย้ายจุดพักขยะ โดยนำขยะไปวางรวมกับจุดพักขยะที่ หอพักหญิง อาคาร 4 และหอพักหญิง อาคาร 6 และมีการปรับพื้นที่สีเขียวบริเวณที่จอดรถ ใกล้สวนป่าส้มด้วยการปลูกหญ้า จึงทำให้บริเวณที่เคยเป็นจุดพักขยะมาก่อนกลายเป็นพื้นที่สีเขียว ไม่มีกลิ่นขยะเน่าเหม็นรบกวน และสิ่งแวดล้อมมีทัศนียภาพที่สวยงามขึ้น				
9.	หอพักหญิง อาคาร 3	ปิดปรับปรุง			
	หอพักหญิง อาคาร 4	ปิดปรับปรุง			
10.	หอพักหญิง อาคาร 5	/	/	-	/
	หมายเหตุ มีการวางถังขยะทั่วไป แต่ไม่มีการระบุประเภทขยะที่ให้ทิ้ง				
11.	หอพักหญิง อาคาร 6	ปิดปรับปรุง			
12.	หอพักหญิง อาคาร 7	/	/	-	/

ตาราง 4.1 (ต่อ)

ลำดับ	โรงอาหาร	การจัดวางถังเพื่อคัดแยกขยะ			
		ขยะทั่วไป	ขยะรีไซเคิล	ขยะมีพิษ	ขยะอันตราย
13.	หอพัก 40 ปี	/	/	-	/
	หมายเหตุ หอพักหญิง อาคาร 7 และหอพัก 40 ปี มีการวางถังขยะทั่วไป แต่ไม่มีการระบุประเภทขยะที่ให้ทิ้ง				
14.	คณะวิศวกรรมศาสตร์	/	/	-	/
	หมายเหตุ มีการจัดวางถังขยะสีน้ำเงินและสีเหลือง ที่อำนวยความสะดวกต่อแยกประเภทการทิ้งขยะ				
15.	ตลาดร่มสັก	/	/	-	/
	หมายเหตุ หมายเหตุ มีการจัดวางถังขยะสีน้ำเงินและสีเหลือง ที่อำนวยความสะดวกต่อแยกประเภทการทิ้งขยะ				
16.	วิทยาลัยศิลปะ สื่อและ เทคโนโลยี	ปิดปรับปรุง			
17.	คณะสังคมศาสตร์	/	-	-	/
	หมายเหตุ มีการจัดวางถังขยะแยกประเภทการทิ้งขยะ 2 สี คือ สีเขียว และสีน้ำเงินที่ใกล้บริเวณกับบริเวณล้างภาชนะอุปกรณ์ แต่ไม่มีการทิ้งขยะลงในถังสีเขียว				
18.	คณะมนุษยศาสตร์	/	/	-	/
	หมายเหตุ มีการวางถังขยะทั่วไป และถังขยะแห้ง				
19.	คณะวิทยาศาสตร์	/	-	-	/
	หมายเหตุ มีการจัดวางถังขยะทั่วไป แต่ไม่มีการระบุประเภทขยะที่ให้ทิ้ง				
	อาคารกิจกรรมนักศึกษา (อ.มช.)	/	/	-	/
	หมายเหตุ มีการจัดวางถังขยะทั่วไป มีการระบุประเภทขยะที่ให้ทิ้ง				
20.	คณะเกษตรศาสตร์	/	-	-	/
	หมายเหตุ มีการวางถังขยะทั่วไป แต่ไม่มีการระบุประเภทขยะที่ให้ทิ้ง				
21.	คณะศึกษาศาสตร์	/	/	-	/

ตาราง 4.1 (ต่อ)

ลำดับ	โรงอาหาร	การจัดวางถึงเพื่อคัดแยกขยะ			
		ขยะทั่วไป	ขยะรีไซเคิล	ขยะมีพิษ	ขยะอินทรีย์
22.	สถาบันวิจัยสังคม	/	-	-	/
23.	คณะบริหารธุรกิจ	/	/	-	/
24.	หมายเหตุ มีการวางถังขยะทั่วไป แต่ไม่มีการแยกสีถึงขยะภายในบริเวณโรงอาหาร				
	หมายเหตุ อยู่ในระหว่างการซ่อมบำรุง พบว่ามีการจัดวางถังขยะทั่วไป 2 สี แต่ไม่ระบุให้ทราบชัดเจน ว่าถังขยะแต่ละสีให้ทิ้งขยะประเภทไหน				
25.	คณะรัฐศาสตร์ และรัฐประศาสนศาสตร์	ปิดปรับปรุง			

หมายเหตุ แต่ละโรงอาหารมีการคัดแยกขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์ในรูปแบบเดียวกัน ดังนี้

1. ถังขยะรีไซเคิลในที่นี้เป็นการจัดวางที่ทิ้งขยะที่เป็นกรงแยก หรือถังขยะที่มีการสื่อสารให้ทิ้งเฉพาะสำหรับทิ้งขวดใส่เครื่องดื่ม
2. การคัดแยกขยะอินทรีย์ โดยมีการคัดแยกขยะที่บริเวณเก็บจาน และบริเวณล้างภาชนะอุปกรณ์

สรุปได้ว่า ในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ยังไม่มีมีการคัดแยกขยะที่เป็นระบบ และไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แม้ว่าบางคณะ/ส่วนงาน จะมีถังขยะต่างสีเพื่อแยกประเภทขยะที่จะทิ้ง แต่ผู้ทิ้งยังทิ้งขยะปะปนกันไม่ว่าจะเป็นขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล ขยะอินทรีย์ และขยะมีพิษ แต่ขยะที่คัดแยกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ขยะรีไซเคิลประเภทขวดพลาสติกบรรจุน้ำดื่ม และมีการคัดแยกขยะประเภทขยะอินทรีย์และขยะคราบไขมันจากโรงอาหารที่สามารถนำไปกำจัดด้วยการแปรรูป

4.1.2 การรวบรวมจัดเก็บ

จากการสังเกต พบว่า การรวบรวมจัดเก็บขยะในบางพื้นที่ที่ยังพบปัญหาขยะล้นถัง ขาดการดูแลจัดการอย่างต่อเนื่อง ผู้ทิ้งยังทิ้งรอบๆ ถังขยะแม้ว่าจะมีขยะล้นถังแล้วก็ตาม ในวันหยุดราชการขณะที่ยังมีการให้บริการ บางอาคารขาดการดูแลจัดเก็บขยะ ทำให้ขยะล้นถังขยะ เกิดปัญหา ด้านทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม

มีการจัดทำที่ทิ้งขยะแบบกรงตาข่ายวางไว้ภายนอกอาคารสำหรับทิ้งขยะรีไซเคิล ประเภทขวดพลาสติก กระป๋องอลูมิเนียม ซึ่งผู้จัดหาถังขยะประเภทนี้จะเป็นผู้นำขยะรีไซเคิลไปจำหน่ายเอง เป็นการจัดที่ทิ้งขยะที่สนับสนุนการคัดแยกขยะที่ชัดเจน

จากข้อมูลการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ครั้งที่ 2/2557 พบว่า ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีจุดพักขยะทั้งหมด 30 จุด ได้แก่ 1) อ่างแก้ว 2) หมู่บ้าน อ่างแก้ว 3) หมู่บ้านเชิงค้อย 4) คณะมนุษยศาสตร์ 5) ร้านค้าสหกรณ์ 6) คณะเศรษฐศาสตร์ 7) คณะ การสื่อสารมวลชน 8) วิทยาลัยศิลปะสื่อและเทคโนโลยี 9) หอพักชาย อาคาร 7 10) ตลาดร่มสั๊ก 11) หอพักหญิง อาคาร 9 12) แฟลตสุเทพ 13) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 14) หมู่บ้านสุเทพ 15) คณะ วิศวกรรมศาสตร์ 16) หอพักชาย อาคาร 5 17) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 18) คณะ บริหารธุรกิจ 19) คณะเกษตรศาสตร์ 20) บั๊มน้ำมัน ปตท. 21) สนามกีฬากลาง 22) สระว่ายน้ำ 23) หอพักหญิงอาคาร 4 24) หอพักหญิงอาคาร 8 25) หอพัก 40 ปี 26) หมู่บ้านไผ่ล้อม 27) คณะ วิทยาศาสตร์ 28) หอพักหญิง อาคาร 2 29) โรงอาหารอาคารกิจกรรมนักศึกษา (อ.มช.) 30) คณะ รัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์

มีการจำแนกจุดพักขยะตามขนาดพื้นที่ของจุดพักขยะ ดังนี้

- จุดพักขยะขนาดใหญ่ มีขนาดพื้นที่ 6x4.5 เมตร
- ขนาดกลาง มีขนาดพื้นที่ 4.5x3.5 เมตร
- ขนาดเล็ก มีขนาดพื้นที่ 3x2.5 เมตร

และมหาวิทยาลัยจะมีนโยบายการเพิ่มจุดพักขยะจากจำนวน 30 จุด เป็น 40 จุด โดยจุดที่เพิ่ม ได้แก่ หมู่บ้านสุเทพ จากเดิมมีจุดพักขยะ 2 จุด เพิ่มเป็น 6 จุด หมู่บ้านเชิงค้อยจากเดิม 1 จุด เพิ่มเป็น 2 จุด และหมู่บ้านไผ่ล้อมจากเดิม 1 จุด เพิ่มเป็น 4 จุด ดังแสดงในตาราง 4.2

ตาราง 4.2 แสดงรายละเอียดลำดับการเก็บขยะที่จุดพักขยะที่มีขนาดแตกต่างกัน

ลำดับการเก็บขยะ	จุดพักขยะ	ขนาดจุดพักขยะ
1	คณะบริหารธุรกิจ	ขนาดเล็ก
2	คณะศึกษาศาสตร์	ขนาดใหญ่
3	หอพักชาย อาคาร 5	ขนาดใหญ่
4	คณะวิศวกรรมศาสตร์	ขนาดใหญ่
5, 6, 7	หมู่บ้านสุเทพ	ขนาดเล็ก
8	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ขนาดกลาง
9, 10, 11	หมู่บ้านสุเทพ	ขนาดเล็ก
12	หมู่บ้านสุเทพ	ขนาดกลาง
13	แฟลตสุเทพ	ขนาดกลาง
14	หอชาย 1	ขนาดใหญ่
15	อุ้งจอรถฝายหิน	ขนาดกลาง
16	วิทยาลัยศิลปะสื่อและเทคโนโลยี	ขนาดกลาง
17	คณะเศรษฐศาสตร์	ขนาดใหญ่
18	คณะการสื่อสารมวลชน	ขนาดกลาง
19	คณะมนุษยศาสตร์	ขนาดใหญ่
20, 21	หมู่บ้านเชิงดอย	ขนาดเล็ก
22	คณะนิติศาสตร์	ขนาดกลาง
23	สหกรณ์ร้านค้า	ขนาดกลาง
24	คณะสังคมศาสตร์	ขนาดเล็ก
25	คณะรัฐศาสตร์	ขนาดกลาง
26	โรงจอดรถ	ขนาดใหญ่
27	คณะวิทยาศาสตร์	ขนาดใหญ่
28, 29, 30, 31	หมู่บ้านไผ่ล้อม	ขนาดเล็ก
32	โรงอาหารกิจกรรมนักศึกษา (อม.ช.)	ขนาดใหญ่
33	หอหญิง 2	ขนาดใหญ่
34	หอพักหญิง อาคาร 4	ขนาดใหญ่

ตาราง 4.2 (ต่อ)

ลำดับการเก็บขยะ	จุดพักขยะ	ขนาดจุดพักขยะ
35	สระว่ายน้ำจุฬารังสรรค์	ขนาดเล็ก
36	โรงยิมกลาง	ขนาดกลาง
37	หอพักหญิง 40 ปี	ขนาดกลาง
38	โรงพยาบาลสัตว์เล็ก	ขนาดกลาง
39	บริเวณค้ำหน้าหอพักหญิง 40 ปี	ขนาดกลาง
40	คณะเกษตรศาสตร์	ขนาดใหญ่

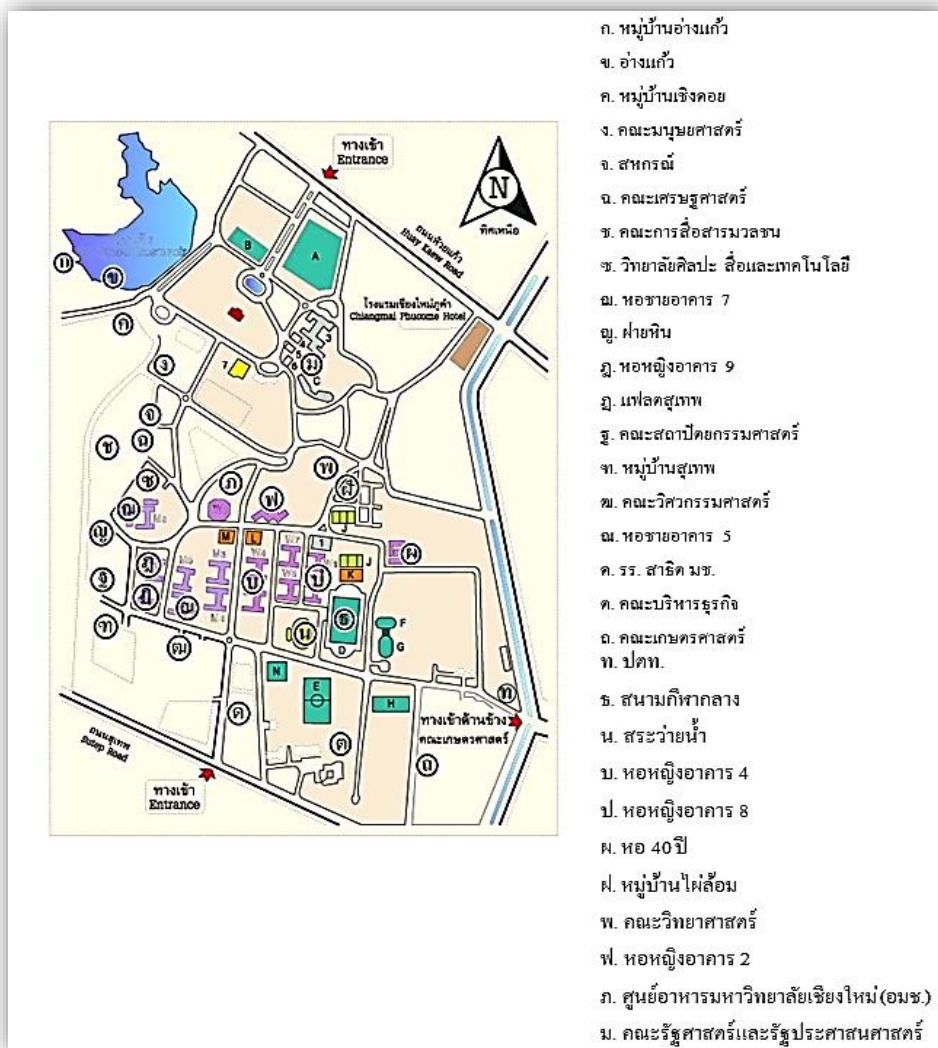
ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ ครั้งที่ 4/2558

สรุปได้ว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีจุดพักขยะที่ยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานตามหลักสุขาภิบาล จุดพักขยะที่ใช้การอยู่ในปัจจุบันบางแห่ง ไม่เพียงพอต่อการรองรับของปริมาณขยะ และยังขาดการจัดการที่ถูกหลักสุขาภิบาลจึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม

4.1.3 การขนส่ง

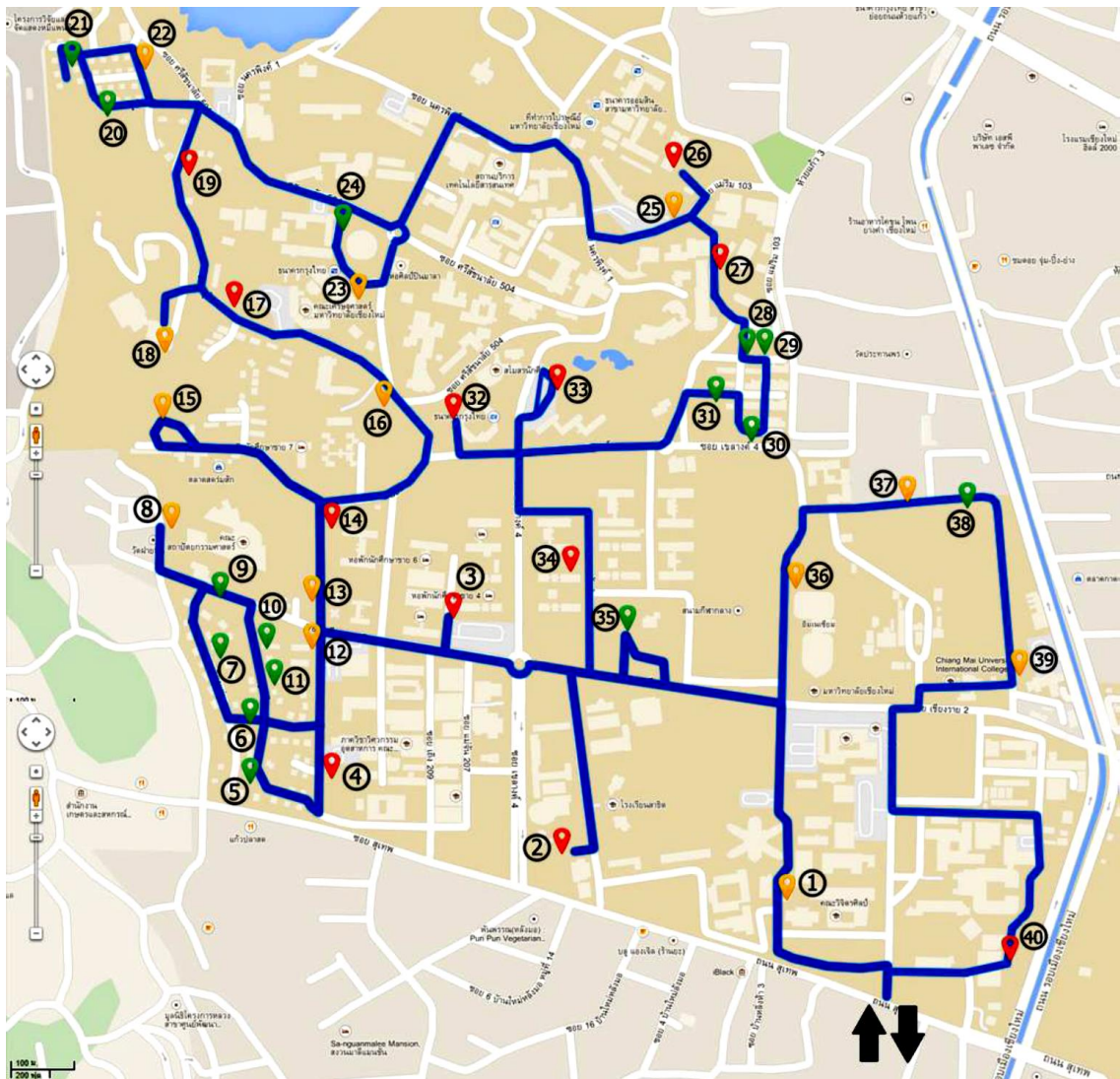
จากข้อมูลการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 2/2557 พบว่า ขยะที่เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีปริมาณ 1208.5 ตันต่อปี หรือปริมาณขยะเฉลี่ย 3310.16 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าจ้างเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยบริษัทเอกชน ดำเนินการจัดเก็บขยะจากจุดพักขยะภายในมหาวิทยาลัย 30 จุด นำไปกำจัดนอกมหาวิทยาลัย เรียงตามลำดับตัวอักษรดังแสดงในภาพ 4.6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.6 แสดงเส้นทางการจัดเก็บขยะเรียงตามลำดับอักษร
 ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 2/2557

ในอนาคต มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการเพิ่มจุดพักขยะเป็น 40 จุดและได้กำหนดเส้นทางการเก็บขยะ ดังแสดงในภาพ 4.7 และมีการจัดเก็บขยะเศษอาหารจากโรงอาหารทุกวันจากโรงอาหารฝั่งสวนสัก ตามเส้นทางดังแสดงตาราง 4.3 และภาพ 4.8



ลิขสิทธิ์ เชียงใหม่
 Copyright © University
 All rights reserved

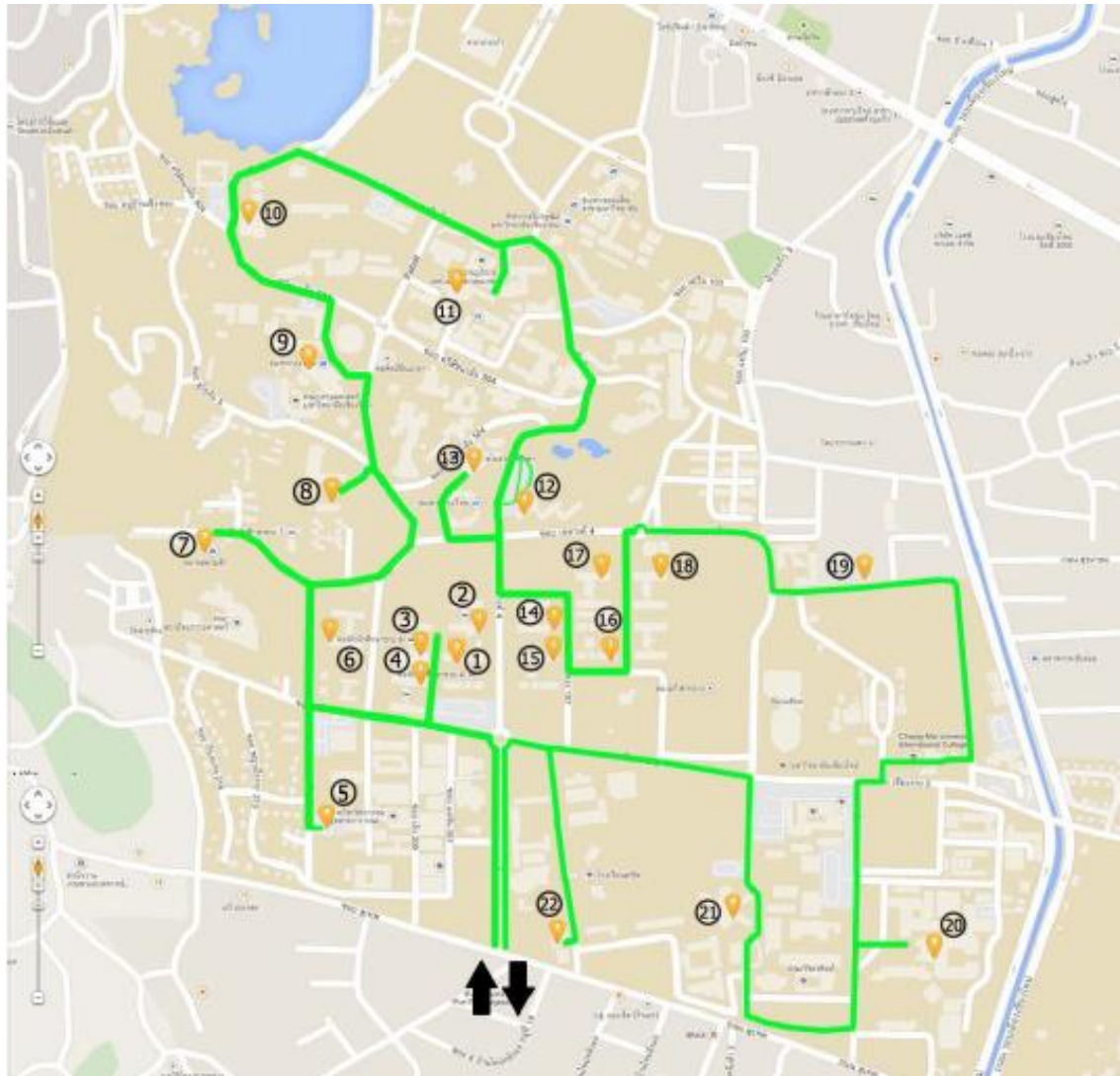
- จุดพักระยะขนาดเล็ก
- จุดพักระยะขนาดกลาง
- จุดพักระยะขนาดใหญ่
- ↑↓ ทาง เข้าออก ของรถเก็บขยะ
- ① ลำดับการเก็บขยะตามจุดพักระยะต่างๆ

ภาพ 4.7 แสดงเส้นทางรถขนส่งขยะจากที่รวบรวมไว้ ณ จุดพักขยะขนาดใหญ่ กลาง เล็ก
 ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ ครั้งที่ 4/2558

ตาราง 4.3 แสดงลำดับการจัดเก็บขยะเศษอาหารจากโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ฝั่งสวนสัก

ลำดับการเก็บขยะ	จุดพักขยะที่โรงอาหาร
1.	หอพักชาย อาคาร 4
2.	หอพักชาย อาคาร 3
3.	หอพักชาย อาคาร 6
4.	หอพักชาย อาคาร 5
5.	คณะวิศวกรรมศาสตร์
6.	หอพักชาย อาคาร 1
7.	ตลาดร่มสั๊ก
8.	วิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี
9.	คณะสังคมศาสตร์
10.	คณะมนุษยศาสตร์
11.	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
12.	คณะวิทยาศาสตร์
13.	หอพักหญิงอาคาร 2
14.	อาคารกิจกรรมนักศึกษา (อ.มช.)
15.	หอพักหญิง อาคาร 2
16.	หอพักหญิง อาคาร 6
17.	หอพักหญิง อาคาร 5
18.	หอพักหญิง อาคาร 7
19.	หอพักหญิง อาคาร 1
20.	หอพัก 40 ปี
21.	คณะเกษตรศาสตร์
22.	คณะบริหารธุรกิจ
23.	คณะศึกษาศาสตร์

ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ ครั้งที่ 4/2558



ลิขสิทธิ์ เชียงใหม่
 Copyright © University
 All rights reserved

- 📍 จุดพักระยะขนาดเล็ก
- 📍 จุดพักระยะขนาดกลาง
- 📍 จุดพักระยะขนาดใหญ่
- ↕ ทาง เข้าออก ของรถเก็บขยะ
- ① ลำดับการเก็บขยะตามจุดพักขยะต่างๆ

ภาพ 4.8 แสดงเส้นทางการขนส่งขยะจากที่รวบรวมไว้ ณ จุดพักขยะขนาดกลาง
 ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ ครั้งที่ 4/2558

จากการสัมภาษณ์หัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ เกี่ยวกับการจัดเก็บขยะไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัยนั้น พบว่า มหาวิทยาลัยว่าจ้างเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยมีบริษัทเอกชนเข้ามาดำเนินการจัดเก็บขยะด้วยรถขนขยะ จำนวน 1 คัน ทุกวันๆ ละ 2 เที่ยว เวลา 8.00 – 10.00 น. หรือจนกว่าจะจัดเก็บให้เรียบร้อย โดยกองอาคารสถานที่และสาธารณูปการจะขับรถสำรวจความเรียบร้อยในการจัดเก็บขยะคู่ขนานกับรถตรวจการจากบริษัทเอกชน โดยการจัดเก็บจะไม่มีการจำแนกประเภทขยะของการเก็บขยะในแต่ละวัน แต่จะมีการคัดแยกขยะบนรถเก็บขยะในระหว่างเส้นทางจัดเก็บขยะภายในมหาวิทยาลัยบ้างตามแต่โอกาสจะอำนวย ขยะที่จัดเก็บแล้วจะนำไปซึ่งที่บริเวณซึ่งน้ำหนักขยะ ใกล้กับสุสานหายยา แล้วนำไปฝังกลบที่ ตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ โดยภาคเอกชน มีบางส่วนที่มีการนำแปรรูปเป็นพลังงานทางเลือกก่อนการฝังกลบ ดังแสดงในภาพ 4.9



ภาพ 4.9 แผนภูมิแสดงเส้นทางขนส่งขยะออกจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัย

ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 4/2558

จากการสัมภาษณ์หัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ เกี่ยวกับข้อมูลด้านการใช้จ่ายงบประมาณในการจัดเก็บขยะส่งไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัย พบว่า มหาวิทยาลัยต้องจ่ายเงินในการจัดเก็บขยะและขนส่งประมาณ 100,000 บาทต่อเดือน ให้แก่เทศบาลนครเชียงใหม่

โดยคณะ/ส่วนงาน ชำระค่าจัดเก็บขยะไปกำจัดตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนดเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2535 ต่อมามหาวิทยาลัยมีการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการจัดเก็บขยะ ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง กำหนดประเภทรายรับ รายการ และเงื่อนไขการรับเงินรายได้ของ มหาวิทยาลัย ฉบับที่ ร 5/2555 (อัตรากำหนดค่าธรรมเนียมการจัดเก็บขยะ) ประกาศ ณ วันที่ 10 เมษายน 2555 ดังนี้

- 1) ที่พักอาศัยแบบครอบครัว เดือนละ 20 บาทต่อหลัง
- 2) ที่พักอาศัยแบบแฟลต/โฮสเทล ที่พักเพียงคนเดียว เดือนละ 10 บาทต่อห้อง
- 3) ส่วนงาน สถาบัน และสำนักภายในมหาวิทยาลัยรับผิดชอบค่าจัดเก็บขยะตามอัตรา มหาวิทยาลัยได้ทำการประเมินและกำหนดไว้
- 4) หน่วยงานภายนอกที่มีที่ทำการในมหาวิทยาลัย รับผิดชอบค่าจัดเก็บขยะตามอัตราที่ มหาวิทยาลัยได้ทำการประเมินและกำหนดไว้
- 5) ผู้ประกอบการค้าภายในมหาวิทยาลัยในความรับผิดชอบของส่วนงาน ให้รวบรวมจัดเก็บ ค่าขยะที่ระบุในสัญญา
- 6) ผู้ประกอบการธุรกิจภายในมหาวิทยาลัย ชำระค่าจัดเก็บตามอัตรา ดังนี้
 - 6.1) สัญญาจ้างในวงเงินไม่เกิน 10 ล้านบาท ชำระในอัตรา 500 บาทต่อเดือน
 - 6.2) สัญญาจ้างในวงเงิน 10 – 50 ล้านบาท ชำระในอัตรา 1,000 บาทต่อเดือน
 - 6.3) สัญญาจ้างในวงเงิน 50 ล้านบาทขึ้นไป ชำระในอัตรา 2,000 บาทต่อเดือน

โดยผู้ประกอบการวางเงินประกันค่าจัดเก็บขยะเป็นเงิน 3 เท่า ของอัตราค่าจัดเก็บราย เดือน ภายใน 5 วันทำการนับแต่ได้รับอนุญาต หากผู้ประกอบการไม่ปฏิบัติตาม ข้อกำหนดฯ ดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะดำเนินการตัดเดือน/ยึดเงินประกัน/ให้ชำระเงิน ค่าปรับวันละ 50 บาท ห้ามมิให้ที่פקแก่คนงานในพื้นที่มหาวิทยาลัยโดยเด็ดขาด/ห้ามทิ้ง ขยะ ในบริเวณมหาวิทยาลัย และถ้าพบเห็นหรือพิสูจน์ว่าได้มีการทิ้งขยะจะดำเนินการ ตามกฎหมายต่อไป

ส่วนกรณีที่เกิดขยะจากกิจกรรมที่นอกเหนือจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นประจำวัน มหาวิทยาลัย รับผิดชอบในการจ่ายเงินส่วนเกินจากเพดานที่กำหนดการเรียกเก็บจากคณะ/ส่วนงาน ซึ่งเป็นเงิน จำนวนประมาณ 10,000 - 20,000 บาทต่อเดือน ขึ้นอยู่กับปริมาณขยะที่ซั้งแล้วเกินจากสัญญาจ้าง

และจากการสัมภาษณ์หัวหน้างานธุรการ สำนักงานหอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต่อกรณีอาคารหอพักนักศึกษามีการชำระเงินค่าจัดเก็บขยะดังนี้

- 1) หอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 14 อาคารๆ ละ 1,406 บาทต่อเดือน (ปิดทำการ 1 อาคาร ได้แก่ หอพักชายอาคาร 2)
- 2) หอพัก 40 ปี 4,400 บาทต่อเดือน
- 3) หอพักสีชมพู 1,400 บาทต่อเดือน

สรุปได้ว่า หลังจากทีทุกคณะ/ส่วนงานมีการรวบรวมขยะที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานแล้ว จะนำขยะไปวางยังจุดพักขยะ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าจ้างเทศบาลนครเชียงใหม่เข้ามาจัดเก็บ ขยะและขนส่งเพื่อนำไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยชำระค่าขนส่งขยะให้แก่เทศบาลฯ โดยทุกคณะ/ส่วนงานมีส่วนร่วมในการชำระค่าขนส่งขยะในอัตราที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนดขึ้น เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2535 และได้มีการเพิ่มเติมขอบเขตอัตราเก็บค่าขนส่งขยะในปี พ.ศ. 2555

4.1.4 การกำจัดขยะ

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษากำจัดขยะ จากข้อมูลการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า มีการแปรรูปขยะจากโรงอาหารจากขยะ 2 ประเภท ดังนี้

- 1) การแปรรูปขยะอินทรีย์
- 2) การแปรรูปขยะคราบไขมันจากบ่อดักไขมัน

ผลการศึกษา พบว่า

- 1) การแปรรูปขยะอินทรีย์

จากการสัมภาษณ์กรรมการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหาร ปลอดภัย สังกัดตลาดร่มสั๊ก และการประชุมร่วมกับคณะกรรมการตลาดร่มสั๊ก รวมทั้งสังเกตการณ์ การจัดการขยะจากโรงอาหารภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสั๊ก พบว่า ที่ตลาดร่มสั๊กมีการนำเอา ขยะอินทรีย์เข้าสู่ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่เป็นหน่วยงานติดตั้งระบบฯ ดังกล่าว ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 เป็นต้นมา และมี คณะกรรมการตลาดร่มสั๊กเป็นผู้ดูแลระบบ แต่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพไม่สามารถดำเนินการได้ ตั้งแต่ เดือนสิงหาคม 2557 กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ จึงมีหนังสือชี้แจงปัญหาการดำเนินงาน ระบบบ่อก๊าซชีวภาพต่อคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สรุปได้ตามประเด็น ดังนี้

1.1) ด้านเทคโนโลยี

1.1.1) หลังจากกระบวนการหมักเสร็จสิ้น ไม่สามารถนำคราบเศษอาหารและไขมันออกจากระบบ เพื่อนำไปทำเป็นปุ๋ย ทำให้ความสามารถในการย่อยสลายลดลง และเศษอาหารเข้าไปสะสมที่ตะกอนที่ละเอียดจนเครื่องบดอุดตันซึ่งการอุดตันเกิดขึ้น

1.1.2) แรงดันส่งน้ำเข้าระบบไม่เพียงพอทำให้เศษอาหารเต็มเร็วและระบบทำงานไม่ได้เต็มที่

1.1.3) ปัญหาระบบจ่ายก๊าซไปยังโรงอาหารไม่สามารถใช้ก๊าซหลายเตาพร้อมกัน

1.2) ด้านการจัดการ

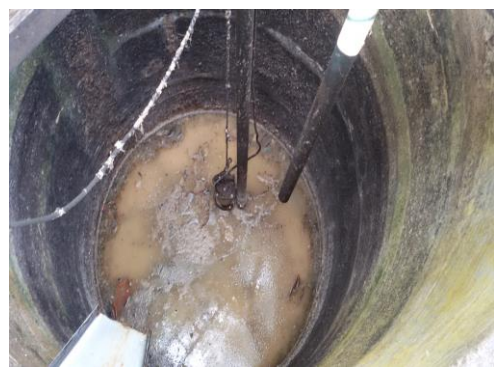
การนำขยะเศษอาหารเข้าสู่ระบบต้องผ่านเข้าเครื่องบดขนาดเศษอาหารให้มีขนาดเล็ก เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องคลุกคลีกับเศษอาหารซึ่งมีกลิ่นเหม็นและความสกปรกการที่จะมีผู้ปฏิบัติงานด้านนี้อย่างต่อเนื่องจึงเป็นเรื่องค่อนข้างยาก ดังแสดงในภาพที่ 4.10 ซึ่งจำเป็นต้องมีการสร้างแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน

1.3) ด้านต้นทุน

ตลาดรับซื้อขยะเศษอาหารหลายครั้งๆ ละไม่ต่ำกว่า 5,000 บาท



ภาพ 4.10 แสดงการเตรียมเศษอาหารเพื่อป้อนเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ



ภาพ 4.11 แสดงการทำงานของระบบผลิตก๊าซชีวภาพ



ภาพ 4.12- 4.13 แสดงการจัดการระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ตลาดร่มสั๊ก

จากข้อมูลการประชุมผู้แทนคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ร่วมกับผู้แทนคณะกรรมการตลาดร่มสั๊ก ในคราวประชุมเมื่อวันอังคารที่ 25 พฤศจิกายน 2557 สรุป ปัญหาจากดำเนินงานของระบบก๊าซชีวภาพ ดังนี้

1. ขาดระบบการบริหารจัดการในด้านบุคลากรผู้ดูแลระบบในภาพรวม
2. ผู้ใช้งานระบบก๊าซชีวภาพขาดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เกี่ยวกับการใช้งานระบบฯ

ดังกล่าว

3. งบประมาณสนับสนุนในการบำรุงรักษาไม่เพียงพอ

ทั้งนี้ สถาบันวิจัยพลังงานยีนยันว่าระบบก๊าซชีวภาพผ่านการรับรองมาตรฐาน ถูกต้องตามระบบวิศวกรรม สามารถผลิตแก๊สเหลือจ่ายได้ และการใช้ก๊าซชีวภาพพร้อมกันหลายๆ เตา ไม่ได้มีนั้น เป็นปัญหาเชิงเทคนิคเกี่ยวหัวจ่ายแก๊สที่เตา ไม่เกี่ยวกับระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากบ่อ และระบบผลิตก๊าซชีวภาพจะสามารถใช้งานตามวัตถุประสงค์นั้น ต้องได้รับการบำรุงรักษาและใช้งานอย่างถูกต้อง การแก้ปัญหาในครั้งนี้ใช้งบประมาณ ในการซ่อมบำรุงประมาณ 50,000 บาท มหาวิทยาลัยจึงอนุมัติงบประมาณในการซ่อมบำรุงระบบผลิตก๊าซชีวภาพ จนสามารถใช้งานได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2558 เป็นต้นมา

ส่วนโรงอาหารอื่นๆ ใช้วิธีการกำจัดเศษอาหารด้วยการนำไปเป็นอาหารสัตว์ โดยบางโรงอาหารมีรายได้จากการนำเศษอาหารไปกำจัดด้วยวิธีการดังกล่าว ประมาณ 800-1,200 บาท ต่อเดือน แล้วแต่ปริมาณเศษอาหารที่เกิดขึ้น เช่น โรงอาหารอาคารกิจกรรมนักศึกษา

สรุปได้ว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีการจัดการขยะอินทรีย์จากโรงอาหาร 1 โรง ได้แก่ ตลาคร่มสัก ด้วยวิธีการแปรรูปเป็นก๊าซชีวภาพที่สามารถนำก๊าซมาใช้ประโยชน์ได้ ดังแสดงในภาพที่ 4.11 -4.13 ซึ่งการใช้เทคโนโลยีมีความสำคัญในการแปรรูปขยะแล้ว ยังมีความจำเป็นต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ที่มีความเข้าใจระบบผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อให้เกิดการดูแลและใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

ข) การแปรรูปขยะคราบไขมันจากบ่อดักไขมัน

จากปัญหาเรื่องการจัดเก็บ การขนส่งขยะคราบไขมันที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ปัญหาด้านทัศนียภาพและทำลายสิ่งแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย ปัญหาดังกล่าว ได้ถูกหยิบยกมาหารือในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 5/2558 และเห็นชอบให้สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำขยะคราบไขมันมาใช้ประโยชน์ โดยสถาบันวิจัย และพัฒนาพลังงานนครพิงค์ สนับสนุนทุนวิจัย จำนวน 35,000.-บาท ในการดำเนินงานโครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำขยะคราบไขมันมาใช้ประโยชน์ ด้วยการผลิตเป็นก๊าซชีวภาพและไบโอดีเซล พบว่าระบบผลิตก๊าซชีวภาพนั้นเหมาะสมกับการผลิตไขมันในปริมาณที่สูงมากๆ จึงจะคุ้มค่าต่อการลงทุน และเมื่อเปรียบเทียบกับก็นำขยะคราบไขมันมาผลิตไบโอดีเซลนั้น เนื่องจากสถาบันวิจัยฯ มีเครื่องผลิตไบโอดีเซลอยู่แล้ว ดังแสดงในภาพ 4.14 จึงไม่ต้องลงทุนค่าก่อสร้างระบบ มูลค่าการลงทุนจึงต่ำกว่าการแปรรูปขยะคราบไขมันให้เป็นก๊าซชีวภาพ มหาวิทยาลัยจึงเลือกแก้ไขปัญหาการกำจัดขยะคราบไขมันโดยการมอบหมายให้สถาบันวิจัยฯ นำขยะคราบไขมัน ไปผลิตเป็นไบโอดีเซล ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณ 80 ลิตรต่อวัน และมอบหมายให้สถาบันวิจัยฯ นำไปใช้ประโยชน์ โดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้ลงทุนด้านค่าใช้จ่าย 4 ส่วน ได้แก่ ค่าจัดเก็บและขนส่ง ค่าเตรียมวัตถุดิบ ค่าซ่อมและบำรุงรักษาระบบ และค่าผลิตไบโอดีเซล ตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงในอัตราไม่เกิน 642,000 บาทต่อปี



ภาพ 4.14 เครื่องผลิตไบโอดีเซลรุ่น CMU-2

ที่มา: การประชุมคณะกรรมการจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 8/2558

สรุปได้ว่า ปัญหาเรื่องขยะทราบไขมันจากถังดักไขมันหรือบ่อดักไขมันจากโรงอาหารที่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกสุขอนามัย ทำให้เกิดปัญหาด้านกลิ่นขยะเน่าเหม็น ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย ในการแก้ปัญหาดังกล่าวฯ มหาวิทยาลัยจึงเลือกใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปขยะทราบไขมันให้เป็นพลังงานไบโอดีเซล แม้จะต้องอาศัยงบประมาณสูงในการลงทุน แต่เป็นการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และสามารถนำพลังงานกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกทางหนึ่ง และเกิดองค์ความรู้ในการนำเทคโนโลยีมาจัดการขยะประเภทดังกล่าวฯ อีกด้วย

4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะและปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวนได้ 7 ประเด็นดังนี้

4.2.1 จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลการจัดการขยะ

4.2.2 ปริมาณขยะ และประเภทขยะที่เกิดขึ้น

4.2.3 จุดทิ้งขยะและรวบรวมขยะ

4.2.4 อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการจัดการขยะ

4.2.5 วิธีการจัดเก็บขยะ

4.2.6 นโยบายการจัดการขยะ

4.2.7 การจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากการศึกษา พบว่า

4.2.1 จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลการจัดการขยะ

จากการสังเกตและสอบถามหัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ พบว่า การดูแลจัดการขยะบริเวณพื้นที่ส่วนกลางของมหาวิทยาลัย ได้แก่ พื้นที่นอกเหนือความรับผิดชอบของคณะ/ส่วนงาน เช่น ริมถนน พื้นที่สาธารณะ เช่น สนามรักบี้ สวนพักผ่อน ศาลาอ่างแก้ว ศาลาธรรม รวมถึงพื้นที่บ้านพักซึ่งดูแลโดยงานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ มีเจ้าหน้าที่ดูแลจัดการขยะ จำนวน 4 คน (ไม่รวมถึงการจัดการขยะชีวมวล) มีภาระงานในการทำหน้าที่ในการเปลี่ยนถุงรองรับขยะ เก็บกวาดรอบๆ จุดทิ้งขยะที่สกปรกทุกวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ส่วนวันอังคารและวันพฤหัสบดี จะมีการตรวจการณ์รอบๆ มหาวิทยาลัยโดยใช้รถยนต์กระบะ เพื่อทำการจัดเก็บขยะที่ไม่เป็นระเบียบให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย ส่วนวันพุธทำหน้าที่ให้บริการธนาคารขยะ ในช่วงเช้า นอกจากนี้ในแต่ละวันยังมีหน้าที่ในการปฏิบัติงานด้านเอกสารร่วมด้วย และไม่มีการจัดเวรให้เจ้าหน้าที่ดูแลจัดการด้านการทำความสะอาดพื้นที่ส่วนกลางในวันหยุดราชการ

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลขยะที่มีจำนวนค่อนข้างจำกัด งานอาคารสถานที่ฯ เคยประสบปัญหาการนำขยะจากภายนอกพื้นที่มาทิ้งในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระงานแก่เจ้าหน้าที่ เป็นปัญหาเรื่องจำนวนบุคลากรไม่เพียงพอต่อการจัดการขยะ ทำให้ดูแลไม่ทั่วถึงหน่วยงานจึงจำกัดจำนวนถังขยะ ลดการจัดวางถังขยะตามพื้นที่สาธารณะ จึงเป็นสาเหตุให้บางพื้นที่มีการทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทาง เช่น บริเวณที่นั่งรอรถไฟฟ้า บริเวณพื้นที่จอดรถ เป็นต้น

สรุปได้ว่า จำนวนเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ในการดูแลจัดการขยะของพื้นที่ส่วนกลางมีจำนวนค่อนข้างจำกัด จึงใช้วิธีบริหารจัดการมอบหมายภาระงานที่จำเป็น และลดขอบเขตงานลงให้เกิดความสมดุลจำนวนผู้ปฏิบัติ ซึ่งไม่ตอบสนองความต้องการของผู้ทิ้งขยะในทุกมิติ

4.2.2 ปริมาณขยะ และประเภทขยะที่เกิดขึ้น

จากข้อมูลการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 2/2557 พบว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสัก มีปริมาณขยะ 1208.5 ตันต่อปี หรือปริมาณขยะเฉลี่ย 3310.16 กิโลกรัมต่อวัน ประกอบด้วยขยะเศษอาหารร้อยละ 41 ขยะพลาสติกร้อยละ 17 ขยะกระดาษ

ร้อยละ 13 ขยะขวดพลาสติกร้อยละ 11 ขยะแก้วร้อยละ 5 ขยะใบไม้ร้อยละ 5 ขยะโลหะ ร้อยละ 2 ขยะผ้าร้อยละ 1 และขยะเซรามิกร้อยละ 1

นอกจากนี้ ยังพบว่า มีขยะประเภทคราบไขมัน ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ฟังสวนสัก มีโรงอาหาร 27 โรง ปิดปรับปรุงอาคาร 7 โรง อยู่ในระหว่างการซ่อมบำรุง 1 โรง และจากการสอบถามข้อมูลจากกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการดำเนินงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหารปลอดภัย พบว่า ขยะคราบไขมันจากโรงอาหาร 21 โรง มีประมาณ 200 กิโลกรัมต่อวัน

จากการที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีจำนวนนักศึกษาและบุคลากร มากกว่า 50,000 คน จึงจำเป็นต้องมีการจัดบริการอาหารภายในมหาวิทยาลัยที่เพียงพอตามความต้องการ จำนวนร้านอาหารภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฟังสวนสัก มีจำนวน 259 ร้าน (เอกสารประกอบการประชุม คณะกรรมการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหารปลอดภัย, 2557) มีการใช้น้ำมันในการประกอบอาหาร เกิดขยะไขมันที่ถูกชะล้างจากภาชนะที่มีไขมันเปื้อนอยู่บนกับน้ำทิ้ง ซึ่งก่อนที่จะมีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งอื่นๆ มีความจำเป็นในการดักไขมันที่ลอยอยู่บนน้ำทิ้ง ออกมากำจัดอย่าง ถูกหลักสุขาภิบาล ดังแสดงในภาพ 4.15 - 4.18 และการดำเนินงาน โครงการมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาหารปลอดภัยนั้น จำเป็นต้องมีการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย โดยเคร่งครัด ซึ่งแต่ละโรงอาหารต้องรับผิดชอบในการจัดการของเสียเหล่านี้ ด้วยการดักคราบไขมันออกจากบ่อดักไขมันก่อนปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ขยะคราบไขมันจัดเป็นประเภทขยะทั่วไป แต่ไม่สามารถทิ้งรวมกันได้ เนื่องจากเป็นขยะที่มีลักษณะเป็นของเหลวที่มีความหนืดเล็กน้อย แต่ถ้าหากทิ้งไว้นานๆ ขยะคราบไขมันจะแปรสภาพเป็นขยะที่มีความหนืดสูงขึ้นจนกลายเป็นของแข็งในที่สุด จึงจำเป็นต้องมีการดูแลกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล หากไม่มีการกำจัดที่ถูกต้องแล้ว อาจมีการปนเปื้อนลงสู่ดินและเกิดปัญหาต่อแหล่งน้ำผิวดิน ทำให้เกิดน้ำเน่าเสียตามมา และนอกจากจะเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเกิดปัญหาส่งกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งก่อโรคต่อผู้อาศัยในชุมชน



ภาพ 4.15



ภาพ 4.16



ภาพ 4.17



ภาพ 4.18

ภาพที่ 4.15 - 4.18 ขยะคราบไขมันจากโรงอาหารที่ต้องคัดออกจากถังดักไขมันทุกวัน

จากการสังเกตและสอบถามคณะกรรมการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหารปลอดภัย และหัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ พบว่า การจัดการขยะคราบไขมันจากโรงอาหารนั้น มีการคัดคราบไขมันออกจากถังดักไขมันหรือบ่อดักไขมันทุกวัน ด้วยการบรรจุใส่ถุงพลาสติกสีดำสองชั้นรวบปากถุงอย่างมิดชิด แล้วนำไปวางยังจุดพักขยะที่อยู่ใกล้กับโรงอาหาร แต่รถขนขยะปฏิเสธการรับขยะคราบไขมันไปกำจัด ซึ่งหากจะให้รีบไปกำจัด ทางผู้รับจ้างจำเป็นต้องคิดค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น ด้วยเหตุผลสัญญาในการว่าจ้างไม่ครอบคลุมถึงการเก็บขยะคราบไขมัน และรถจัดเก็บขยะมีความจำเป็นต้องบดอัดถุงขยะที่เก็บรวบรวมขึ้นรถ เพื่อให้มีพื้นที่ที่สามารถจัดเก็บขยะให้ได้มากที่สุด ดังนั้นคราบไขมันที่อยู่ในถุงขยะจะถูกบีบอัดออกมาจากถุงขยะ

ทำให้ขยะอื่นๆ เลอะเทอะ ไม่สามารถนำไปคัดแยกที่ปลายทาง จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาด้านการจัดการขยะคราบไขมันที่ไม่ได้รับการดูแลอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่งกลิ่นเหม็น เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในภาพ 4.19 - 4.20



ภาพ 4.19 - 4.20 ขยะคราบไขมันจากโรงอาหารที่ขาดการดูแลและนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกวิธี

สรุปได้ว่า ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ขยะอินทรีย์ซึ่งเป็นขยะที่มีปริมาณสูงสุด รองลงมาได้แก่ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะมีพิษตามลำดับ ส่วนขยะจากโรงอาหารที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วหากไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธี ได้แก่ ขยะคราบไขมันจากบ่อคักไขมันที่โรงอาหาร

4.2.3 จุดทิ้งขยะและรวบรวมขยะ

จากการสังเกตจุดพักขยะตามพื้นที่ต่างๆ พบว่า จุดพักขยะภายในมหาวิทยาลัยยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน มีบางส่วนสร้างแบบมีหลังคาและมีประตูปิดจุดพักขยะ ดังแสดงในภาพ 4.21-4.22 แต่ส่วนใหญ่ยังเป็นรูปแบบที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล เช่น ไม่มีหลังคาซึ่งทำให้ขยะเปียกและเมื่อฝนตก บางแห่งไม่มีประตูปิดจุดพักขยะทำให้เกิดปัญหาสุนัขคุ้ยเขี่ยขยะ ทำให้ขยะถูกรื้อกระจาย บางคณะ/ส่วนงานและบางพื้นที่ไม่มีจุดพักขยะ ทำให้มีการวางขยะที่จะทิ้งในที่โล่งแจ้งบริเวณข้างถนนเพื่อรอให้เทศบาลมาจัดเก็บ ดังแสดงในภาพ 4.23-4.24 ส่วนใหญ่ไม่มีการคัดแยกประเภทขยะ และบางแห่งมีการทิ้งขยะปะปนกันระหว่างขยะทั่วไปกับขยะมีพิษ ไม่มีการทำความสะอาดจุดพักขยะเป็นประจำทำให้จุดพักขยะบางแห่งส่งกลิ่นเหม็น ดังแสดงในภาพ 4.24

จุดพักขยะมูลฝอยของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นับว่าเป็นพื้นที่สำคัญที่ควรได้รับการดูแลเอาใจใส่จากทุกส่วนงาน เนื่องจากหากไม่ได้รับการดูแลอย่างถูกสุขลักษณะและสม่ำเสมอ ก็จะมี

กลายเป็นปัญหาที่สร้างความเดือดร้อนให้แก่ชุมชนในบริเวณใกล้เคียงจากจุดพักขยะ เช่น ด้านทัศนียภาพ การส่งกลิ่นเน่าเหม็น และเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค



ภาพ 4.21



ภาพ 4.22



ภาพ 4.23



ภาพ 4.24

ภาพ 4.21 - 4.24 แสดงจุดพักขยะต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สรุปได้ว่า จุดพักขยะตามบริเวณพื้นที่ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ ยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานตามหลักสุขาภิบาล จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงและเพิ่มจุดพักขยะให้สามารถรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้น บางจุดมีปัญหาเรื่องขยะส่งกลิ่นเหม็นรบกวน ต้องได้รับการดูแลทำความสะอาดจุดพักขยะให้ถูกสุขลักษณะเป็นประจำทุกวัน

4.2.4 อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการจัดการขยะ

จากการสัมภาษณ์หัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ พบว่า เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการดูแลจัดการขยะของพื้นที่ส่วนกลางมีอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการจัดการขยะ ได้แก่ รถกระบะ 1 คัน พร้อมอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บขยะ ไม้กวาด ที่โกยขยะ ถังมีล้อ 2 คัน เชือก ที่เพียงพอต่อการใช้งาน นอกจากนี้ยังมีรถเก็บขยะจากบริษัทเอกชน จำนวน 1 คัน เก็บขยะรอบๆ มหาวิทยาลัย วันละ 2 เที่ยว

สรุปได้ว่า อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการจัดการขยะมีเพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการขยะในพื้นที่ส่วนกลาง รวมทั้งอุปกรณ์จากบริษัทเอกชนที่ทำหน้าที่ในการขนส่งขยะ

4.2.5 วิธีการจัดเก็บขยะ

จากการสัมภาษณ์หัวหน้างานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ พบว่า ในพื้นที่ส่วนกลางของมหาวิทยาลัยมีวิธีการจัดเก็บขยะ โดยการใช้รถมารับถังขยะ รวมมัดปากถุงเมื่อถังขยะเต็ม นำวางที่จุดพักขยะ รอการเก็บไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัยโดยรถขนขยะจากบริษัทเอกชนเข้ามาดำเนินการจัดเก็บด้วยรถขนขยะ จำนวน 1 คัน ทุกวันๆ 2 เที่ยว เวลา 8.00 – 10.00 น. ซึ่งเป็นเวลาที่ชุมชนมีการสัญจรไปมาภายในมหาวิทยาลัยค่อนข้างมาก อาจมีการรบกวนเรื่องกลิ่นและการจราจรที่คับคั่งในช่วงเวลาดังกล่าว และกรณีที่มีปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น เช่น ขยะที่เกิดจากการจัดกิจกรรมที่นอกเหนือจากขยะที่เกิดจากกิจกรรมประจำวัน รถขนขยะจะเพิ่มเที่ยวการจัดเก็บขยะมากขึ้น เพื่อเก็บขยะทั้งหมดออกไปกำจัดให้เรียบร้อย

สรุปได้ว่า วิธีการจัดเก็บขยะโดยเจ้าหน้าที่จากกองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ และบริษัทเอกชนที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บขยะเป็นไปด้วยความเรียบร้อย แต่รถขนขยะจากบริษัทเอกชนควรปรับเวลาที่เข้ามาดำเนินการจัดเก็บขยะ เพื่อลดปัญหาการส่งกลิ่นรบกวน และลดการสร้างความคับคั่งด้านการจราจรภายในมหาวิทยาลัย

4.2.6 นโยบายการจัดการขยะ

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเด็นนโยบายการจัดการขยะ จากการเข้าร่วมประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากเอกสารประกอบการประชุมดังกล่าว 8 ครั้ง

1. ครั้งที่ 1/2557 วันที่ 3 พฤศจิกายน 2557
2. ครั้งที่ 2/2557 วันที่ 22 ธันวาคม 2557
3. ครั้งที่ 3/2558 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2558
4. ครั้งที่ 4/2558 วันที่ 30 มีนาคม 2558
5. ครั้งที่ 5/2558 วันที่ 26 พฤษภาคม 2558
6. ครั้งที่ 6/2558 วันที่ 6 กรกฎาคม 2558
7. ครั้งที่ 7/2558 วันที่ 3 กันยายน 2558
8. ครั้งที่ 8/2558 วันที่ 2 พฤศจิกายน 2558

จำแนกประเด็นที่พบจากการศึกษา ได้แก่

- 1) ผู้บริหารมหาวิทยาลัยตอนนโยบายการจัดการขยะ
- 2) แหล่งงบประมาณสนับสนุนต่อการจัดการเงินนโยบาย

จากการศึกษา พบว่า

1) ผู้บริหารมหาวิทยาลัยตอนนโยบายการจัดการขยะ

พบว่า ผู้บริหารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีบทบาทในการกำหนดนโยบายในการดำเนินงานด้านการสร้างเสริมประสิทธิภาพในการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยที่ชัดเจน และมีมุมมองตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาชั้นนำในระดับประเทศ มีความเป็นเลิศทางวิชาการในระดับสากล และผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาบริการวิชาการ และการให้บริการบนฐานความต้องการของชุมชนและท้องถิ่น (แผนยุทธศาสตร์ที่ 3) กำหนดการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (แผนยุทธศาสตร์ที่ 4) และพัฒนามหาวิทยาลัยตามหลักการบริหารจัดการที่ดี และพัฒนาสู่ความเป็นสากล (แผนยุทธศาสตร์ที่ 5)

นอกจากนี้ ผู้บริหารระดับสูงยังให้ความสำคัญด้านการแก้ไขปัญหาผลกระทบมลพิษสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากปัญหาขยะที่ขาดระบบการจัดการอย่างเหมาะสม และยังเป็นปัญหาระดับชาติที่รัฐบาลให้ความสำคัญ จากวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ดังกล่าวของมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ จึงเป็นความจำเป็นที่มหาวิทยาลัยต้องเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ชุมชน มหาวิทยาลัยมีศักยภาพ ทั้งบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และมีหน่วยงานด้านการพัฒนาพลังงาน ได้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงเป็นชุมพลังปัญญาที่สามารถ นำความรู้ทั้งทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาด้านการบริหารจัดการขยะ เพื่อเป็นต้นแบบแก่ชุมชนและสถาบันการศึกษาอื่นๆ ในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ จึงได้กำหนดนโยบายด้านจัดการ

สิ่งแวดล้อมตามกรอบแนวคิดในการจัดทำแผนพัฒนามหาวิทยาลัยฯ ให้เป็น “มหาวิทยาลัยเขียวสะอาด” (Green and clean campus) โดยมีเป้าหมายการบริหารจัดการสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน (Sustainable university) คือ

1.1) มีสภาพบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่ร่มรื่นด้วยร่มเงาของต้นไม้ อาคารสิ่งก่อสร้าง สะอาดปลอดภัย ให้คุณภาพชีวิตที่ดีแก่สมาชิกชุมชนมหาวิทยาลัย (Green and clean facility and environment)

1.2) มีการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรผ่านระบบสาธารณูปโภคและระบบพลังงานในมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพและมีการใช้พลังงานทดแทนเป็นไปตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน (Green and clean utility and energy)

1.3) นักศึกษา บุคลากรและผู้ใช้พื้นที่ของมหาวิทยาลัย มีสุขภาพที่ดี มีการควบคุมกิจกรรมที่สร้างมลภาวะ และเสริมสร้างความปลอดภัยในมหาวิทยาลัยอย่างเหมาะสมและเป็นระบบ (Good health and safety)

1.4) นักศึกษาและบุคลากรมีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการดูแลรักษา อนุรักษ์ และพัฒนาแหล่งทรัพยากรสิ่งแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย (Green and clean spirits)

เพื่อเข้ารับการจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green university) ซึ่งเป็นการจัดอันดับมหาวิทยาลัยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่สุดในโลกโดยมหาวิทยาลัยอินโดนีเซีย (University of Indonesia green metric world university ranking) ซึ่งมีการจัดอันดับอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ 5 และในปี 2557 ที่ผ่านมา มีมหาวิทยาลัยต่างๆ เข้าร่วมกว่า 360 มหาวิทยาลัย จาก 61 ประเทศทั่วโลก ซึ่งเป็นไปตาม แผนยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนามหาวิทยาลัยตามหลักการบริหารจัดการที่ดี และพัฒนาสู่ความเป็นสากล จากการกำหนดกรอบแนวคิดดังกล่าวฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงให้ความสำคัญในเรื่องการจัดการขยะในลำดับต้นๆ ทั้งนี้ เพื่อให้การแก้ไขปัญหาขยะ ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้มีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การพัฒนาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้เป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน

จากการกำหนดกรอบแนวคิดและตัวชี้วัด ดังกล่าวฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จึงได้เล็งเห็นผลกระทบด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากปัญหาขยะที่ขาดระบบการจัดการที่เหมาะสม และเพื่อให้การแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยจึงแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีหน้าที่พัฒนาระบบจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อย่างมีประสิทธิภาพและครบวงจร สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์

นโยบายการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะของมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ โดยพบการกำหนดนโยบาย ดังนี้

1) มีการบริหารจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจร เพื่อมุ่งเน้นให้มีระบบการบริหารจัดการขยะตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการเกิดขยะจนถึงการกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย

2) ให้ความสำคัญต่อการนำขยะที่มีศักยภาพกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และลดปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดให้เหลือน้อยที่สุด

3) มีระบบการบริหารจัดการที่มีส่วนร่วมจากทุกคณะและส่วนงานภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โดยกำหนดแนวทางการจัดการขยะแบบครบวงจร ดังนี้

1) กลยุทธ์

1.1) ลดอัตราการเกิดขยะให้มากที่สุด

1.2) สนับสนุนงบประมาณเพื่อให้มีการจัดการขยะแบบครบวงจร

1.3) ส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากรและนักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดการขยะแบบครบวงจร

1.4) ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยี ในการแปรรูปขยะ เพื่อการนำขยะกลับมาใช้ใหม่และเกิดประโยชน์สูงสุด ด้วยการสร้างศูนย์แปรรูปขยะ

1.5) กำหนดให้มีระเบียบและกฎเกณฑ์การจัดการขยะที่เหมาะสม

2) เป้าหมาย

2.1) ควบคุมอัตราการเกิดขยะภายในมหาวิทยาลัยให้เหลือน้อยที่สุด

2.2) ลดปริมาณขยะที่จะนำไปฝังกลบให้ได้มากที่สุด

2.3) ส่งเสริมการคัดแยกประเภทขยะอย่างมีประสิทธิภาพ มีการแยกขยะจากต้นทางถึงปลายทาง

2.4) ลดปริมาณขยะให้เหลือเพียง 479.46 ตันต่อปี จากปริมาณขยะทั้งหมด 1,208.50 ตันต่อปี ที่จะนำไปกำจัดที่ฝังกลบ

2.5) มีการใช้ประโยชน์จากขยะให้ได้มากที่สุด โดยการนำขยะไปแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่

3) การจัดการ

- 3.1) กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและแนวทางปฏิบัติในการลดและใช้ประโยชน์ขยะ ตั้งแต่การลดปริมาณขยะ การคัดแยก ภาชนะรองรับขยะ การเก็บรวบรวม ภาชนะเก็บขนขยะรีไซเคิล การขนส่ง การแปรสภาพ และการใช้ประโยชน์เพื่อสร้างเป็นแนวปฏิบัติทั้งมหาวิทยาลัย
- 3.2) ติดตามตรวจสอบและประเมินสภาพปัญหาในการลดและใช้ประโยชน์ของเสียภายในมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง
- 3.3) ให้แต่ละหน่วยงานมีการจัดเตรียมสถานที่ในการวางถังขยะแต่ละประเภท เพื่อให้สะดวกต่อการรวบรวมขยะก่อนจะขนส่งไปยังศูนย์แปรรูปขยะ
- 3.4) มีการจัดเตรียมสถานที่ศูนย์แปรรูปขยะ ประกอบด้วยโรงคัดแยกขยะ ธนาคารขยะ และโรงแปรสภาพวัสดุเหลือใช้อย่างถูกต้องหลักสาขาภิบาล
- 3.5) กำหนดหน่วยงานและบทบาทหน้าที่ในการควบคุม กำกับ ดูแลในการลดและใช้ประโยชน์จากของเสียของหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยอย่างเป็นระบบและครบวงจร

4) การลงทุน

- 4.1) ส่งเสริมให้มีภาชนะรองรับขยะแบบแยกประเภท เพื่อสนับสนุนให้มีการคัดแยกขยะจากแหล่งกำเนิด
- 4.2) สร้างศูนย์แปรรูปขยะ

5) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ ดังนี้

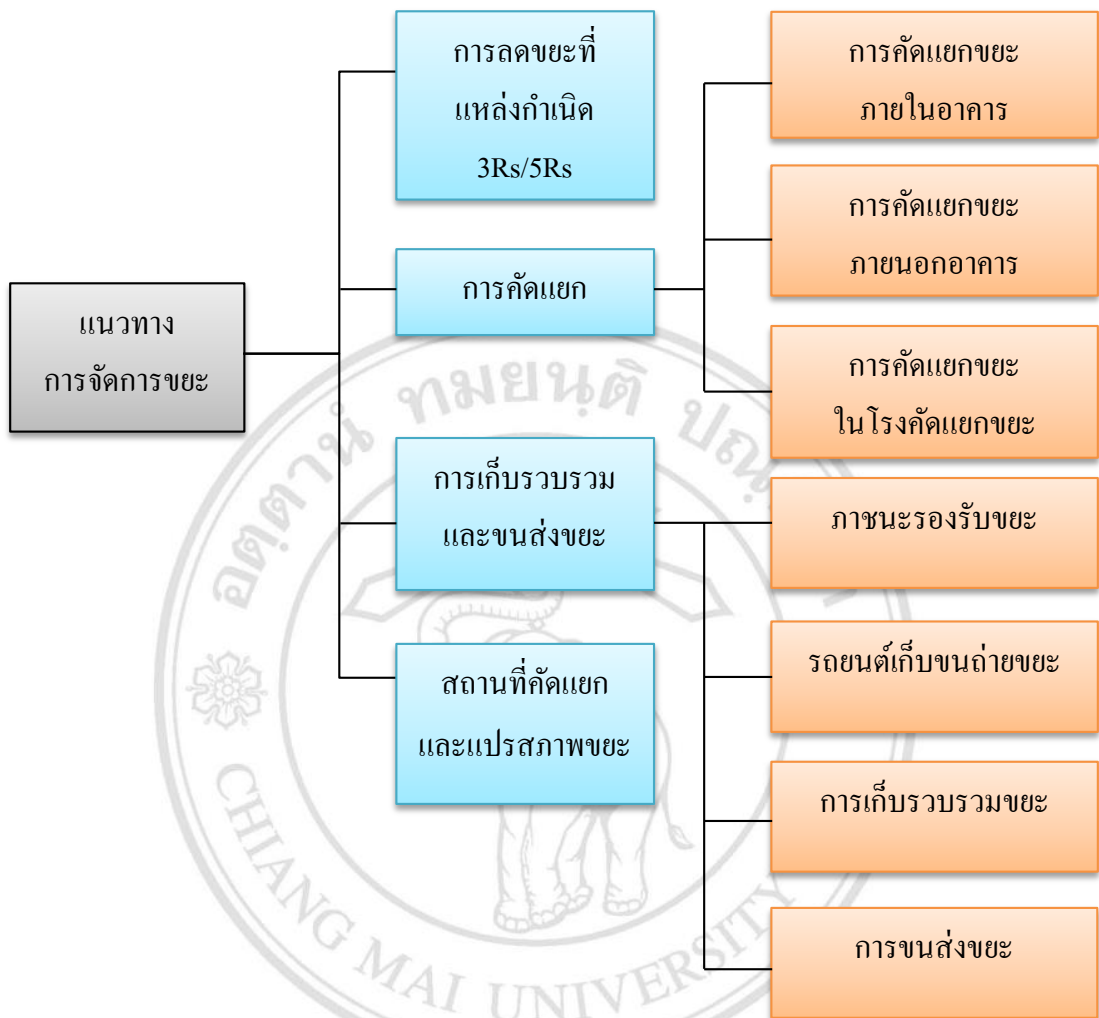
- 5.1) ประชาสัมพันธ์รณรงค์การคัดแยกขยะอย่างต่อเนื่อง
- 5.2) ฝึกอบรมเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้านวิชาการ การบริหารจัดการ และการลดและใช้ประโยชน์จากของเสียแก่นบุคลากรและนักศึกษา
- 5.3) ส่งเสริมให้มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ ปลูกฝังทัศนคติและสร้างค่านิยมที่ดีให้แก่บุคลากรและนักศึกษาด้านการรักษาความสะอาดภายในมหาวิทยาลัย การลดอัตราการเกิดขยะและการใช้ประโยชน์จากของเสียอย่างคุ้มค่า

5.4) สนับสนุนให้มีการคัดแยกขยะที่แหล่งกำเนิดภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ อาคารสำนักงานของคณะ/ส่วนงาน โรงอาหาร ที่พักอาศัย พื้นที่ส่วนกลาง เช่น สนามกีฬา สถานที่ออกกำลังกาย บริเวณสวนพักผ่อน เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ โดยอาศัยกลยุทธ์ของการคัดแยกขยะออกเป็นประเภทต่างๆ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับวิธีการเก็บรวบรวมและขนส่ง รวมทั้งวิธีการใช้ประโยชน์และกำจัดของเสียที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

6) การกำหนดแนวทางการจัดการขยะด้วยการลดอัตราการเกิดขยะที่แหล่งกำเนิด โดยจัดทำคู่มือจัดการขยะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สรุปลงได้ตามแผนภูมิแสดงแนวทางการจัดการขยะ และการจัดการขยะแบบครบวงจร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังแสดงในภาพ 4.25-4.26



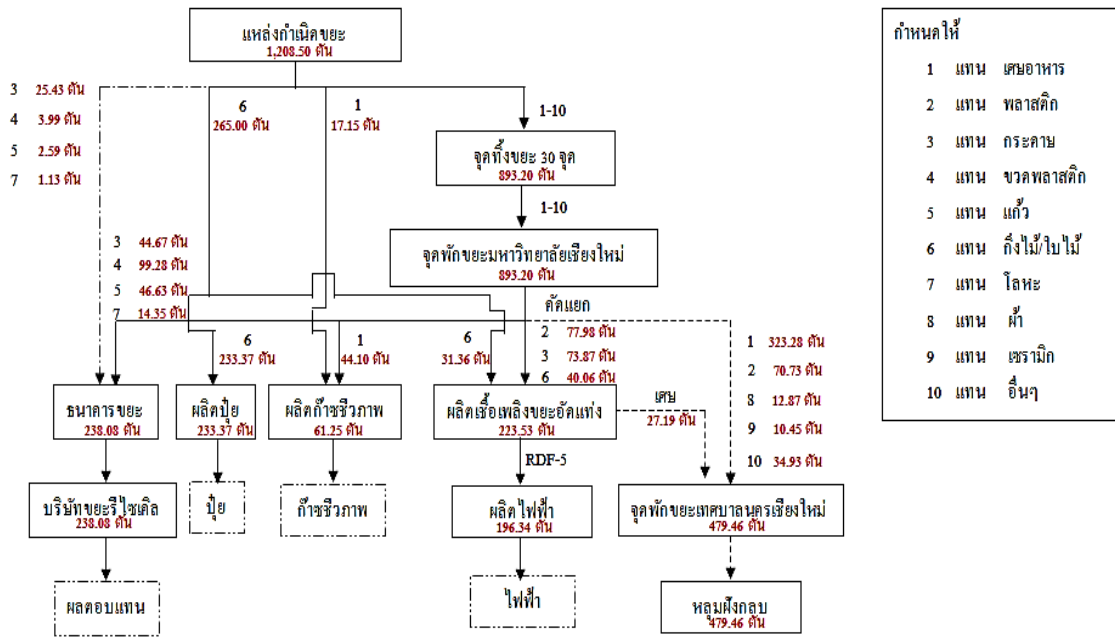
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.25 แผนภูมิแสดงแนวทางในการจัดการขยะ

ที่มา: การประชุมคณะบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 2/2557

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



แนวทางในการจัดการขยะรูปแบบใหม่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- > หมายถึง ค่าเนิการโดยบุคคลทั่วไป
- > หมายถึง ค่าเนิการโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- > หมายถึง ค่าเนิการโดยเทศบาลนครเชียงใหม่

ภาพ 4.26 แผนภูมิแสดงการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แบบครบวงจร
ที่มา: การประชุมคณะบริหารจัดการขยะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 2/2557

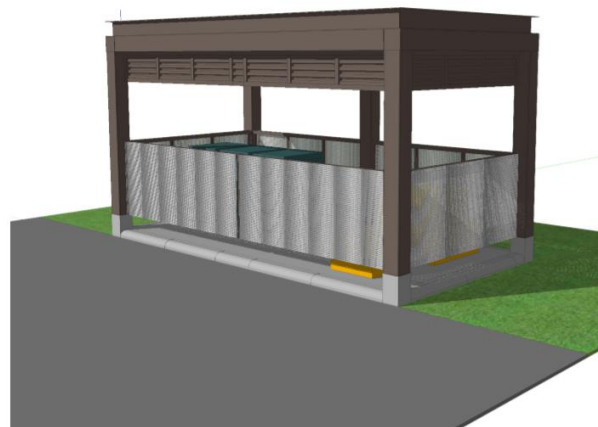
จากภาพ 4.25 หากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะดำเนินการตามแนวทางการจัดการขยะรูปแบบใหม่ ซึ่งเป็นการจัดการขยะแบบครบวงจร ดังภาพที่ 4.26 นั้นจำเป็นต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพในการนำขยะมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้น ยังมีกำลังการผลิตที่ไม่เพียงพอที่จะนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้ตามแผนการดำเนินงานที่วางไว้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มกำลังการผลิตโดยดำเนินการจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะ ดังนี้

จากแนวทางการจัดการขยะแบบครบวงจร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงต้องมีการวางแผนในการจัดการขยะ โดยเริ่มจากการเตรียมภาชนะรองรับขยะแต่ละประเภทวางไว้แต่ละจุด เพื่อให้มีการคัดแยกที่ต้นทาง จากนั้นจึงทำการรวบรวมขยะแต่ละประเภทมายังโรงรวบรวมขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยกรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จึงได้ออกแบบจุดพักขยะที่เป็นมาตรฐานและถูกสุขลักษณะ เพื่อช่วยลดปัญหาที่สร้างความเดือดร้อนให้แก่ผู้อาศัยบริเวณใกล้เคียงจากจุดพักขยะ

กําจัดปัญหาด้านทัศนียภาพ การส่งกลิ่นเน่าเหม็น และแหล่งสะสมเชื้อโรค ตามรูปแบบจุดพักขยะที่เป็นมาตรฐานของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังแสดงในภาพ 4.27 - 4.29 ดังนี้

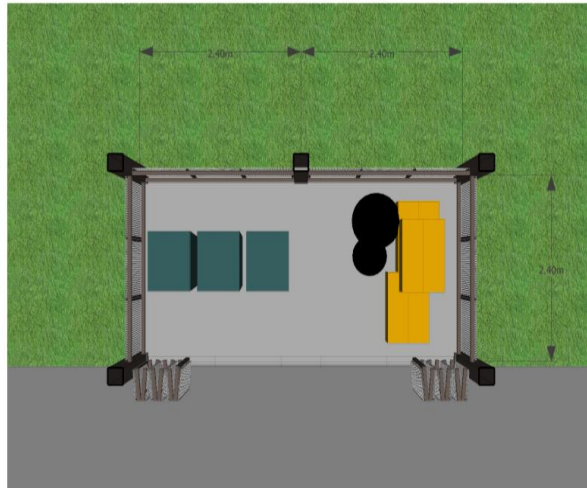


ภาพ 4.27



ภาพ 4.28

ภาพ 4.27 – 4.28 แสดงภาพด้านหน้าจุดพักขยะ เมื่อเปิด-ปิดประตูพักขยะ



ภาพ 4.29 แสดงภาพจุดพักขยะ เมื่อมองจากมุมสูง
ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ ครั้งที่ 7/2558

โดยคาดว่า การคัดแยกขยะที่ต้นทางนั้นจะมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ดังนั้น จึงอาจจะมีขยะหลงเหลือที่ไม่ได้รับการคัดแยกประมาณร้อยละ 20 ซึ่งจากข้อมูลปริมาณขยะของมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ที่ได้มีการสำรวจมาแล้วนั้น คาดว่าจะมีขยะที่หลงเหลือจากการคัดแยกที่ต้นทางประมาณ 737.63 กก.ต่อวัน จากปริมาณขยะทั้งหมด 3,310.16 กก.ต่อวัน จึงมีความจำเป็นในการจัดเตรียมพื้นที่ก่อสร้างศูนย์แปรรูปขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ประกอบด้วยโรงรวบรวมและคัดแยกขยะ ธนาคารขยะ และโรงแปรรูปขยะ โดยใช้เทคโนโลยี Dry fermentation เพื่อรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย

- 1) บริเวณพื้นที่รองรับวัสดุเข้า (Receiving area)
- 2) พื้นที่คัดแยกขั้นต้น โดยใช้แรงงานคน (Manual presorting area)
- 3) พื้นที่สำหรับเครื่องคัดแยกอัตโนมัติ (Automatic sorting area)
- 4) โรงผลิตแท่งเชื้อเพลิง RDF-5
- 5) โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ RDF
- 6) โรงผลิตก๊าซชีวภาพจากเศษอาหาร
- 7) โรงผลิตไบโอดีเซลจากขยะคราบไขมัน
- 8) การจัดเก็บ และขนส่ง

โดยมีระยะทางในการจัดเก็บและขนส่งขยะจากประตูคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถึงสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประมาณ 6 กิโลเมตร ระยะทางจากจุดพักขยะจุดที่ 1 จนถึงจุดพักขยะจุดที่ 40 รวมระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร รวมระยะทางเก็บขนขยะต่อ 1 เที่ยว เท่ากับ $(6 \times 2) + 12 = 24$ กิโลเมตร

มหาวิทยาลัยเริ่มดำเนินการบริหารจัดการขยะในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558–2560 และมีแนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จไว้ ดังนี้

- 1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีระบบจัดการขยะแบบครบวงจร นำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน
- 2) นักศึกษาและบุคลากรเกิดจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการขยะภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3) ปริมาณขยะที่ส่งออกไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ลดลง
- 4) ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศลดลง

สรุปได้ว่า ผู้บริหารมหาวิทยาลัยมีบทบาทที่ชัดเจนในการกำหนดนโยบายด้านการจัดการขยะที่ชัดเจนมีการกำหนดเป้าหมาย กลยุทธ์ วิธีการดำเนินงาน และตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อสนองต่อเป้าหมายในการเป็นมหาวิทยาลัยเขียวสะอาด นำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน

2) แหล่งงบประมาณสนับสนุนต่อการจัดการเชิงนโยบาย

จากการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 7/2558 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้ความสำคัญด้านการบริหารจัดการขยะในลำดับต้นๆ สำหรับการพัฒนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่สู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน จึงเสนอแผนงาน/โครงการตามยุทธศาสตร์ ประกอบการเสนอของบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ 2559 (กรณีโครงการก่อสร้าง) ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาไปยังสำนักงานงบประมาณ โดยมีความสอดคล้องเชิงยุทธศาสตร์ ด้านการจัดสรรงบประมาณ สำหรับคุณภาพชีวิต และยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านการบริหารจัดการขยะและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ตามยุทธศาสตร์เฉพาะ คือ เร่งรัดการควบคุมมลพิษทั้งทางอากาศ ขยะ และน้ำเสีย ซึ่งสอดคล้องกับ Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการความสงบแห่งชาติเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 (กรมควบคุมมลพิษ, 2557) โดยให้ความสำคัญ

สำคัญในการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะเป็นลำดับแรก ส่งเสริมให้เกิดกลไกในการคัดแยกขยะเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด เร่งกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะในพื้นที่วิกฤต สนับสนุนการจัดการ โดยการแปรรูปเป็นพลังงาน บริหารจัดการขยะอุตสาหกรรม ขยะอิเล็กทรอนิกส์ และขยะติดเชื้อ รวมทั้งการจัดการสารเคมีอย่างครบวงจร และนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน และรักษาสีสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการก่อสร้างศูนย์แปรรูปขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Recycling Center) โดยจะใช้งบประมาณในการก่อสร้างประมาณ 80,000,000 บาท และหากไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากสำนักงบประมาณ คณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยผู้บริหารระดับสูงจะได้นำนโยบายเข้าสู่วาระการประชุมพิจารณาอนุมัติงบประมาณในการดำเนินการก่อสร้างจากเงินรายได้มหาวิทยาลัยต่อที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อไป

สรุปได้ว่า มหาวิทยาลัยมีการกำหนดทิศทางจัดการแหล่งงบประมาณที่เป็นลำดับขั้นตอน จึงมีโอกาที่จะได้รับงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายด้านจัดการขยะที่วางไว้

4.2.7 การจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ศึกษาได้จำแนกการศึกษารจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไว้ 2 ประเด็น ได้แก่

- 1) บทบาทของสภานักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัย
- 2) ความตระหนักและจิตสำนึกด้านการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากการศึกษา พบว่า

1) บทบาทของสภานักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัย จากการร่วมการเสวนาสภานักศึกษาครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2558 หัวข้อ การจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีผู้แทนจากสโมสรนักศึกษา 20 คณะ และ 1 วิทยาลัย เข้าร่วมการเสวนา จำนวน 65 คน สรุปความคิดเห็นของการเสวนาสภานักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในครั้งนี้ ต่อแผนพัฒนาด้านการจัดการขยะของมหาวิทยาลัย จำแนกได้ 3 ประเด็น โดยนักศึกษามีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1.1) ด้านการจัดการขยะ

นักศึกษาเสนอให้มีการแยกประเภทขยะตามสีของถุงรองรับขยะ โดยมีข้อความ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์สื่อสารที่เข้าใจง่าย ติดตั้งในระดับสายตาที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ควรใช้ถังขยะและถุงขยะลักษณะสีโปร่งใสให้สามารถมองเห็นขยะที่ทิ้งลงในถุงรองรับ เพื่อส่งเสริมการรณรงค์คัดแยกขยะให้เกิด ประสิทธิภาพ การเพิ่มจุดทิ้งขยะเพื่ออำนวยความสะดวกในการทิ้งขยะอย่างเหมาะสมยังเป็นเรื่องจำเป็น และมีถังขยะที่ส่งเสริมการคัดแยกขยะสำหรับคนที่ยังมีพฤติกรรมไม่ให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะ ควรมีอุปกรณ์เครื่องสะสมขยะ เช่น ขยะขวดพลาสติก กระจังอูมิเนียม ขวดแก้ว เพื่อแลกคูโปงแลกเงิน โดยติดตั้งตามจุดรวมนักศึกษา เช่น โรงอาหารอาคารกิจกรรมนักศึกษา จะช่วยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะมากขึ้น จุดพักขยะควรปรับปรุง และมีการดูแลความสะอาดอย่างเป็นระบบ ไม่ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน มีระเบียบในการดูแลจุดพักขยะให้ปฏิบัติอย่างเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ให้ความสำคัญในการลดการสร้างขยะและใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด สนับสนุนให้มีการนำขยะมาแปรรูปเป็นพลังงาน มีการจัดการขยะอันตราย และขยะติดเชื้อ และมีการตั้งกฎเกณฑ์ให้นักศึกษาคัดแยกขยะหากนักศึกษาไม่ให้ความสำคัญเรื่องการจัดการขยะตามนโยบายของมหาวิทยาลัย เนื่องจากการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตในชุมชน

1.2) ด้านการรณรงค์

นักศึกษาเสนอให้มีนำเสนอผ่านสื่อถึงนักศึกษาและบุคลากรให้ทราบถึงข้อดีของการคัดแยกขยะ สร้างความน่าสนใจในการรณรงค์ เช่น การประกวดคัดแยกขยะ โดยมีรางวัลเพื่อสร้างแรงจูงใจ รณรงค์สร้างความเคยชินในการทิ้งขยะ เช่น การวางถังขยะคัดแยกประเภทตามสีถึงขยะ 3 ถัง คือ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย ให้มีการจัดวางถังขยะ 3 ถัง ให้มีรูปแบบเดียวกันทั่วทั้งมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างนิสัย ในการคัดแยกขยะให้แก่นักศึกษา และบุคลากรเกิดความเคยชิน รณรงค์ให้นักศึกษาและบุคลากรทราบอันตรายต่อสุขภาพของการใช้พลาสติกและโฟม มีการปลูกจิตสำนึกด้านการคัดแยกขยะ เช่น ขอความร่วมมือไปยังสโมสรนักศึกษาทุกคณะในการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ โดยมีการคัดแยกขยะทุกๆ กิจกรรมที่นักศึกษาจัด

1.3) ด้านพฤติกรรม

นักศึกษามีข้อเสนอแนะ ดังนี้ ผู้นำนักศึกษาต้องปฏิบัติตัวเป็นแบบอย่างที่ดีในการคัดแยกขยะ นักศึกษาทั่วไปลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เช่น เตรียมภาชนะของตนเองมาซื้ออาหาร โดยร้านค้าให้ความร่วมมือในการลดราคาอาหารหรือเพิ่มปริมาณอาหารให้แก่ นักศึกษากรณีที่เตรียมภาชนะมาใส่อาหาร สโมสรนักศึกษาทุกคณะมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ ด้วยการ

คัดแยกขยะทุกๆ กิจกรรมที่นักศึกษาจัด กรณีนักศึกษาไม่ให้ความสำคัญในการจัดการขยะตามนโยบายมหาวิทยาลัย ควรมีการตั้งกฎเกณฑ์ให้นักศึกษาคัดแยกขยะ

สรุปได้ว่า สถานศึกษามีบทบาทในการเป็นผู้นำกลุ่มผู้นำนักศึกษา ให้ตระหนักถึงความสำคัญด้านการจัดการขยะภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สร้างการมีส่วนร่วมของนักศึกษาทุกกลุ่มในการจัดการขยะทุกๆ มิติ ได้แก่ การใช้ชีวิตประจำวัน การเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยมีความต้องการให้มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้มีระบบการจัดการขยะที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย มีการรณรงค์อย่างต่อเนื่อง และมีการนำขยะไปแปรรูปให้เกิดประโยชน์

2) ความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ศึกษาใช้แบบสอบถามเพื่อศึกษาความตระหนักและการมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยสุ่มตัวอย่างกลุ่มประชากรในการประเมินจำนวน 410 คน โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูล ในประเด็นดังต่อไปนี้

2.1) ประเด็นข้อมูลทั่วไป

2.2) ประเด็นความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.3) ประเด็นการศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธืด้านความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะระหว่างนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

2.4) ประเด็นความคิดเห็นด้านการกำหนดนโยบาย ปัญหา อุปสรรคในการจัดการขยะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงผลไว้ดังนี้

2.1) ประเด็นข้อมูลทั่วไป

- รูปแบบการประเมินผล

สำหรับการประเมินประสิทธิภาพการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อศึกษาความตระหนักและการมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ความคิดเห็นด้านการกำหนดนโยบาย รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยผลการตอบแบบสอบถามจากกลุ่มประชากร จำนวน 410 คน ดังนี้

ตาราง 4.4 แสดงข้อมูลเพศของกลุ่มตัวอย่าง

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	164	40
หญิง	246	60
รวม	410	100

จากตาราง 4.4 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิง 246 คน คิดเป็นร้อยละ 60 เป็นชาย 164 คน คิดเป็นร้อยละ 40

ตาราง 4.5 แสดงข้อมูลกลุ่มสาขาวิชาของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มสาขาวิชา	จำนวน	ร้อยละ
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	102	24.9
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	145	35.3
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	163	39.8
รวม	410	100

จากตาราง 4.5 พบว่า กลุ่มสาขาวิชาที่มีจำนวนนักศึกษาที่มากที่สุด คือ กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 163 คน คิดเป็นร้อยละ 39.8 รองลงมา คือ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 35.3 และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 24.9 ตามลำดับ

ตาราง 4.6 แสดงข้อมูลจำนวนนักศึกษาจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาของกลุ่มตัวอย่าง

คณะ ตามกลุ่มสาขาวิชา	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บแบบสอบถาม (n)	ร้อยละ
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ		
คณะแพทยศาสตร์	26	6.3
คณะทันตแพทยศาสตร์	11	2.7
คณะเภสัชศาสตร์	10	2.4
คณะเทคนิคการแพทย์	18	4.4
คณะพยาบาลศาสตร์	31	7.6
คณะสัตวแพทยศาสตร์	6	1.5
รวม	102	24.9
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		
คณะวิทยาศาสตร์	39	9.5
คณะวิศวกรรมศาสตร์	48	11.7
คณะเกษตรศาสตร์	22	5.4
คณะอุตสาหกรรมเกษตร	16	3.9
คณะวิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี	20	4.8
รวม	145	35.3
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		
คณะมนุษยศาสตร์	30	7.3
คณะศึกษาศาสตร์	26	6.3
คณะจิตรศิลป์	12	2.9
คณะสังคมศาสตร์	9	2.2
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	5	1.2
คณะบริหารธุรกิจ	27	6.6
คณะเศรษฐศาสตร์	22	5.4
คณะการสื่อสารมวลชน	8	2.0

ตาราง 4.6 แสดงข้อมูลจำนวนนักศึกษาจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาของกลุ่มตัวอย่าง

คณะ ตามกลุ่มสาขาวิชา	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บแบบสอบถาม (n)	ร้อยละ
สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		
คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์	15	3.7
คณะนิติศาสตร์	9	2.2
รวม	163	40.8
รวมทั้งสิ้น	410	100

จากตาราง 4.6 พบว่า กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์เป็นกลุ่มสาขาวิชาที่มีจำนวนนักศึกษามากที่สุด ได้แก่ 15,083 คน คิดเป็นร้อยละ 42.35 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีนักศึกษาจำนวน 12,197 คน คิดเป็นร้อยละ 34.24 และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นกลุ่มสาขาที่มีจำนวนนักศึกษาน้อยที่สุด จำนวน 8,338 คน คิดเป็นร้อยละ 23.41

ตาราง 4.7 แสดงข้อมูลจำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีของกลุ่มตัวอย่าง

ชั้นปี	จำนวน	ร้อยละ
ชั้นปีที่ 1	98	23.90
ชั้นปีที่ 2	162	39.51
ชั้นปีที่ 3	105	25.61
ชั้นปีที่ 4	22	5.37
ชั้นปีที่ 5	1	0.24
ชั้นปีที่ 6	22	5.37
รวม	410	100

จากตาราง 4.7 พบว่า ชั้นปีที่ 2 เป็นกลุ่มชั้นปีที่เก็บข้อมูลจำนวนมากที่สุด คือ จำนวน 162 คน คิดเป็นร้อยละ 39.51 รองลงมา ได้แก่ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 25.61 ชั้นปีที่ 1 จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 23.90 ส่วนชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 6 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 5.37 และชั้นปีที่ 5 เป็นกลุ่มชั้นปีที่เก็บข้อมูลจำนวนน้อยที่สุด คือ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.24

ตาราง 4.8 แสดงข้อมูลสถานที่พักอาศัยของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

สถานที่พักอาศัย	จำนวน	ร้อยละ
ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่		
- หอพักนักศึกษา	109	26.59
- บ้านพักบุคลากร	5	1.22
- อื่นๆ ได้แก่ แฟลต	10	2.43
ภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	286	69.76
รวม	410	100

จากตาราง 4.8 พบว่า นักศึกษาที่พักภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นกลุ่มนักศึกษาจำนวนมากที่สุด คือ 286 คน คิดเป็นร้อยละ 69.76 นักศึกษาที่พักภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ส่วนใหญ่พักที่หอพักนักศึกษา จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 26.59 รองลงมาพักที่แฟลต จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 2.43 และกลุ่มที่พักอาศัยที่บ้านพักบุคลากรเป็นกลุ่มนักศึกษาจำนวนน้อยที่สุด คือ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.22

2.2) ประเด็นการสอบถามความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ประเด็นความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ค่าความถี่ตอบแบบสอบถามในแต่ละข้อคำถามได้ดังตาราง 4.9

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.9 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ของนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชา

ข้อมูลเปรียบเทียบ ความตระหนักด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
1. การคัดแยกขยะ ช่วยให้การจัดเก็บ และขนส่งขยะ เป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ	4.45	0.67	มาก ที่สุด	4.34	0.66	มาก ที่สุด	4.37	0.76	มาก ที่สุด	4.38	0.70	มาก ที่สุด
2. การคัดแยกขยะ เป็นหน้าที่ของทุก คนที่ต้องร่วมมือกัน	4.63	0.54	มาก ที่สุด	4.52	0.65	มาก ที่สุด	4.48	0.70	มาก ที่สุด	4.53	0.65	มาก ที่สุด

ตาราง 4.9 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ ความตระหนักด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
3. การคัดแยกขยะ เป็นการแสดงความ รับผิดชอบด้านการ มีส่วนร่วมต่อสังคม	4.55	0.57	มาก ที่สุด	4.46	0.74	มาก ที่สุด	4.44	0.72	มาก ที่สุด	4.47	0.69	มาก ที่สุด
4.การจัดการขยะ ควรเป็นนโยบาย หลักที่สำคัญของ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	4.42	0.64	มาก ที่สุด	4.30	0.68	มาก ที่สุด	4.18	0.86	มาก	4.28	0.75	มาก ที่สุด
ตาราง 4.9 (ต่อ)												
ข้อมูลเปรียบเทียบ	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์			รวม		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

ความตระหนักด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	และเทคโนโลยี						และสังคมศาสตร์					
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
5. การจัดการขยะ ของมหาวิทยาลัยซี ยงใหม่ควรให้ นักศึกษามีส่วนร่วม ในการกำหนด กิจกรรม	4.42	0.72	มาก ที่สุด	4.26	0.75	มาก ที่สุด	4.24	0.82	มาก ที่สุด	4.29	0.77	มาก ที่สุด

ตาราง 4.9 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	กลุ่มสาขาวิท	กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์	รวม
-------------------	----------------------------	--------------	----------------------	-----

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ความตระหนักด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	และเทคโนโลยี						และสังคมศาสตร์					
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความ ตระหนัก	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความ ตระหนัก	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความ ตระหนัก	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความ ตระหนัก
6. การคัดแยกขยะ ควรนับเป็นส่วนหนึ่ง ของการมีส่วนร่วม ในกิจกรรมของ มหาวิทยาลัย	4.33	0.83	มาก ที่สุด	4.23	0.85	มาก ที่สุด	4.26	0.83	มาก ที่สุด	4.27	0.83	มาก ที่สุด

จากตาราง 4.9 พบว่า นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด สอดคล้องกันในทุกประเด็น ส่วนนักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีความคิดเห็นในระดับมาก ในประเด็นการจัดการขยะควรเป็นนโยบายหลักที่สำคัญของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ส่วนประเด็นการคัดแยกขยะช่วยให้การจัดเก็บและขนส่งขยะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การคัดแยกขยะเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องร่วมมือกัน การคัดแยกขยะเป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อส่วนร่วมต่อสังคม การจัดการขยะของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ควรให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม และการคัดแยกขยะควรนับเป็นส่วนหนึ่งของการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของมหาวิทยาลัย นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในระดับมากที่สุด

ตาราง 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ของนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชาในภาพรวม

ประเด็นการจัดการขยะ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ระดับ
		มาตรฐาน	ความตระหนัก
1. การคัดแยกขยะช่วยให้การจัดเก็บและขนส่งขยะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	4.38	0.70	มากที่สุด
2. การคัดแยกขยะเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องร่วมมือกัน	4.53	0.65	มากที่สุด
3. การคัดแยกขยะเป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อส่วนร่วมต่อสังคม	4.47	0.70	มากที่สุด
4. การจัดการขยะควรเป็นนโยบายหลักที่สำคัญของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	4.28	0.75	มากที่สุด
5. การจัดการขยะของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ควรให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม	4.29	0.77	มากที่สุด
6. การคัดแยกขยะควรนับเป็นส่วนหนึ่งของการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของมหาวิทยาลัย	4.27	0.84	มากที่สุด
ความคิดเห็นโดยภาพรวม	4.37	0.74	มากที่สุด

จากตาราง 4.10 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ซึ่งมีค่าแปลผลอยู่ในช่วง 4.27 – 4.53 ดังแสดงในตาราง 4.9 หมายถึง ระดับความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะอยู่ในระดับมากที่สุด วิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า นักศึกษา 3 กลุ่มสาขาวิชา มีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และประเด็นที่มีความตระหนักมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.53 คือประเด็นการคัดแยกขยะเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องร่วมมือกัน รองลงมาได้แก่ประเด็นการคัดแยกขยะเป็นการแสดงความรับผิดชอบด้านการมีส่วนร่วมต่อสังคม การคัดแยกขยะช่วยให้การจัดเก็บและขนส่งขยะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ควรให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม การจัดการขยะควรเป็นนโยบายหลักที่สำคัญของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และการคัดแยกขยะควรนับเป็นส่วนหนึ่งของการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของมหาวิทยาลัย ตามลำดับ

สรุปได้ว่า นักศึกษาทั้งสามกลุ่มสาขาวิชา มีระดับความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม ต่อประเด็นการจัดการขยะในภาพรวมในระดับมากที่สุด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.11 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบความจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ของนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชา

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
1. ที่ ง ข ยะ ต าม ประเภทถึงขยะที่ กำหนดไว้	3.90	0.76	มาก	3.89	0.95	มาก	3.53	0.96	มาก	3.75	0.93	มาก
2. แยกทิ้งขยะเศษ อาหารผลไม้ ออก จากขยะประเภทอื่น	3.69	0.87	มาก	3.47	0.87	มาก	3.13	0.97	ปาน กลาง	3.39	0.94	ปาน กลาง

ตาราง 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
3. แยกขยะ พลาสติก เช่น ขวด พลาสติก ออกจาก ขยะประเภทอื่น	3.73	0.91	มาก	3.83	0.82	มาก	3.55	0.98	มาก	3.69	0.91	มาก
4. แยกขยะมีพิษ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอด ไฟฟ้า ทั้งในสถานที่ ที่กำหนดไว้	3.56	1.02	มาก	3.62	0.99	มาก	3.28	1.13	ปาน กลาง	3.47	1.10	มาก

ตาราง 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
5. แยกกระป๋อง น้ำอัดลม หรือขวด แก้ว ที่ในสถานที่ ที่กำหนดไว้	3.73	0.87	มาก	3.75	0.88	มาก	3.39	0.95	ปาน กลาง	3.60	0.92	มาก
6. เทน้ำที่เหลือค้าง ในแก้วหรือขวดทิ้ง ก่อนทิ้งลงถังขยะ	3.60	1.01	มาก	3.61	1.08	มาก	3.33	1.15	ปาน กลาง	3.49	1.10	มาก

ตาราง 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
7. ไม่ซื้ออาหารที่ใช้ โฟมเป็นภาชนะ บรรจุ	3.07	0.98	ปาน กลาง	3.35	1.06	ปาน กลาง	2.83	1.06	ปาน กลาง	3.07	1.06	ปาน กลาง
8. นำขวด/แก้ว/ ถุงพลาสติกที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ซ้ำอีก หลายครั้ง ก่อนทิ้ง	3.66	0.91	มาก	3.59	1.05	มาก	3.48	1.08	มาก	3.57	1.03	มาก

ตาราง 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการ จัดการขยะของ นักศึกษาสามกลุ่ม สาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
9. เลือกใช้สิ่งของที่ สามารถใช้ซ้ำ แทน การใช้สิ่งของเพียง ครั้งเดียว เช่น ผ้าเช็ดหน้า (แทน กระดาษเช็ดหน้า/ทิช ชู) ถุงผ้า (แทน ถุงพลาสติก)	3.33	0.88	ปาน กลาง	3.60	0.91	มาก	3.39	0.99	ปาน กลาง	3.45	0.94	มาก

ตาราง 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการ จัดการขยะของ นักศึกษาสามกลุ่ม สาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
10.เลือกใช้ ผลิตภัณฑ์แบบ ชนิดเติม	3.71	0.85	มาก	3.85	0.83	มาก	3.70	0.86	มาก	3.75	0.85	มาก
11. ใช้กระดาษทั้ง สองหน้าแล้วจึงทิ้ง	3.78	0.92	มาก	3.96	0.89	มาก	3.66	0.98	มาก	3.80	0.94	มาก
13. บริจาคเสื้อผ้า หนังสือ เอกสารการ เรียน หรือสิ่งของที่ไม่ ใช้แล้วให้ผู้อื่นใช้ต่อ	3.55	0.86	มาก	3.73	0.90	มาก	3.58	0.96	มาก	3.62	0.95	มาก

ตาราง 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะของ นักศึกษาสามกลุ่ม สาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก			เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก			เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก	
14. ทำความสะอาด สถานที่จัดกิจกรรมให้ ปราศจากขยะ ให้ผู้อื่น สามารถใช้งานต่อได้	3.72	0.80	มาก	3.83	0.86	มาก	3.58	0.89	มาก	3.70	0.86	มาก
15. ไม่ใช้โฟม หรือใช้ น้อยที่สุดในการ ตกแต่งสถานที่ สำหรับจัดกิจกรรม	3.29	0.77	ปาน กลาง	3.6	0.96	มาก	3.23	0.90	ปาน กลาง	3.38	0.90	ปาน กลาง

ตาราง 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	ระดับ	ค่าเฉลี่ย
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก			เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก			เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก	
16. คัดแยกขยะเมื่อจัด กิจกรรมนักศึกษา	3.22	0.85	ปาน กลาง	3.59	0.93	มาก	3.24	0.96	ปาน กลาง	3.36	0.94	ปาน กลาง
17. ขอมือขยะไว้กับ ตัวเอง จะทิ้งได้ก็ ต่อเมื่อพบถังขยะ	3.99	0.81	มาก	4.13	0.82	มาก	4.11	0.89	มาก	4.09	0.85	มาก
18. หยิบขยะไปทิ้งลง ถัง เมื่อพบขยะรีไซรค ตามหอพักหรืออาคาร เรียน	3.19	0.90	ปาน กลาง	3.46	0.90	มาก	3.32	1.00	ปาน กลาง	3.34	0.95	ปาน กลาง

ตาราง 4.11 (ต่อ)

ข้อมูลเปรียบเทียบ จิตสำนักด้าน สิ่งแวดล้อม ต่อการจัดการขยะ ของนักศึกษาสาม กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ			กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี			กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์			รวม		
	ส่วน		ระดับ	ส่วน		ระดับ	ส่วน		ระดับ	ส่วน		ระดับ
	ค่าเฉลี่ย	เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก	ค่าเฉลี่ย	เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก	ค่าเฉลี่ย	เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก	ค่าเฉลี่ย	เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ ตระหนัก
19. ตักเตือนเพื่อน เมื่อเห็นว่าเพื่อนทิ้ง ขยะไม่เป็นที่ เป็น ทาง	3.01	1.08	ปาน กลาง	3.46	1.02	มาก	3.39	0.95	มาก	3.32	1.02	ปาน กลาง
20. คัดแยกขยะเพื่อ ไป ใช้ บ ริ ก า ร ธนาคารขยะ	2.20	1.03	น้อย	3.03	1.19	ปาน กลาง	2.64	1.05	ปาน กลาง	2.67	1.14	น้อย

จากตาราง 4.11 พบว่า นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีระดับจิตสำนึกในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกันทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชา ในประเด็นดังต่อไปนี้ ทั้งขยะตามประเภทถึงขยะที่กำหนดไว้ แยกขยะพลาสติก เช่น ขวดพลาสติกออกจากขยะประเภทอื่น นำขวด แก้ว ถุงพลาสติกที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ซ้ำอีกหลายครั้ง ก่อนทิ้ง เลือกใช้ผลิตภัณฑ์แบบชนิดเติม ใช้กระดาษทั้งสองหน้าแล้วจึงทิ้ง ประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมด้วยการใช้สื่อสังคม (social media) แทนการใช้เอกสาร บริจาคเสื้อผ้า หนังสือ เอกสารการเรียน หรือสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วให้ผู้อื่นใช้ต่อ ทำความสะอาดสถานที่จัดกิจกรรมให้ปราศจากขยะให้ผู้อื่นสามารถใช้งานต่อได้ และประเด็นยอมถือขยะไว้กับตัวเอง จะทิ้งได้ก็ต่อเมื่อพบถังขยะ

ประเด็นที่นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีระดับจิตสำนึกในระดับมาก ส่วนนักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีระดับจิตสำนึกในระดับปานกลาง ได้แก่ประเด็น แยกทิ้งขยะเศษอาหาร ผลไม้ ออกจากขยะประเภทอื่น แยกขยะมีพิษ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้ แยกกระป๋องน้ำอัดลม หรือขวดแก้ว ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้ เทน้ำที่เหลือค้างในแก้วหรือขวดทิ้ง ก่อนทิ้งลงถังขยะ

ประเด็นที่นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีระดับจิตสำนึกในระดับมาก ส่วนกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีระดับจิตสำนึกในระดับปานกลาง ได้แก่ประเด็นเลือกใช้สิ่งของที่สามารถใช้ซ้ำ แทนการใช้สิ่งของเพียงครั้งเดียว เช่น ผ้าเช็ดหน้า (แทนกระดาษเช็ดหน้า กระดาษทิชชู) ถุงผ้า (แทนถุงพลาสติก) ไม่ใช้โฟม หรือใช้น้อยที่สุดในการตกแต่งสถานที่สำหรับจัดกิจกรรม คัดแยกขยะเมื่อจัดกิจกรรมนักศึกษา และประเด็นหยิบขยะไปทิ้งลงถัง เมื่อพบขยะเรี่ยราดตามหอพักหรืออาคารเรียน

ประเด็นที่นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีระดับจิตสำนึกในระดับมาก ส่วนนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีระดับจิตสำนึกในระดับปานกลาง ได้แก่ ประเด็นตักเตือนเพื่อนเมื่อเห็นว่าเพื่อนทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทาง

ประเด็นที่นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มสาขา มีระดับจิตสำนึกในระดับปานกลาง ได้แก่ ประเด็นไม่ซื้ออาหารที่ใช้โฟมเป็นภาชนะบรรจุ

และประเด็นที่นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีระดับจิตสำนึกในระดับปานกลาง ส่วนนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีระดับจิตสำนึกในระดับน้อย ได้แก่ ประเด็นคัดแยกขยะเพื่อไปใช้บริการธนาคารขยะ

ตาราง 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามด้านจิตสำนึกสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ของนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชาในภาพรวม

ประเด็นการจัดการขยะ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับจิตสำนึก
1. ทิ้งขยะตามประเภทถังขยะที่กำหนดไว้	3.75	0.45	มาก
2. แยกทิ้งขยะเศษอาหาร ผลไม้ ออกจากขยะประเภทอื่น	3.39	0.93	มาก
3. แยกขยะพลาสติก เช่น ขวดพลาสติก ออกจากขยะประเภทอื่น	3.69	0.94	มาก
4. แยกขยะมีพิษ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้	3.47	0.91	มาก
5. แยกกระป๋องน้ำอัดลม หรือขวดแก้ว ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้	3.60	1.06	มาก
6. เทน้ำที่เหลือค้างในแก้วหรือขวดทิ้งก่อนทิ้งลงถังขยะ	3.49	1.06	มาก
7. ไม่ซื้ออาหารที่ใช้โฟมเป็นภาชนะบรรจุ	3.08	0.92	มาก
8. เคยนำขวด / แก้ว / ถุงพลาสติกที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ซ้ำอีกหลายครั้งก่อนทิ้ง	3.57	1.10	มาก
9. เลือกใช้สิ่งของที่สามารใช้ซ้ำ แทนการใช้สิ่งของเพียงครั้งเดียว เช่น ผ้าเช็ดหน้า (แทนกระดาษเช็ดหน้า กระดาษทิชชู) ถุงผ้า (แทนถุงพลาสติก)	3.45	1.06	มาก
10. เลือกใช้ผลิตภัณฑ์แบบชนิดเติม	3.75	1.03	มาก
11. ใช้กระดาษทั้งสองหน้าแล้วจึงทิ้ง	3.80	0.94	มาก
12. ประชาสัมพันธ์การจัดการกิจกรรมด้วยการใช้สื่อสังคม (social media) แทนการใช้เอกสาร	3.59	0.95	มาก
13. บริจาคเสื้อผ้า หนังสือ เอกสารการเรียน หรือสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว ให้ผู้อื่นใช้ต่อ	3.62	0.91	มาก
14. ทำความสะอาดสถานที่จัดกิจกรรมให้ปราศจากขยะให้ผู้อื่นสามารถใช้งานต่อได้	3.70	0.86	มาก

ตาราง 4.12 (ต่อ)

ประเด็นการจัดการขยะ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ จิตสำนึก
15. ไม่ใช้โฟม หรือใช้น้อยที่สุดใน การตกแต่งสถานที่ สำหรับจัดกิจกรรม	3.38	0.94	มาก
16. คัดแยกขยะเมื่อจัดกิจกรรมนักศึกษา	3.36	0.93	มาก
17. ยอมถือขยะไว้กับตัวเอง จะทิ้งได้ก็ต่อเมื่อพบถังขยะ	4.09	0.85	มาก
18. หยิบขยะไปทิ้งลงถัง เมื่อพบขยะรีไซเคิลตามหอพัก หรืออาคารเรียน	3.34	0.95	มาก
19. ตักเตือนเพื่อนเมื่อเห็นว่าเพื่อนทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทาง	3.32	1.02	มาก
20. คัดแยกขยะเพื่อไปใช้บริการธนาคารขยะ	2.67	1.14	ปานกลาง
ประเด็นการจัดการขยะในภาพรวม	3.51	0.95	มาก

จากตาราง 4.12 พบว่า ประเด็นการจัดการขยะที่นักศึกษา 3 กลุ่มสาขาวิชา มีจิตสำนึกในระดับมาก ได้แก่ ประเด็นยอมถือขยะไว้กับตัวเอง จะทิ้งได้ก็ต่อเมื่อพบถังขยะ รองลงมาได้แก่ ประเด็นใช้กระดาษทั้งสองหน้าแล้วจึงทิ้ง ทิ้งขยะตามประเภทถังขยะที่กำหนดไว้ เลือกใช้ผลิตภัณฑ์แบบชนิดเติม ทำความสะอาดสถานที่จัดกิจกรรมให้ปราศจากขยะ ให้ผู้อื่นสามารถใช้งานต่อได้ แยกขยะพลาสติก เช่น ขวดพลาสติก ออกจากขยะประเภทอื่น บริจาคเสื้อผ้า หนังสือ เอกสารการเรียน หรือสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว ให้ผู้อื่นใช้ต่อ แยกกระป๋องน้ำอัดลม หรือขวดแก้ว ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้ ประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมด้วยการใช้สื่อสังคม แทนการใช้เอกสาร นำขวด / แก้ว / ถุงพลาสติกที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ซ้ำอีกหลายครั้งก่อนทิ้ง แยกขยะมีพิษ เช่น ถ่าน ไฟฉาย หลอดไฟฟ้า ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้ และเลือกใช้สิ่งของที่สามารถใช้ซ้ำ แทนการใช้สิ่งของเพียงครั้งเดียว เช่น ผ้าเช็ดหน้า (แทนกระดาษเช็ดหน้า กระดาษทิชชู) ถุงผ้า (แทนถุงพลาสติก) แยกทิ้งขยะเศษอาหาร ผลไม้ ออกจากขยะประเภทอื่น ไม่ใช้โฟม หรือใช้น้อยที่สุดใน การตกแต่งสถานที่สำหรับจัดกิจกรรม คัดแยกขยะเมื่อจัดกิจกรรมนักศึกษา หยิบขยะไปทิ้งลงถัง เมื่อพบขยะรีไซเคิลตามหอพักหรืออาคารเรียน ตักเตือนเพื่อนเมื่อเห็นว่าเพื่อนทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทาง ไม่ซื้ออาหารที่ใช้โฟมเป็นภาชนะบรรจุ ตามลำดับ และมีประเด็นคัดแยกขยะเพื่อไปใช้บริการธนาคารขยะ เพียงประเด็นเดียว ที่นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชา มีระดับจิตสำนึกในระดับปานกลาง

สรุปได้ว่า นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อประเด็นการจัดการขยะในภาพรวมโดยมีค่าเฉลี่ยที่ 3.52 แปลผลได้ว่านักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งสามกลุ่ม สาขาวิชามีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก

2.3) ประเด็นการศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ด้านความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะระหว่างนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษา ดังนี้

2.3.1) เปรียบเทียบข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการเปรียบเทียบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation) ผลการศึกษาตามรายละเอียดในตารางที่ 4.13

ตาราง 4.13 แสดงความสัมพันธ์ด้านความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตัวแปร	ความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ	จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ
ความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ		
Pearson Correlation	1	.294
Sig. (2-tailed)		.000
N	410	410
จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ		
Pearson Correlation	.294	1
Sig.(2-tailed)	.000	
N	410	410

**.Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

จากตาราง 4.13 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการเปรียบเทียบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) แปลผลได้ว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความตระหนักซึ่งมีความสัมพันธ์กันกับทางบวก กับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ โดยจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 29.4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.3.2) เปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยความตระหนักและจิตสำนึกระหว่างเพศชายและเพศหญิง

ตาราง 4.14 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ระหว่างเพศชายและหญิง

	เพศ	ความตระหนัก	จิตสำนึก
ชาย	Mean	4.3506	3.4851
	N	164	164
	Std. Deviation	.56168	.60284
หญิง	Mean	4.3862	3.5181
	N	246	246
	Std. Deviation	.53296	.45350
รวม	Mean	4.3720	3.5049
	N	410	410
	Std. Deviation	.54423	.51797

จากตาราง 4.14 เปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ระหว่างเพศชายและหญิง พบว่า คะแนนเฉลี่ยความตระหนักของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพศชายมีค่าเท่ากับ 4.35 แปลผลได้ว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพศชายมีความตระหนักสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และคะแนนเฉลี่ยจิตสำนึกของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพศชายมีค่าเท่ากับ 3.48 แปลผลได้ว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพศชายมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในระดับมาก ส่วนคะแนน

เฉลี่ยความตระหนักของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพศหญิงมีค่าเท่ากับ 4.38 แปลผลได้ว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพศหญิงมีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และคะแนนเฉลี่ยจิตสำนึกของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพศหญิงมีค่าเท่ากับ 3.51 แปลผลได้ว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพศหญิงมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งสองกลุ่ม

2.3.3) เปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยความตระหนักและจิตสำนึกระหว่างนักศึกษาสามกลุ่มสาขาวิชา

ตาราง 4.15 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่สามกลุ่มสาขาวิชา

กลุ่มสาขา		ความตระหนัก	จิตสำนึก
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	Mean	4.4673	3.4809
	N	102	102
	Std. Deviation	.45901	.39565
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	Mean	4.3501	3.6376
	N	149	149
	Std. Deviation	.52195	.56332
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	Mean	4.3312	3.3959
	N	159	159
	Std. Deviation	.60732	.51794
รวม	Mean	4.3720	3.5049
	N	410	410
	Std. Deviation	.54423	.51797

จากตาราง 4.15 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความตระหนักของนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีค่าเท่ากับ 4.46 แปลผลได้ว่า นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และคะแนนเฉลี่ยจิตสำนึกของนักศึกษากลุ่มสาขา

วิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าเท่ากับ 3.48 แปลผลได้ว่า นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก คะแนนเฉลี่ยความตระหนักของนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าเท่ากับ 4.35 แปลผลได้ว่า นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และคะแนนเฉลี่ยจิตสำนึกของนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าเท่ากับ 3.51 แปลผลได้ว่านักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะอยู่ระดับมาก และคะแนนเฉลี่ยความตระหนักของนักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีค่าเท่ากับ 4.33 แปลผลได้ว่า นักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และคะแนนเฉลี่ยจิตสำนึกของนักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีค่าเท่ากับ 3.39 แปลผลได้ว่า นักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันสองกลุ่ม ยกเว้นกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่มีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับปานกลาง ซึ่งน้อยกว่าสองกลุ่มแรก

2.3.4) เปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยความตระหนักและจิตสำนึกจำแนกตามสถานที่

พักอาศัย

ตาราง 4.16 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำแนกตามสถานที่พักอาศัย

สถานที่พักอาศัย		ความตระหนัก	จิตสำนึก
ภายใน มช.	Mean	4.4194	3.4823
	N	124	124
	Std. Deviation	.51248	.46983
ภายนอก มช.	Mean	4.3514	3.5147
	N	286	286
	Std. Deviation	.55704	.53799
Total	Mean	4.3720	3.5049
	N	410	410
	Std. Deviation	.54423	.51797

จากตาราง 4.16 เปรียบเทียบข้อมูลคะแนนเฉลี่ยความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะระหว่างนักศึกษาที่พักอาศัยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่กับนักศึกษาที่พักอาศัยภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความตระหนักของนักศึกษาที่พักอาศัยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีค่าเท่ากับ 4.41 แปลผลได้ว่า นักศึกษาที่พักอาศัยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และคะแนนเฉลี่ยจิตสำนึกของนักศึกษาที่พักอาศัยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีค่าเท่ากับ 3.48 แปลผลได้ว่า นักศึกษาที่พักอาศัยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก ส่วนคะแนนเฉลี่ยความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะของนักศึกษาที่พักอาศัยภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีค่าเท่ากับ 4.35 แปลผลได้ว่า นักศึกษาที่พักอาศัยภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และคะแนนเฉลี่ยจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่พักอาศัยภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีค่าเท่ากับ 3.51 แปลผลได้ว่า นักศึกษาที่พักอาศัยภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งสองกลุ่ม

2.4) ประเด็นความคิดเห็นด้านการกำหนดนโยบาย ปัญหา อุปสรรคในการจัดการขยะ

ผู้ตอบแบบสอบถามมีข้อเสนอแนะด้านการกำหนดนโยบาย ปัญหา อุปสรรค ในการจัดการขยะ สรุปได้ดังนี้

2.4.1) ประเด็นการลดปริมาณขยะ

ลดการใช้สิ่งของเพื่อลดการสร้างขยะ สนับสนุนการใช้ถุงผ้า/แจกถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติก งดหรือลดการใช้ถุงพลาสติกอย่างพร่ำเพรื่อ เช่น หากซื้อของน้อยชิ้นพอดีก็ได้ก็ให้ถือโดยไม่ต้องใส่ถุง ลดการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้บ่อยครั้ง งดใช้โฟมเนื่องจากย่อยสลายได้ยาก ลดการใช้โฟมบรรจุอาหาร โดยการเพิ่มราคาอาหารที่บรรจุด้วยโฟม พกพาภาชนะบรรจุอาหาร หรือแก้วน้ำ/ขวดน้ำ ใส่เครื่องดื่ม จัดสถานที่อำนวยความสะดวกในการล้างภาชนะที่โรงอาหาร ที่นำไปใส่อาหาร/เครื่องดื่ม

ใช้วัสดุทดแทน รมรงค์ให้ร้านค้าร้านอาหารใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ เช่น ใบตอง มีการรณรงค์ให้โรงอาหารของมหาวิทยาลัยใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเคร่งครัดด้านการนำไปใช้ซ้ำ และใช้หลัก 3Rs 5Rs

2.4.2) ประเด็นการคัดแยกขยะ

มีถังขยะแยกสีตามประเภทขยะเพื่อส่งเสริมการคัดแยกขยะ โดยมีป้ายบอกประเภทขยะติดไว้ที่ถังขยะ มีการจัดวางถังขยะอยู่ทุกพื้นที่ในมหาวิทยาลัย เพิ่มจำนวนถังขยะให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น มีการรณรงค์ให้นักศึกษาแต่ละคณะคัดแยกขยะ เพื่อช่วยในการจัดเก็บขยะ ปรับปรุงจุดทิ้งขยะบางจุดที่ใช้ถุงดำโดยไม่มีถังขยะรองรับ มีถังขยะสำหรับทิ้งขวดโดยเฉพาะขวดน้ำพลาสติก เพิ่มจำนวนถังขยะบริเวณทางเดินระหว่างอาคาร หอพักนักศึกษา โรงอาหาร และพื้นที่ส่วนกลาง เช่น แหล่งพักผ่อน อ่างแก้ว สวนป่า ล้อม หอเฉลิมพระเกียรติ และสนามกีฬา

2.4.3) ประเด็นการรวบรวมขยะ

มีการรวบรวมจัดเก็บขยะที่บริเวณจุดพักขยะให้เป็นระบบ มีการปกปิดขยะอย่างมิดชิด ถูขยะที่วางบริเวณจุดพักขยะต้องมีการรวบปากถุงให้เรียบร้อย มีการล้างจุดพักขยะทุกวันเป็นประจำ ย้ายที่ตั้งจุดพักขยะให้อยู่ห่างจากคณะ โรงอาหาร หอพักนักศึกษาและแหล่งพักผ่อน เพิ่มจุดพักขยะให้เพียงพอต่อปริมาณขยะ แก้ไขปัญหาเรื่องกลิ่นขยะเน่าเหม็น ปรับภูมิทัศน์รอบๆ จุดพักขยะให้ดูสะอาดตา

2.4.4) ประเด็นการจัดเก็บ และขนส่งขยะ

เพิ่มความถี่ในการเก็บขยะ และมีการจัดเก็บขยะที่ส่งกลิ่นเหม็นทุกวัน เนื่องจากขยะมีปริมาณมาก คัดแยกประเภทขยะก่อนจัดเก็บ และมีการแยกเก็บขยะตามประเภทขยะ จัดสรรเวลาในการเก็บขยะอย่างเหมาะสม มีการขนส่งอย่างมิดชิด ไม่ส่งกลิ่นรบกวน และไม่ควรมีการขนส่งในช่วงเร่งรีบ ช่วงเวลาที่นักศึกษาเข้าห้องเรียน และช่วงเวลามีการจราจรคับคั่ง ให้มีการเก็บขนส่งขยะทุกวัน ที่คณะ โรงอาหาร และที่หอพักนักศึกษา

2.4.5) ประเด็นการกำจัดขยะ

มีการใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปขยะให้เกิดประโยชน์ จำแนกความคิดเห็นของนักศึกษาได้ 2 ประเด็น ดังนี้

1) ด้านการจัดการ

มีการคัดแยกขยะที่สามารถนำมาแปรรูปได้ เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จัดให้มีถังขยะสำหรับทำปุ๋ยหมักชีวภาพ มีการแปรรูปขยะไปทำก๊าซชีวภาพ มีการก่อตั้งโครงการแปรรูปขยะและจัดทำพลังงานทดแทน สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในด้านจัดการขยะ มีการนำปุ๋ยมาใช้ในการดูแลสวนภายในมหาวิทยาลัย หรือการใช้เชื้อเพลิงกับรถบริการรับส่งนักศึกษา และบุคลากร

ประชาสัมพันธ์ถึงประโยชน์ของการแปรรูปขยะให้เกิดประโยชน์อย่าง
ทั่วถึง จัดการอบรมและให้สามารถนำไปปฏิบัติได้

2) ด้านเหตุผล ความจำเป็นและการสร้างคุณประโยชน์

การแปรรูปขยะเป็นการลดขยะและมลพิษ สนับสนุนให้มีการพัฒนา
กระบวนการผลิตพลังงานทดแทนให้สามารถนำมาใช้ได้จริง ซึ่งจะช่วย
ประหยัดค่าใช้จ่ายภายในมหาวิทยาลัย แม้ว่าต้องใช้ต้นทุนสูง จึงควรมี
การจัดการด้านนี้อย่างยิ่ง เพราะมีประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อีกทั้งเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญและน่าสนใจ และเกิดประโยชน์ต่อชุมชน
และควรมีการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.4.6) ประเด็น อื่นๆ ได้แก่

มีการรณรงค์ให้เกิดความตระหนักถึงปัญหาขยะ มีการรณรงค์สร้างจิตสำนึกให้
นักศึกษาลดปริมาณขยะอย่างจริงจัง รณรงค์ใช้ขวดน้ำดื่มให้น้อยลง มีตู้กดน้ำดื่มที่สะอาด สามารถนำ
แก้วน้ำของตนเองมาใช้เอง ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำดื่มและลดการสร้างขยะ ประชาสัมพันธ์ลดการ
ใช้ถุงพลาสติกเมื่อซื้อสินค้าเพื่อลดการสร้างขยะ ลดพื้นที่การจัดเก็บขยะด้วยการลดขนาดขยะ เช่น
พับถุง/รีดกล่อง/บรรจุภัณฑ์ให้เรียบแบนแล้วจึงทิ้ง มีป้ายบอกจุดทิ้งขยะ และรณรงค์การทิ้งขยะให้ถูก
ที่ ปกป้องการคัดแยกขยะให้เป็นนิสัย คนเก็บขยะควรมีความรู้เรื่องการแยกขยะ สอดแทรกการให้
ความรู้ในวันปฐมนิเทศและกิจกรรมรับน้อง มีการประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือในการจัดการขยะ
ในการจัดกิจกรรมนักศึกษา เช่น ไม่ใช้โฟมในการตกแต่งสถานที่ในกิจกรรมสปอร์ตเดย์ มีการจัดเก็บ
ขยะทุกจุดในมหาวิทยาลัยทุกเช้า จัดเวรบุคลากรเพิ่มในการดูแลความสะอาดบริเวณที่เก็บขยะเพิ่มเติม
และส่งเสริมการดำเนินงานด้านธนาคารรับซื้อขยะ

สรุปประเด็นการสอบถามความคิดเห็นด้านการกำหนดนโยบาย ปัญหา อุปสรรคในการ
จัดการขยะ และข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้ พื้นที่ในมหาวิทยาลัยควรมีการจัดการเกี่ยวกับขยะที่เป็นระบบ
เดียวกัน มีการแยกประเภทถึงขยะอย่างเป็นระบบ เพิ่มจำนวนถังขยะอย่างเพียงพอและครอบคลุมทั่ว
บริเวณมหาวิทยาลัย มีธนาคารขยะเป็นแหล่งรับซื้อขยะรีไซเคิล มีการจัดเก็บและขนส่งขยะอย่างเป็น
ระบบ มีการจัดการปัญหาด้านกลิ่นขยะเหม็น ปรับปรุงจุดพักขยะให้ถูกสุขลักษณะและสร้าง
แนวปฏิบัติในการดูแลจุดพักขยะให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน มีการประชาสัมพันธ์ปลูกฝังค่านิยม
ในการจัดการขยะ ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาขยะ มีการกำจัดขยะแต่ละประเภทอย่าง
เหมาะสม และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปขยะ

4.3 แนวทางการเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากการศึกษาเรื่องการเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ศึกษาขอเสนอแนะแนวทางในการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะ ดังนี้

1. ด้านการดำเนินงานตามนโยบาย

1.1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ควรกำหนดบทบาทและกรอบการทำงานของแต่ละหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยในการมีส่วนร่วมด้านการจัดการขยะ เช่น คณะ/ส่วนงานมีการดำเนินงานตามคู่มือจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มีการกำหนดแนวทางปฏิบัติในการลดอัตราการเกิดขยะ การเก็บรวบรวม การขนส่ง และการแปรรูปขยะไว้อย่างชัดเจน และกำหนดให้กองพัฒนานักศึกษาร่วมกับสำนักงานหอพักนักศึกษา และกองบริหารงานบุคลากรดำเนินงานด้านณรงค์สร้างความตระหนักและจิตสำนึกให้แก่นักศึกษาและบุคลากร มีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ

1.2) คณะกรรมการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหารปลอดภัยควรมีบทบาทในการนำนโยบายการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ลงสู่การปฏิบัติด้านการลดอัตราการเกิดขยะจากโรงอาหาร โดยมีการคัดแยกขยะอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นพลังงานทดแทน การคัดแยกขยะรีไซเคิล ประเภทบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เข้าสู่กระบวนการขนานการขยะ การคัดแยกขยะทั่วไปเพื่อเตรียมส่งขยะไปยังศูนย์แปรรูปขยะ

2) มีการทบทวนอัตราการเก็บขยะของแต่ละคณะ/ส่วนงานตามอัตราการเกิดขยะที่เกิดขึ้นจริง เพื่อส่งเสริมการลดอัตราการเกิดขยะ นำไปสู่การคัดแยกขยะ และนำขยะไปรีไซเคิลให้เกิดประโยชน์ต่อไป

3) มีรูปแบบถังขยะที่เอื้อต่อการคัดแยก มีการสื่อสารไปยังผู้ทิ้งขยะ และเป็นรูปแบบเดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษาและบุคลากรเกิดตระหนักถึงความสำคัญของการคัดแยกขยะและมีจิตสำนึกในการจัดการขยะ

4) ในการจัดทำสื่อรณรงค์ด้านการคัดแยกขยะสำหรับนักศึกษา เนื้อหาของสื่อรณรงค์ควรเน้นให้เกิดความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะ ตามพฤติกรรม การคัดแยกขยะในประเด็นดังต่อไปนี้ แยกทิ้งขยะเศษอาหาร ผลไม้ ออกจากขยะประเภทอื่น แยกขยะมีพิษ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้ เทน้ำที่เหลือค้างในแก้วหรือขวดทิ้งก่อนทิ้งลงถังขยะ และแยกกระป๋องน้ำอัดลม หรือขวดแก้ว ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้

5) รณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษาและบุคลากรทราบว่ามหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีธนาคารขยะเปิดบริการรับซื้อขยะรีไซเคิล ทุกวันพุธ ตั้งแต่เวลา 9.00 – 12.00 น. ณ บริเวณลานจอด

รถ หลังหอพักหญิง อาคาร 2 เพื่อเป็นการสนับสนุนให้มีการคัดแยกขยะ นำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

4.4 ผลการศึกษาโดยรวม

จากการศึกษาการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่พบว่า บริบทการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเด็นการจัดการขยะในภาพรวมยังไม่มีจัดการที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หน่วยงานส่วนใหญ่ยังไม่มีการนำแนวคิดในการคัดแยกขยะไปใช้ในการจัดการขยะ ไม่มีการจัดวางถังขยะที่เอื้อต่อการคัดแยกขยะ และไม่มีการกำหนดรูปแบบถังขยะที่สื่อสารถึงการแยกขยะให้ผู้ทิ้งได้รับทราบและเข้าใจแนวคิดในการคัดแยกขยะ แต่พบว่ามีบางคณะซึ่งเป็นส่วนน้อย มีการจัดวางถังขยะ 3-4 สี เพื่อแยกประเภทขยะ แต่ยังไม่เป็นไปในรูปแบบเดียวกัน เช่น การกำหนดสีถังขยะ การสื่อสารประเภทขยะที่ให้ตั้งแต่ถังถึง พบปัญหาเรื่องการจัดวางถังขยะตามพื้นที่ส่วนกลางบริเวณต่างๆ เช่น ส่วนพักผ่อนหย่อนใจ บริเวณสวนปาล์ม อ่างแก้ว สถานที่ออกกำลังกาย สนามกีฬา สนามรักบี้ หรือบริเวณที่นั้งรอรถไฟฟ้า ไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษา จุดพักขยะบางแห่ง พบว่า มีปัญหาด้านส่งกลิ่นเหม็นรบกวน เนื่องจากไม่ได้รับการดูแลอย่างถูกสุขลักษณะ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และเกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม ทั้งนี้ ผู้เกี่ยวข้องได้มีความพยายามแก้ไขปัญหารีองกลิ่นเหม็นตามความเหมาะสม นอกจากนี้ ยังพบว่าการกำจัดขยะคราบไขมันจากโรงอาหารไม่เพียงพออย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล แต่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำขยะคราบไขมันมาแปรรูปเป็นพลังงานไบโอดีเซล จนสามารถแก้ไขปัญหการกำจัดขยะคราบไขมันได้สำเร็จ ส่วนขยะ โฟมที่เกิดจากการตกแต่งสถานที่จัดกิจกรรมต่างๆ ของนักศึกษา หรือหน่วยงานต่างๆ และโฟมกันกระแทกหลังจากหน่วยงานมีการจัดซื้อครุภัณฑ์ เป็นขยะที่วางกองตามจุดพักขยะ แต่ไม่มีการนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ส่วนขยะอินทรีย์จากโรงอาหารทุกโรงในมหาวิทยาลัยฝั่งสวนสัก มีการกำจัดขยะด้วยการนำไปเป็นอาหารสัตว์ ยกเว้นที่ตลาดร่มสั้กมีการจัดการโดยนำขยะอินทรีย์ไปแปรรูปเป็นก๊าซชีวภาพที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ที่ตลาดร่มสั้ก ขยะที่มีการจัดการที่มีประสิทธิภาพอย่างเห็นได้ชัด คือ ขยะรีไซเคิลประเภทขวดบรรจุน้ำดื่มพลาสติก ส่วนใหญ่มีการจัดภาชนะรองรับที่มีการส่งเสริมการคัดแยกขยะ แล้วมีการนำขยะฯ ดังกล่าวไปจำหน่าย ส่วนขยะมีพิษ มีบางคณะที่มีการจัดวางถังขยะสำหรับทิ้งขยะดังกล่าวฯ แต่พบว่ามีกรทิ้งขยะอื่นๆ ปะปนกัน และยังพบว่าตามจุดพักขยะ มีการทิ้งขยะมีพิษ เช่น หลอดไฟนีออนปะปนกับขยะทั่วไป

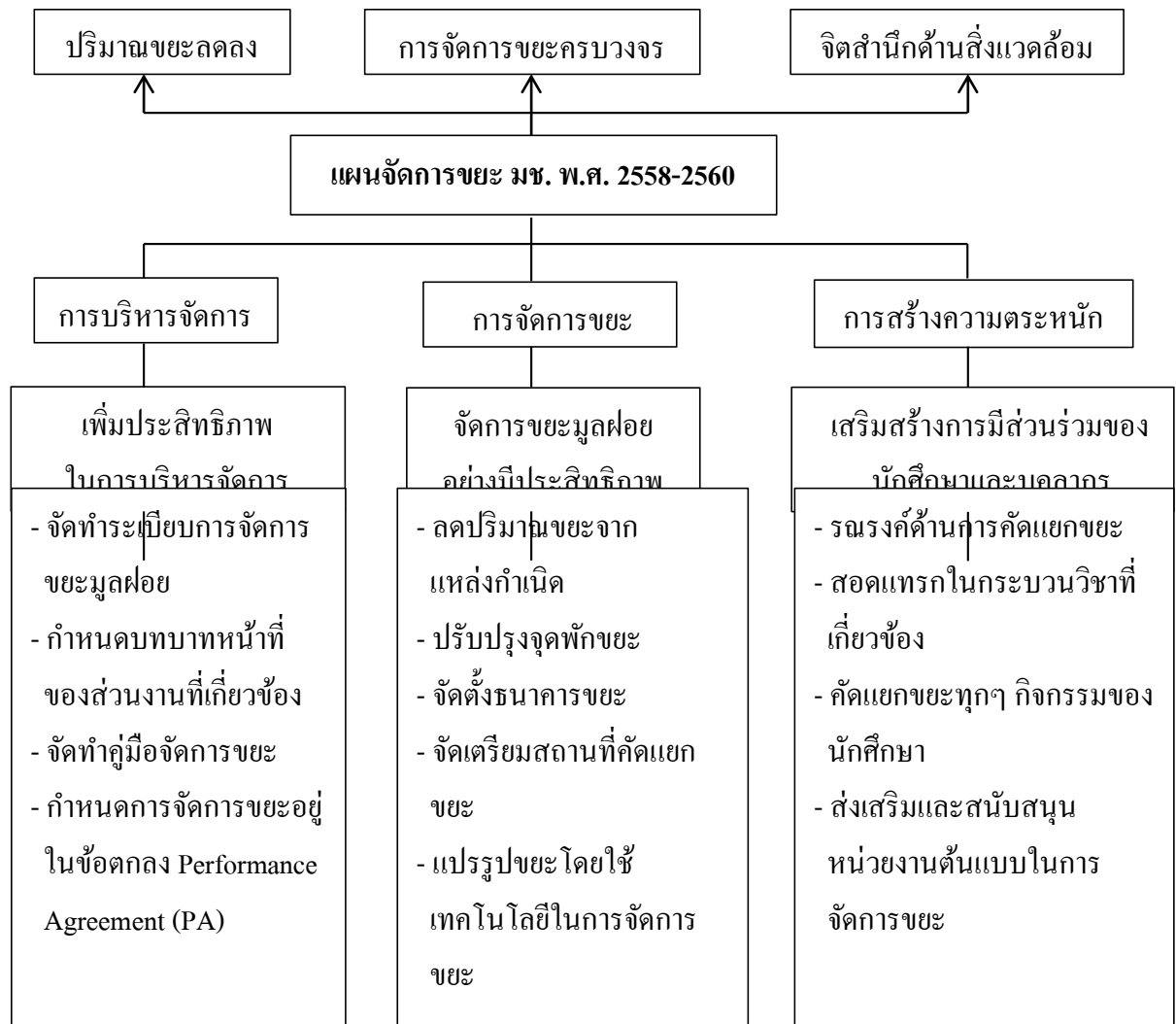
ส่วนประเด็นพฤติกรรมด้านการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสักพบว่า ไม่มีการคัดแยกขยะ แม้ว่าบางคณะจะมีการจัดวางถังขยะแบบแยกประเภท แต่ผู้ทิ้งขยะยังทิ้งขยะปะปนกัน บริเวณพื้นที่ส่วนกลางที่ไม่มีการจัดวางถังขยะบางแห่งมีการทิ้งขยะรีไซเคิล เช่น บริเวณที่นักร้องไฟฟ้า บริเวณที่จอดรถ แต่บริเวณส่วนกลางที่เป็นส่วนพักผ่อน เช่น บริเวณหน้าศาลาธรรม อ่างแก้ว หรือบริเวณส่วนกลางที่เป็นส่วนออกกำลังกาย เช่น สนามกีฬา สวนป่า ลม ซึ่งบางจุดไม่มีการจัดวางถังขยะ แต่ไม่พบการทิ้งขยะรีไซเคิล

ผู้ศึกษาได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า จำนวนเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ในการดูแลจัดการขยะของพื้นที่ส่วนกลาง มีจำนวนค่อนข้างจำกัด จึงใช้วิธีบริหารจัดการภาระงานเท่าที่จำเป็น และลดขอบเขตงานให้สอดคล้องกับจำนวนผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งไม่ตอบสนองความต้องการของผู้ทิ้งขยะในพื้นที่ส่วนกลางบางแห่ง เช่น บริเวณที่นักร้องไฟฟ้า บริเวณที่จอดรถ และบริเวณพักผ่อนหย่อนใจ ปริมาณขยะและประเภทขยะ ที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ขยะอินทรีย์ซึ่งเป็นขยะที่มีปริมาณสูงสุด รองลงมาได้แก่ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป และขยะมีพิษตามลำดับ ส่วนขยะจากโรงอาหารที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วหากไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธี ได้แก่ ขยะคราบไขมันจากบ่อดักไขมันจากโรงอาหาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีจุดพักขยะที่ยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานตามหลักสุขาภิบาล จุดพักขยะที่ใช้การอยู่ในปัจจุบันบางแห่ง ไม่เพียงพอต่อการรองรับของปริมาณขยะ และยังขาดการจัดการที่ถูกหลักสุขาภิบาลจึงส่งผลกระทบต่อกลิ่นเหม็น และทัศนียภาพไม่สวยงาม หลังจากที่ทุกคณะ/ส่วนงานมีการรวบรวมขยะที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานแล้วจะนำไปวางที่จุดพักขยะ เพื่อให้เทศบาลนครเชียงใหม่โดยบริษัทเอกชนเข้ามาจัดเก็บขยะและขนส่งเพื่อนำไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ชำระค่าขนส่งขยะให้แก่เทศบาลฯ และทุกคณะและส่วนงานมีส่วนร่วมในการชำระค่าขนขยะในอัตราที่กำหนดขึ้นโดยมหาวิทยาลัย เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2535 และได้มีการเพิ่มเติมขอบเขตอัตราการจัดเก็บค่าขนส่งขยะในปี พ.ศ. 2555 นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญด้านการใช้เทคโนโลยีในการกำจัดขยะ โดยมีการกำจัดขยะอินทรีย์จากโรงอาหาร ได้แก่ ตลาคร่มสัก ด้วยวิธีการแปรรูปเป็นก๊าซชีวภาพที่สามารถนำก๊าซมาใช้ประโยชน์ได้จริง ส่วนปัญหาการกำจัดขยะที่เกิดขึ้นภายในโรงอาหารอีกประเภท ได้แก่ ปัญหาเรื่องขยะคราบไขมันจากถังดักไขมันหรือบ่อดักไขมันจากโรงอาหารที่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ทำให้เกิดปัญหาด้านกลิ่นขยะเน่าเหม็น ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยจึงเลือกใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปขยะคราบไขมันให้เป็นพลังงานไบโอดีเซล แม้จะต้องอาศัยงบประมาณสูงในการลงทุน แต่เป็นการแก้ปัญหอย่างถูกต้อง

ตามหลักวิชาการ และสามารถนำพลังงานกลับมาใช้ประโยชน์ได้ ส่วนอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการจัดการขยะสำหรับการใช้งานในการดูแลพื้นที่ส่วนกลางรวมทั้งอุปกรณ์จากบริษัทเอกชนที่ทำหน้าที่ในการขนส่งขยะนั้น มีจำนวนเพียงพอต่อการจัดการขยะ ซึ่งการจัดเก็บขยะจากบริเวณพื้นที่ส่วนกลางนั้นดำเนินการ โดยเจ้าหน้าที่จากกองอาคารสถานที่และสาธารณูปการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ส่วนการขนส่งขยะไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัยโดยบริษัทเอกชนได้รับการควบคุมดูแลโดยกองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ ก็เป็นไปด้วยความเรียบร้อยเช่นกัน แต่รถขนขยะจากบริษัทเอกชนควรเปลี่ยนแปลงเวลาที่เข้ามาดำเนินการจัดเก็บขยะ เพื่อลดปัญหาการส่งกลิ่นรบกวนระหว่างเก็บขยะ และลดการสร้างความปลอดภัยด้านการจราจรภายในมหาวิทยาลัย

ส่วนนโยบายด้านการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยให้ความสำคัญในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการขยะ โดยแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีหน้าที่ในการพัฒนาระบบจัดการขยะให้เกิดประสิทธิภาพและครบวงจร คณะกรรมการฯ ชุดนี้ จึงมีบทบาทในการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน โดยกำหนดเป้าหมาย กลยุทธ์ วิธีการดำเนินงาน และตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อสนองต่อเป้าหมายในการเป็นมหาวิทยาลัยเขียวสะอาด นำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน โดยมีแนวคิดในการจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะ มีเป้าหมายลดปริมาณขยะ ด้วยการควบคุมอัตราการเกิดขยะให้เหลือน้อยที่สุด ลดปริมาณขยะที่จะนำไปฝังกลบให้มากที่สุด และใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปขยะให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก โดยมุ่งหวังให้นักศึกษาและบุคลากรมีความตระหนักและจิตสำนึกการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ ดังแสดงในภาพ 4.30 – 4.31

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

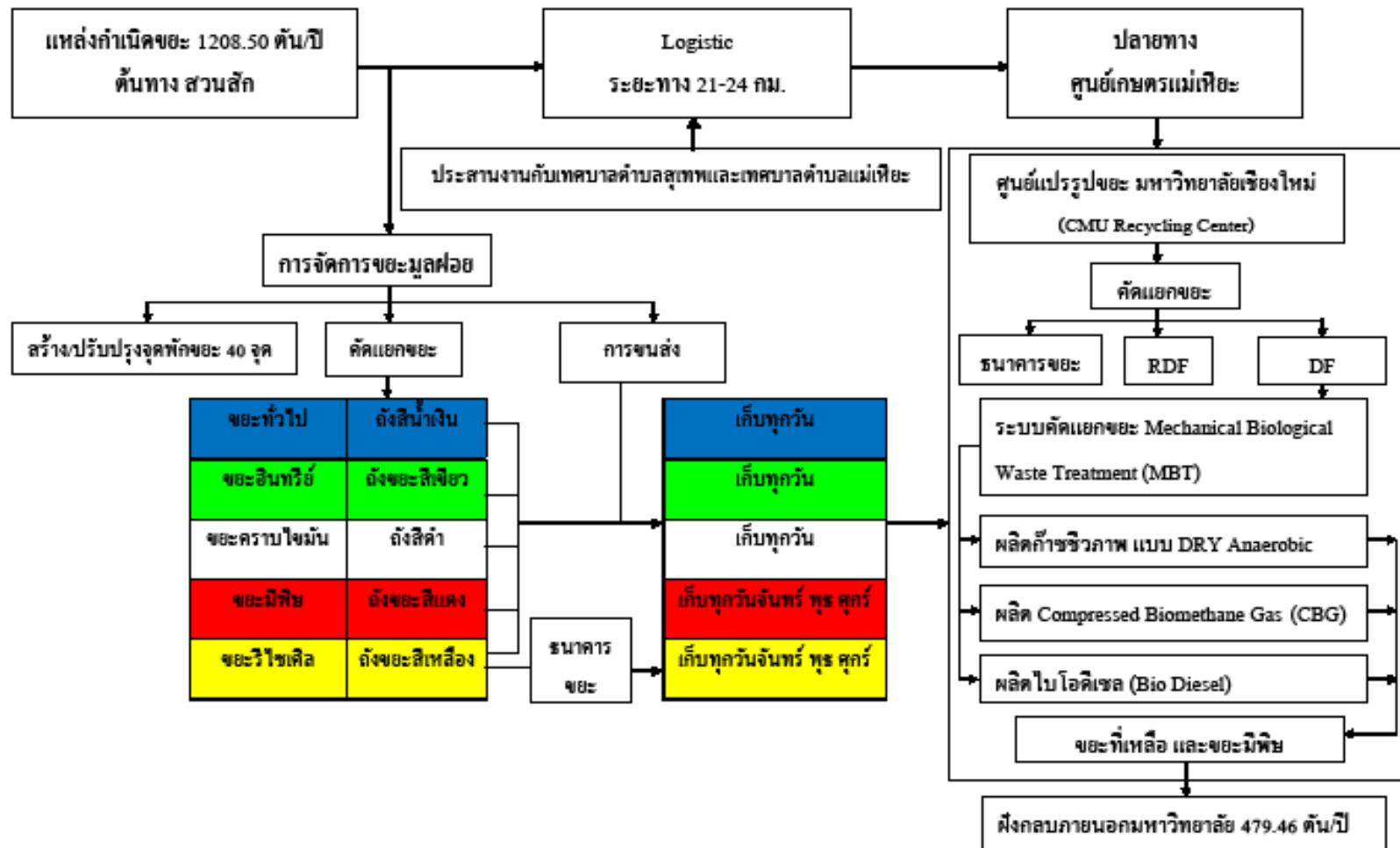


ภาพ 4.30 แผนภูมิแสดงนโยบายการบริหารจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่มา: การประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ ครั้งที่ 7/2558

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้น ผู้บริหารมหาวิทยาลัยจึงให้ความสำคัญต่อการลงทุนในระยะยาว มีการจัดหาแหล่งงบประมาณที่เป็นลำดับขั้นตอน สร้างโอกาสที่จะได้รับงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายด้านการจัดการขยะที่วางไว้ ส่วนปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อีกด้านหนึ่ง ได้แก่บทบาทของสภานักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการชี้นำกลุ่มผู้นำนักศึกษาให้ตระหนักถึงความสำคัญด้านการจัดการขยะภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาทุกกลุ่มในการจัดการขยะทุกๆ มิติ ได้แก่ การใช้ชีวิตประจำวัน การเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยมีความต้องการให้มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้มีระบบการจัดการขยะที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย มีการรณรงค์อย่างต่อเนื่อง และมีการนำขยะไปแปรรูปให้เกิดประโยชน์

ส่วนความตระหนักและจิตสำนึกด้านการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และจากการศึกษาความสัมพันธ์ด้านความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา สรุปได้ดังนี้ นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีระดับความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก ส่วนนักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับปานกลาง และวิเคราะห์การศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการเปรียบเทียบสหสัมพันธ์เพียร์สัน พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความตระหนักซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวก กับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะ โดยจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 29.4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



ภาพ 4.31 แผนภูมิแสดงแนวคิดการจัดการขยะแบบครบวงจร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษาไว้ดังนี้ ศึกษาบริบทการจัดการขยะภายในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะฯ โดยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การสอบถาม การร่วมประชุม และศึกษาเอกสารประกอบการประชุม และเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ใช้สถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์โดยใช้สถิติ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด สรุปผลการศึกษาดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 บริบทการจัดการขยะภายในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากการศึกษาจากเอกสารประกอบการประชุม เกี่ยวกับข้อมูลบริบทการจัดการขยะภายในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า ปริมาณขยะเฉลี่ยที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประมาณ 3,310.16 กิโลกรัมต่อวัน ขยะที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ ขยะเศษอาหารร้อยละ 41 จากการสังเกตและสัมภาษณ์ พบว่าบริบทการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผังสวนสักส่วนใหญ่คณะ/ส่วนงานยังไม่มีคัดแยกขยะ ในภาพรวมมีการทิ้งขยะปนกันทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร ระหว่างขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย ขยะที่มีการคัดแยกอย่างชัดเจนและส่วนใหญ่ผู้ทิ้งให้ความร่วมมือในการทิ้ง ได้แก่ ขยะรีไซเคิลประเภทขวดพลาสติกบรรจุน้ำดื่ม มีการคัดแยกขยะอินทรีย์จากโรงอาหารไปทำปุ๋ยหมักด้วยการนำไปเป็นอาหารสัตว์ และนำไปแปรรูปเป็นพลังงานก๊าซชีวภาพ แต่ยังไม่มีการคัดแยกขยะอันตรายที่เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน มีการทิ้งขยะมีพิษปะปนกับขยะทั่วไป มีขยะโคมที่เกิดจากการจัดกิจกรรมหรือโคมกันกระแทกไม่ได้นำไปกำจัดนอกมหาวิทยาลัย จึงกลายเป็นขยะที่ขาดการดูแลรับผิดชอบ วางกองไว้ตามจุดพักขยะแต่ไม่มีการนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ส่วนขยะมีพิษ มีบางคณะที่มีการจัดวางถังขยะสำหรับทิ้งขยะดังกล่าวฯ แต่พบว่ามี การทิ้งขยะอื่นๆ ปะปนกันในถังขยะรองรับขยะมีพิษ และยังพบว่าตามจุดพักขยะ มีการทิ้งขยะมีพิษ ปนกับขยะทั่วไป เช่น หลอดไฟนีออน การจัดวางถังขยะตามพื้นที่ส่วนกลาง บริเวณต่างๆ ไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษา เช่น ที่นั่งรอรถไฟฟ้า บริเวณส่วนพักผ่อนสวนป่า ลม อ่างแก้ว สนามกีฬา ศาลาอ่างแก้ว พบปัญหาเรื่องทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม

เนื่องจากมีการทิ้งขยะระหว่างนั่งรอรถไฟฟ้า หรือระหว่างทำกิจกรรม จุดพักขยะภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานและถูกสุขลักษณะ และไม่เพียงพอต่อการรองรับขยะ จุดพักขยะบางจุดส่งกลิ่นเหม็น ไม่ได้รับการดูแลอย่างถูกสุขภิบาล นอกจากนี้ยังพบว่าการกำจัดขยะคราบไขมันจากโรงอาหารไม่เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล แต่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์และกองพัฒนานักศึกษา ร่วมกันแก้ไขปัญหาด้วยการนำขยะคราบไขมันไปแปรรูปเป็นพลังงานไบโอดีเซลตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2558 เป็นต้นมา

5.1.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการขยะ

มีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการขยะ ได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลการจัดการขยะของพื้นที่ส่วนกลางไม่เพียงพอต่อการจัดการขยะมูลฝอย ผู้รับผิดชอบจึงใช้วิธีการบริหารจัดการปรับภาระงานให้เหมาะสมกับจำนวนบุคลากร ลดการจับวางถังขยะในบางพื้นที่ซึ่งยังมีความจำเป็นส่งผลกระทบต่อจัดการขยะในภาพรวมบางพื้นที่ เช่น บริเวณที่นั่งรอรถไฟฟ้า บริเวณที่จอดรถขยะที่เกิดขึ้นในชุมชนโดยรวมยังไม่มีคัดแยกขยะอย่างเป็นระบบ แม้ว่าบางคณะ/ส่วนงานจะมีการจัดถังขยะแยกประเภทรองรับแล้ว แต่ผู้ทิ้งขยะยังคงทิ้งปะปนกัน ดังนั้น ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจึงมีปริมาณมาก เป็นภาระในการจัดเก็บและขนส่งไปกำจัดยังภายนอกมหาวิทยาลัย จุดพักขยะที่ส่วนใหญ่มีรูปแบบและการจัดการที่ยังไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เกิดผลกระทบต่อส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และด้านทัศนียภาพ อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการจัดการขยะมีเพียงพอตามความจำเป็นและเหมาะสม นอกจากนี้ ยังพบปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะ จากการออกแบบสอบถามของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะ สรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้ นักศึกษามีความเห็น ควรเพิ่มจำนวนถังขยะให้เพียงพอและครอบคลุมทุกๆ พื้นที่ เช่น บริเวณทางเดิน และอาคารเรียนต่างๆ รวมทั้งจัดหาถังขยะที่แยกประเภทขยะอย่างเหมาะสม และมีการสื่อสารอย่างชัดเจนกับผู้ทิ้งเพื่อให้มีการทิ้งขยะถูกต้องตามประเภทขยะ มีการจัดการปัญหาด้านกลิ่นขยะเหม็นตามจุดพักขยะ และมีแหล่งรับซื้อขยะรีไซเคิล ขยะอินทรีย์จากโรงอาหารเป็นขยะประเภทที่เกิดขึ้นในปริมาณมากที่สุดแต่ไม่พบปัญหาด้านการจัดเก็บไปกำจัด ส่วนใหญ่นำไปเป็นอาหารสัตว์ แต่มี 1 โรงอาหาร ได้แก่ ตลาดร่มสีก ที่มีการนำขยะอินทรีย์มาแปรรูปเป็นก๊าซชีวภาพที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเป็นก๊าซหุงต้มที่ตลาด ร่มสีก แต่พบปัญหาเรื่องการจัดเก็บขยะคราบไขมันจากโรงอาหารแล้วนำไปกำจัด มหาวิทยาลัยจึงมอบหมายให้สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำขยะคราบไขมันไปแปรรูปเป็นพลังงานไบโอดีเซลจนประสบความสำเร็จและเกิดองค์ความรู้ในการจัดการขยะประเภทดังกล่าว

นอกจากนี้ยังมีอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งมีอิทธิพลต่อการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้แก่ ปัจจัยด้านนโยบาย ซึ่งผู้บริหารมหาวิทยาลัยให้ความสำคัญในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการขยะ จึงมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทำหน้าที่พัฒนาระบบจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้มีประสิทธิภาพและครบวงจร และมีการขับเคลื่อนนโยบายการพัฒนาระบบจัดการขยะ ตามแนวคิดการลดอัตราการเกิดขยะให้มากที่สุด และใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปขยะให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก จนเหลือขยะที่ต้องนำไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัยให้น้อยที่สุด เป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม โดยจะมีการจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมที่จะทำให้มหาวิทยาลัยก้าวสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน จึงจำเป็นต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูง ดังนั้น การพึ่งพาแหล่งงบประมาณภายนอกมหาวิทยาลัยจึงมีความสำคัญมาก หากไม่ได้รับการสนับสนุนจากแหล่งงบประมาณภายนอกมหาวิทยาลัยแล้ว มหาวิทยาลัยอาจต้องมีการลงทุนเพื่อไปสูเป้าหมายตามกรอบนโยบายที่วางไว้ ส่วนการจัดสรรอัตรากำลังเพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานศูนย์แปรรูปขยะนั้นยังไม่มี ความชัดเจน ทั้งนี้ ก่อนจะมีการจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะ มหาวิทยาลัยมีการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาและบุคลากรให้มีความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะ ซึ่งผลการศึกษาปัจจัยด้านผู้นำนักศึกษา พบว่า ผู้นำนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านจัดการขยะที่สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัย จึงเกิดความเชื่อมโยงในการให้ความร่วมมือจัดกิจกรรมรณรงค์ให้นักศึกษาแต่ละคณะมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ และผลการศึกษาคความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำให้ทราบว่า นักศึกษาทั้งสามกลุ่มสาขาวิชา ได้แก่ นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.46 4.35 และ 4.32 ตามลำดับ โดยนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 3.48 และ 3.65 ตามลำดับ ส่วนนักศึกษากลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 3.40 ส่วนระดับความตระหนักของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 แปลผลได้ว่า นักศึกษามหาวิทยาลัย เชียงใหม่ทั้งสามกลุ่มสาขาวิชา มีระดับความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และมีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในภาพรวม โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 3.52 แปลผลได้ว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทั้งสามกลุ่มสาขาวิชา มีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ

ในระดับมาก และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการเปรียบเทียบสหสัมพันธ์เพียร์สัน แปลผลได้ว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความตระหนักซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะ โดยจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 29.4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5.1.3 แนวทางการเสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ควรกำหนดบทบาทและกรอบการทำงานของแต่ละหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยในการมีส่วนร่วมด้านการจัดการขยะ เช่น คณะ/ส่วนงานดำเนินการตามคู่มือจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มีการกำหนดแนวทางปฏิบัติในการลดอัตราการเกิดขยะ การเก็บรวบรวม การขนส่ง และการแปรรูปขยะไว้อย่างชัดเจน และกำหนดให้กองพัฒนานักศึกษาร่วมกับสำนักงานหอพักนักศึกษา และกองบริหารงานบุคลากรดำเนินงานด้านรณรงค์สร้างความตระหนักและจิตสำนึกให้แก่นักศึกษาและบุคลากรให้ร่วมมือกันคัดแยกขยะ

2) คณะกรรมการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหารปลอดภัยควรมีบทบาทในการนำนโยบายการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ลงสู่การปฏิบัติด้านการลดอัตราการเกิดขยะจากโรงอาหาร โดยมีการคัดแยกขยะอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นพลังงานทดแทน การคัดแยกขยะรีไซเคิลประเภทบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เข้าสู่กระบวนการธนาคารขยะ การคัดแยกขยะทั่วไปเพื่อเตรียมส่งขยะไปยังศูนย์แปรรูปขยะ

3) มีการทบทวนอัตราการเก็บขยะของแต่ละคณะ/ส่วนงานตามอัตราการเกิดขยะที่เกิดขึ้นจริง เพื่อส่งเสริมการลดอัตราการเกิดขยะ นำไปสู่การคัดแยกขยะ และนำขยะไปรีไซเคิลให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้

4) มีรูปแบบถังขยะที่เอื้อต่อการคัดแยก มีการสื่อสารไปยังผู้ทิ้งขยะ และเป็นรูปแบบเดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษาและบุคลากรเกิดความตระหนักในการให้ความสำคัญต่อการคัดแยกขยะ และมีจิตสำนึกในการจัดการขยะ

5) ในการจัดทำสื่อรณรงค์ด้านการคัดแยกขยะสำหรับนักศึกษา เนื้อหาของสื่อรณรงค์ควรเน้นให้เกิดความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการขยะในประเด็นดังต่อไปนี้ แยกทิ้งขยะเศษอาหาร ผลไม้ ออกจากขยะประเภทอื่น แยกขยะมีพิษ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้ เทน้ำที่เหลือค้างในแก้วหรือขวดทิ้ง ก่อนทิ้งลงถังขยะ และแยกกระป๋องน้ำอัดลม หรือขวดแก้ว ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้

6) รมรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษาและบุคลากรทราบเกี่ยวกับบริการธนาคารของมหาวิทยาลัยเพื่อเป็นการสนับสนุนให้มีการคัดแยกขยะเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาบริบทจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสัก โดยศึกษาจากการสังเกต สัมภาษณ์ และเอกสารประกอบการประชุม พบว่า ปริมาณขยะเฉลี่ยที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ประมาณ 3,310.16 กิโลกรัมต่อวัน ขยะที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ ขยะเศษอาหารร้อยละ 41 บางพื้นที่มีการจัดวางถังขยะแยกสีตามประเภทขยะ แต่การทิ้งขยะของคนในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ยังไม่มีการคัดแยก สอดคล้องกับที่ อัจฉรา อัสวรจิกุลชัย และคณะ (2554) ศึกษาแนวทางการจัดการขยะให้เหลือศูนย์ภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พบว่า การจัดการขยะของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา ยังคงมีปัญหาที่ต้องปรับปรุงในด้านการเก็บรวบรวม การคัดแยก การรีไซเคิลขยะ

จากการศึกษาปัจจัยภายในและภายนอกที่มีอิทธิพลต่อการสร้างเสริมประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะ ทำให้ทราบข้อมูลว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนด้านการบริหารจัดการขยะ มีเป้าหมายในการลดปริมาณขยะ ด้วยการควบคุมอัตราการเกิดขยะให้เหลือน้อยที่สุด ลดปริมาณขยะที่จะนำไปฝังกลบให้มากที่สุด และใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปขยะให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก จึงมีแนวคิดในการจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษาและบุคลากรให้มีความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ สอดคล้องกับที่ อัจฉรา อัสวรจิกุลชัย และคณะ (อ้างแล้ว) ศึกษาแนวทางการจัดการขยะให้เหลือศูนย์ภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พบว่า แนวทางในการจัดการขยะให้เหลือศูนย์เริ่มจากการกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม ร่วมกับการรณรงค์เพื่อสร้างความตระหนักแก่นักศึกษาและบุคลากรในการลดการผลิตขยะ แต่การดำเนินงานตามนโยบายฯ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คือ การจัดตั้งศูนย์แปรรูปขยะฯ นั้นต้องใช้งบประมาณสูงในการก่อสร้าง จึงยังไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ทันที ทำให้มีข้อจำกัดอยู่บ้าง สอดคล้องกับการศึกษาของ อัฐพล เรืองรอง (2556) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การนำนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนไปปฏิบัติขององค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ความไม่พร้อมในการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลในด้านงบประมาณนั้น ทำให้การจัดการขยะมูลฝอยถูกจำกัด ต้องอาศัยระยะเวลาในการแสวงหางบประมาณ จึงจะสามารถดำเนินการตามนโยบายที่วางไว้ และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ พิริยุตม์ วรรณพฤกษ์ (2555) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยยังไม่สามารถควบคุมอัตราการผลิตขยะมูลฝอยต่อประชากรในเขตเมือง และอัตราการนำขยะมูลฝอยมา

ใช้ประโยชน์ไม่เกินไปตามเป้าหมายที่กำหนด ประเทศยังอยู่ในภาวะขาดแคลนระบบกำจัดมูลฝอยที่ ถูกสุขลักษณะ โดยมีสาเหตุสำคัญจากปัญหาการจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอ เช่น งบประมาณ นวัตกรรมที่มีความชำนาญการ

ดังนั้นในระหว่างที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่รอกการจัดสรรงบประมาณ เพื่อสร้างศูนย์แปรรูป ขยะฯ การพิจารณาเทคโนโลยีทางเลือกที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งสอดคล้อง กับที่ภาควิชาวิศวกรรม เครื่องกลและการบิน-อวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2553) ได้ศึกษาไว้ว่า เทคโนโลยีทางชีวภาพ ได้แก่ เทคโนโลยีการย่อย สลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน และเทคโนโลยีการย่อยสลายแบบใช้ออกซิเจน หรือเทคโนโลยีการหมักปุ๋ย เป็นเทคโนโลยีที่สามารถรองรับได้เฉพาะสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายง่ายนั้นมีข้อดี คือ เป็นเทคโนโลยีที่ สะอาด เหมาะสมกับขยะมูลฝอยที่มีองค์ประกอบสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้สูง และเป็นเทคโนโลยีที่ ไม่ซับซ้อน สามารถพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศได้เอง และใช้งบประมาณในการลงทุนและค่า ดำเนินการต่ำ และยังสอดคล้องกับการศึกษาของพิริยุดม วรรณพฤกษ์ (อ้างแล้ว) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่องการปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย ที่ได้เสนอให้มีการปรับปรุงกลไก สนับสนุนการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อให้เกิดกระบวนการจัดการตามหลักการลำดับความสำคัญ ของ การจัดการขยะมูลฝอย ซึ่งช่วยให้เกิดการคัดแยกขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด โดยนำเอาขยะอินทรีย์ ไปผลิตพลังงานด้วยเทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้ขยะมูลฝอยส่วนที่เหลือมีความ เหมาะสมกับการใช้เทคโนโลยีเตาเผา ดังนั้น การสร้างเสริมประสิทธิภาพในการจัดการขยะด้วยการ ใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานน่าจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสม และเป็นช่วงเวลาสำคัญในการเตรียม ความพร้อมของกลุ่มคนที่อาศัยในชุมชนมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ให้มีความตระหนักและจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ รวมทั้งการเตรียมการจัดการที่จะนำไปสู่การคัดแยกขยะที่มี ประสิทธิภาพ ซึ่งจะเกิดประโยชน์ในการลดต้นทุนการคัดแยกขยะปลายทาง ก่อนนำขยะเข้าสู่ กระบวนการแปรรูปด้วยเทคโนโลยีตามแนวทางการจัดการขยะแบบครบวงจร ซึ่งแนวทางฯ ดังกล่าว มีความสอดคล้องกับการจัดการขยะเหลือศูนย์ ที่สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร (2553) ได้ให้ แนวคิดไว้ว่า เป็นการยึดหลักการ “ขยะมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้”

จากผลวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา อภิปรายผลได้ดังนี้ นักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีระดับความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมากที่สุด และมีระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในระดับมาก มีความสอดคล้องที่ใกล้เคียงกันกับ การศึกษาการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการจัดการขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ภัทร

มน ภู่อภิสัทธ์ (2556) ได้ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่พักอาศัยอยู่ในหอพักชายอาคาร 2-7 และหอพักหญิงอาคาร 1-9 ภายในมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ จำนวน 370 คน พื้นที่ศึกษาคือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งสรุปผลการศึกษาไว้ว่า แรงจูงใจในการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการจัดการขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อยู่ในระดับมาก

และประเด็นที่นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ นักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะในระดับมาก ส่วนนักศึกษากลุ่มสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มีระดับความจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะในระดับปานกลาง จึงอภิปรายผลว่า ด้วยลักษณะของนักศึกษากลุ่มสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์นั้นมีพื้นฐานด้านการเรียนด้านศิลปะมากกว่าด้านวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ความเคร่งครัดในด้านความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล น่าจะมีความเข้มข้นที่น้อยกว่านักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและนักศึกษากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงทำให้ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษากลุ่มดังกล่าวมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตามผลการศึกษาระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะในภาพรวมของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชา พบว่า นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชา มีระดับจิตสำนึกในระดับมาก และผลการศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยการเปรียบเทียบสหสัมพันธ์เพียร์สัน ที่พบว่านักศึกษามหาวิทยาลัย เชียงใหม่ มีความตระหนักซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ โดยจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 29.4 นั่นถือว่าเป็นการเพิ่มขึ้นที่ค่อนข้างน้อย

ส่วนประเด็นปัญหาและอุปสรรคด้านการจัดการขยะในมหาวิทยาลัย ที่ผู้นำนักศึกษาและนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเสนอข้อคิดเห็นนั้น มีความคิดเห็นที่ตรงกันว่า ควรเพิ่มจำนวนถังขยะให้เพียงพอและครอบคลุมทุกพื้นที่ในมหาวิทยาลัย เช่น พื้นที่ส่วนกลาง บริเวณทางเดิน และอาคารเรียนต่างๆ จะทำให้ลดการทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทางตามบริเวณที่นั่งรอรถไฟฟ้า หรือตามจุดจอดรถ ซึ่งน่าจะเป็นสิ่งที่สนับสนุนให้การจัดการขยะเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และควรทบทวนการจับหาบุคลากรรองรับการดูแลจัดการขยะอย่างเพียงพอ ตลอดจนกำหนดขอบข่ายภาระงานของผู้รับจ้างทำความสะอาดพื้นที่ภายในอาคารและนอกอาคารทุกคณะ/ส่วนงานให้ดำเนินไปครอบคลุมและเหมาะสมต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่องการเสริมสร้างผู้ประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในชุมชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีข้อเสนอแนะ 2 ประเด็น ได้แก่

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

การจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่หากอาศัยหลักการจัดการสิ่งแวดล้อมหรือการใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีนั้นคงไม่สามารถนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายได้ แต่เนื่องจากผู้ได้รับประโยชน์จากการใช้ดำเนินชีวิตในสิ่งแวดล้อมของชุมชน กล่าวคือ คนในชุมชนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นผู้สร้างขยะ ดังนั้นการอาศัยหลักการจัดการคนในชุมชนจึงมีความจำเป็นและมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน จึงจะเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ ไม่ใช่แก้ปัญหาที่ปลายเหตุ ผู้ศึกษาจึงมีข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ ดังนี้

1) กำหนดยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังนี้

1.1) เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ ด้วยการจัดทำระเบียบการจัดการขยะมูลฝอย กำหนดบทบาทหน้าที่ของส่วนงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำคู่มือการจัดการขยะมูลฝอย และกำหนดการจัดการขยะอยู่ในข้อตกลง Performance Agreement (PA) ของทุกคณะ/ส่วนงาน

1.2) จัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการลดปริมาณขยะจากแหล่งกำเนิด จัดเตรียมสถานที่คัดแยกขยะและปรับปรุงจุดพักขยะ จัดระบบการขนส่งที่ตอบสนองต่อการจัดการขยะในทุกมิติ แปรรูปขยะให้เกิดประโยชน์สูงสุด สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นและเหมาะสมในการแปรรูปขยะ

1.3) สร้างความตระหนัก ปลูกจิตสำนึก และการมีส่วนร่วมของนักศึกษาและบุคลากร ด้วยการส่งเสริมบทบาทและความรับผิดชอบในกระบวนการจัดการขยะ ส่งเสริมการให้ความรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแก่นักศึกษาในลักษณะของกระบวนการที่มีแบบแผน ด้วยการสอดแทรกในกระบวนการวิชาที่เกี่ยวข้อง และรณรงค์ด้านการจัดการขยะไปยังทุกกลุ่มเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง โดยถือว่าทุกคนในชุมชนเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จึงต้องมีความห่วงใยต่อสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัย เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมในระยะยาวมากกว่าประโยชน์ส่วนตน

1.4) มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านการจัดการขยะอย่างครอบคลุม และติดตามประเมินการดำเนินงานตามแผนอย่างต่อเนื่อง

2) มีการทบทวนอัตราการเก็บขยะของแต่ละคณะและส่วนงานตามอัตราการเกิดขยะที่เกิดขึ้นจริง เพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบของแต่ละคณะ/ส่วนงาน นำไปสู่การลดอัตราการเกิดขยะ การคัดแยกขยะ และการนำขยะเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลต่อไป

3) พัฒนาระบบการจัดการขยะที่เกิดจากโรงอาหารอย่างครอบคลุมทุกๆ โรงอาหาร ด้วยการขยายผลในการนำขยะอินทรีย์และขยะคราบไขมันจากทุกโรงอาหารมาแปรรูปเป็นพลังงาน ก๊าซชีวภาพ และไบโอดีเซล เพื่อให้สามารถนำมาใช้เป็นพลังงาน เพราะนอกจากจะเกิดประโยชน์ในทางตรงแล้ว ยังเป็นการแก้ไขปัญหาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

4) ในการจัดทำสื่อรณรงค์ด้านการคัดแยกขยะสำหรับนักศึกษา เนื้อหาของสื่อรณรงค์ควรเน้นให้เกิดความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการขยะ ตามพฤติกรรม การคัดแยกขยะในประเด็นดังต่อไปนี้ แยกทิ้งขยะเศษอาหาร ผลไม้ ออกจากขยะประเภทอื่น แยกขยะมีพิษ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้ เทน้ำที่เหลือค้างในแก้วหรือขวดทิ้ง ก่อนทิ้งลงถังขยะ และแยกกระป๋องน้ำอัดลม หรือขวดแก้ว ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้ โดยสอดคล้องกับรณรงค์ในการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ทุกสโมสรนักศึกษาและชมรมต่างๆ

5) รณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษาและบุคลากรให้ความสำคัญในการคัดแยกขยะ แล้วนำไปจำหน่ายที่ธนาคารขยะที่มหาวิทยาลัยจัดบริการรองรับ เพื่อเป็นการสนับสนุนให้มีการนำขยะเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาต่อยอดในประเด็นดังต่อไปนี้

1) การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์กับการก่อประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะแบบครบวงจรภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2) ควรมีการศึกษาเรื่องการจัดการขยะของกลุ่มบุคลากรฝ่ายปฏิบัติการ เนื่องจากบุคลากรกลุ่มนี้ปฏิบัติหน้าที่บริหารจัดการและสนับสนุนการทำงานของฝ่ายวิชาการ และให้บริการทุกระบบในมหาวิทยาลัย เช่น ระบบบริหารสำนักงาน ระบบบริการนักศึกษา และบริการอื่นๆ ภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการอุปโภคบริโภคตลอดเวลา ดังนั้น บุคลากรกลุ่มนี้จะเป็นเพียงสำคัญในการขับเคลื่อนกลไกการจัดการขยะไปสู่ความสำเร็จได้

3) เนื่องจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีภูมิทัศน์ที่แวดล้อมไปด้วยต้นไม้ จึงมีปริมาณเศษใบไม้ กิ่งไม้แห้งในปริมาณที่สูง ควรมีการศึกษาเรื่องประสิทธิภาพของระบบการจัดการขยะชีวมวลในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4) ควรมีการศึกษารูปแบบการดำเนินงานที่จะทำให้มหาวิทยาลัยมีการพัฒนาไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low carbon society) ซึ่งจะทำให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืนได้ในที่สุด สังคมคาร์บอนต่ำเป็นสังคมที่คนในชุมชนส่วนใหญ่หันมาร่วมมือกันลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในทุกรูปแบบหรือในกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดจากการดำรงชีวิตประจำวัน เพื่อจะได้มีส่วนร่วมในสังคมที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมคาร์บอนต่ำจึงต้องทำให้ชุมชนในสังคมมีความตระหนักถึงคุณภาพชีวิตที่เกิดจากการอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณคาร์บอนต่ำ โดยผู้คนในสังคมมีความยืดหยุ่นกับการเลือกใช้เทคโนโลยีหรือการพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญคือ จะต้องเป็นสังคมที่มีการวางแผนการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับความสามารถของระบบนิเวศ ดังนั้น สังคมคาร์บอนต่ำจึงจำเป็นต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1) เป็นสังคมที่ต้องช่วยกันลดความต้องการใช้พลังงาน 2) เป็นสังคมที่ต้องใช้พลังงานสะอาด หลีกเลี่ยงการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลหรือน้ำมัน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ 3) เป็นสังคมที่ต้องมีมาตรการความมั่นคงทางพลังงานและเป็นสังคมที่มีการพบปะหารือกันในเรื่องความต้องการของคนทุกกลุ่มในสังคม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

5.4.1 ทราบข้อมูลบริบทปัจจุบันด้านการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพ มีปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะอย่างไรบ้าง สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปพัฒนาระบบจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เริ่มตั้งแต่การควบคุมแหล่งกำเนิดด้วยการคัดแยกขยะ การรวบรวมจัดเก็บ การขนส่ง การกำจัด และการแปรรูป

5.4.2 ทราบข้อมูลด้านความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับไปใช้ประกอบการรณรงค์สร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อไป

5.4.3 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการสร้างเสริมประสิทธิภาพด้านการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และนำวางแผนการดำเนินงานตามแผนพัฒนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2546). **ประกาศกรมควบคุมมลพิษเรื่อง หลักเกณฑ์ทางวิชาการเกี่ยวกับคุณลักษณะของถุงพลาสติกใต้มูลฝอยและที่รองรับมูลฝอยแบบพลาสติกที่ใช้ในที่สาธารณะและสถานสาธารณะ**. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม “มาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ฉบับเสนอคณะกรรมการรักษาความสงบแห่งชาติ”
เว็บไซต์ <http://www.pcd.go.th/data/16-6-2014.pdf> 18 เมษายน 2558
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2551). **คู่มือแนวทางการจัดการน้ำมันและไขมันจากบ่อดักไขมันและการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับชุมชน**. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2557). **สถานการณ์ ปัญหา และข้อเสนอเชิงนโยบายในการจัดการขยะมูลฝอย**. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2548). **แนวทางและข้อกำหนดเบื้องต้น การลดและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2551). **คู่มือแนวทางการลดคัดแยกและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยสำหรับอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน**. กรุงเทพฯ.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). **แผนจัดการมลพิษ พ.ศ. 2555-2559**. กรุงเทพฯ. กรมควบคุมมลพิษ.
- กรมควบคุมมลพิษ “สถานการณ์ขยะของไทย” เว็บไซต์ <http://thaipublica.org/2013/05/weast-1/>
29 มกราคม 2558
- กรมควบคุมมลพิษ “ข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย (First Draft) 77 จังหวัด ปี 2557 (ข้อมูล ณ วันที่ 12 มกราคม 2558)” เว็บไซต์ http://www.pcd.go.th/info_serv/roadmapWaste.html 18 เมษายน 2558
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม “ระดับของการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน” เว็บไซต์ http://www.pcd.go.th/info_serv/info_parti.html 16 เมษายน 2558
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม “สรุปสถานการณ์มลพิษในไทย ปี 56” เว็บไซต์ <http://www.thairath.co.th/content/411086> 1 เมษายน 2558

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม “การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการความสงบแห่งชาติเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557” เว็บไซต์ http://infofile.pcd.go.th/waste/03_571008.pdf?CFID=4285829&CFTOKEN=95366179 Roadmap 1 เมษายน 2558

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม “5 R ช่วยลดมลพิษจากขยะ” เว็บไซต์ <http://www.thaihealth.or.th> 15 พฤศจิกายน 2558

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาและส่งเสริมความร่วมมือเครือข่ายนักวิจัยสิ่งแวดล้อม ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม “การบริหารจัดการขยะและเทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน” เว็บไซต์ http://www.share-pdf.com/ee927cd0696342_f6aef44120bdaefb9f/190925541.pdf 15 เมษายน 2557

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2545). การบริหารจัดการขยะและเทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน: กรณีศึกษา อบต.ไร่ส้ม จ.เพชรบุรี. โครงการพัฒนาและส่งเสริมความร่วมมือเครือข่ายนักวิจัยสิ่งแวดล้อมศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม.

กรรณิการ์ บุตรเอก สุวิมล แก้วเงา ปิยะดา วชิระวงศ์ “สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม” เว็บไซต์ http://research.psu.ac.th/~rdi/journal/ebook/v12no2_6.pdf 2 กรกฎาคม 2558

กองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2557) เอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาหารปลอดภัย.

กิตติมา วัฒนามลกุล คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล “ผลิตภัณฑ์พลาสติกกับอาหาร” เว็บไซต์ <http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/86/> 8 มิถุนายน 2557

เกษมตันติผลาชีวะ. (2540). “จิตสำนึก” นิตยสารใกล้หมอ 21, 11 (พฤศจิกายน).

ข่าวสดออนไลน์ “เหตุการณ์ไฟไหม้บ่อขยะที่อยู่บริเวณหลังวัดป่าสำราญนิवास” เว็บไซต์ http://www.khaosod.co.th/view_newsonline.php?newsid=TVRNNU5qYzJOREUxTnc9PQ== 6 เมษายน 2557

งานประชาสัมพันธ์ กองกลาง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ “แผนผังบริเวณมหาวิทยาลัย เชียงใหม่” เว็บไซต์ http://www.cmu.ac.th/images/cmu_map_thai3242x2125.jpg 1 มิถุนายน 2557

จารุณี สุขแก้ว. (2554). “สตรีกับการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะชุมชนในเขตเทศบาลเมืองแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่”. การค้นคว้าแบบอิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์และสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- จินตวิริ์ เกษมสุข. (2554). การสื่อสารกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตรานุช จิวตระกูล. (2555). ความเต็มใจจ่ายของผู้ประกอบการร้านอาหารในการใช้ภาชนะ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแทนการใช้โฟมในพื้นที่ถนนคนเดินวันอาทิตย์ จังหวัดเชียงใหม่. รายงานวิจัยปัญหาเศรษฐกิจปัจจุบัน. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุฑาทิพย์ ชนินทร์อารักษ์. (2540). “การใช้บรรจุภัณฑ์อาหารในหมู่ข้าราชการสตรี สังกัดกระทรวง สาธารณสุขในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่”. การค้นคว้าแบบอิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จูไรรัตน์ ดวงเดือน. (2555). “การใช้ประโยชน์จากขยะ” เอกสารประกอบการประชุม โครงการ สัมมนา เรื่อง “ปี 2558 ขยะล้นเมือง” 9 พฤศจิกายน 2555 ห้องประชุมคณะกรรมการ หมายเลข 213–216 ชั้น 2 อาคารรัฐสภา 2.
- ชัชพล โปธิสุวรรณ. (2542). “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการจัดการของเสียอันตรายจาก บ้านเรือน :กรณีศึกษาประชาชนที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่” การค้นคว้าแบบอิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชัยรัตน์ วงศ์ฟู. (2545). “ปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของราษฎรบ้านป่าแดงในการจัดการ ป่าชุมชนจังหวัดแพร่”. การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร ทรัพยากรป่าไม้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวีชัย เจียรนัยขจร. (2555). ประสิทธิภาพในการกำจัดขยะมูลฝอย การจัดการกากของเสียและ สารอันตราย. กรมควบคุมมลพิษ.
- เทศบาลนครเชียงใหม่ “จำนวนประชากร” เว็บไซต์ <http://www.cmcity.go.th/cmcity/index.php/th/s-menu-detail-th> 18 เมษายน 2558
- ไทยพับลิก้า “ปัญหาการจัดการปัญหาขยะและทางออกของไทยกรณีบ่อขยะ “แพรกษา” สู่วาระ แห่งชาติการจัดการขยะของประเทศไทย” เว็บไซต์ <http://thaipublica.org/2014/08/praksa-1/> 1 เมษายน 2557
- ไทยรัฐออนไลน์ “ยังดับไม่ได้ ไฟไหม้ภูเขายะ มข.หวั่นลามสวนสัตว์-ชำเต็มหมอกควัน” เว็บไซต์ <http://www.thairath.co.th/content/486362> 11 มี.ค. 2558
- ไทยรัฐออนไลน์ “ระทึกเพลิงไหม้บ่อขยะเทศบาลนครหาดใหญ่” เว็บไซต์ <http://www.dailynews.co.th/Content/regional/226716> 1 เมษายน 2557

- ธนธรณ์ บูรณารมย์. (2553). “การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน
ธนาคาร กรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ในเขตจังหวัดระยอง”. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธราพร ประสิทธิ์นราพันธุ์. (2544). “การจัดการขยะชุมชน: กรณีบ้านดงม่อนกระทิง เทศบาลนคร
ลำปาง” การค้นคว้าแบบอิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับ
สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นงนุช ใจโต. (2548). “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมูลฝอยของชุมชน ตำบลดอนแก้ว
อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่” การค้นคว้าแบบอิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิตานาด กังวาลวงศ์ “เชียงใหม่แปลงขยะเป็นพลังงานลดต้นทุนจัดเก็บ-แก้ปัญหาที่ยั่งยืน”
เว็บไซต์ <http://www.komchadluek.net/detail/20150107/198991.html> 15 เมษายน 2558
- บัณฑิต เอื้อวัฒนากุล และ ไพฤทธิ สุขเกิด. (2544). การมีส่วนร่วมของชุมชน: กรณีศึกษาศูนย์วัสดุ
รีไซเคิลและธนาคารขยะ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: สถาบันพระปกเกล้า.
- บุญใจ ศรีสถิตย์นราภรณ์. (2547). *ระเบียบวิธีวิจัยทางพยาบาลศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บริษัทยู
แอนดีไอ อินเตอร์มีเดีย จำกัด.
- นุรินทร์ รุจจนพันธุ์ “เกณฑ์การแปลความหมาย” เว็บไซต์ <http://www.thaiall.com/blog/tag/likert/#sthash.jTDrDahM.dpuf> 15 พฤศจิกายน 2558
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. (2553). *เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาจิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ:
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเสริฐ เขมาวุฒม์. (2548). “การประเมินโครงการกำจัดขยะมูลฝอยแบบครบวงจร: กรณีศึกษา
เทศบาลตำบลเวียงฝางอำเภอฝางจังหวัดเชียงใหม่”. การค้นคว้าแบบอิสระ สาขาวิชาการจัดการ
มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปวันพัชร์ บุญยะชัยชนะ. (2552). “การมีส่วนร่วมของประชาชนด้านการจัดการขยะในเขตพื้นที่
เทศบาลนครเชียงใหม่”. การค้นคว้าแบบอิสระ รัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเมืองและ
การปกครอง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526). *ทัศนคติ: การวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ: พีระพัฒนา.
- ปิยชาติ ศิลปะสุวรรณ สำนักวิชาการสำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา “ขยะมูลฝอยชุมชน ปัญหาใหญ่ที่
ประเทศกำลังเผชิญ” เว็บไซต์ <http://www.thairath.co.th/content/486362> 15 กรกฎาคม 2557

- ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและประมวลผลการศึกษานักทะเบียนและประมวลผล “สารสนเทศเพื่อการบริหาร” เว็บไซต์ http://www3.reg.cmu.ac.th/mis-reg/misreport/student_9.php 13 เมษายน 2557
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2525). พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน เว็บไซต์ <http://dictionary.sanook.com/> 15 พฤศจิกายน 2558
- พัฒนศักดิ์ จันทร์สมุด. (2550). **พฤติกรรมกรรมมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พีริยุดม วรรณพุกษ์. (2555). “การปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย”. ปรัชญาคุษภักดิ์บัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ภัทรมน ภู่อภิสัทธ์. (2556). “การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการจัดการขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่”. การค้นคว้าแบบอิสระ สาขาวิชาการจัดการมนุษย์และสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มนัส สุวรรณ. (2539). *นิเวศวิทยาของมนุษย์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มนัส สุวรรณ. (2549). *การจัดการสิ่งแวดล้อม: หลักการและแนวคิด*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มนัส สุวรรณ. (2556). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. **แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 11 พ.ศ.2555-2559**. กองแผนงาน สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. **เอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 1/2557 – ครั้งที่ 8/2558**. กองพัฒนานักศึกษา สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. **รายงานสรุปผลการดำเนินงานโครงการมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อาหารปลอดภัย ประจำปี พ.ศ.2556**. กองพัฒนานักศึกษา สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รัชต์พริษฐา พันธุ์ดีและคณะ. (2556). รายงานวิจัย. **ความรู้ และพฤติกรรมการใช้ถุงพลาสติกของครอบครัวในจังหวัดนนทบุรี**.การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3.

รัตติกาล อินทอง. (2554). “การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่”. การค้นคว้าแบบอิสระสาขาวิชาการจัดการมนุษย์และสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ระบบสถิติทางการทะเบียน “สถิติจำนวนประชากรและบ้าน ณ ฐานข้อมูลปัจจุบัน” เว็บไซต์ http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_m.php 18 เมษายน 2558

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและการจัดการมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ “ข้อมูลสารสนเทศ” เว็บไซต์ <http://mis.cmu.ac.th/cmumis/mainemployeelogin.htm> 29 มีนาคม 2557

วิทยา เชียงกูล. (2552). **อธิบายศัพท์จิตวิทยาและการพัฒนาตนเอง**. กรุงเทพฯ:สายธาร จำกัด.

สมณพร สุทธิบาท ธิพิพรรณ ขงขอด. (2557). การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยด้วยหลัก 3Rs ในเขตเทศบาลตำบลเชียงเคี่ยน อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร. วารสารการพัฒนาสุขภาพชุมชน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มีนาคม 2557) หน้า 13 – 23.

ศูนย์วิจัยและจัดการคุณภาพอากาศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2554). รายงานการวิจัย. การทบทวนวรรณกรรมการเผาขยะชุมชนในที่โล่งแจ้งและการจัดการ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สถาบันธุรกิจเพื่อสังคม “แนวโน้มการตลาดใช้ถุงพลาสติกในไทย” เว็บไซต์ <http://kidtoong.cpall.co.th/content.aspx?id=182> 9 มกราคม 2557

สุนีย์ มัลลิกะมาลย์ และนันทพล กาญจนวัฒน์. (2543). รายงานการวิจัย. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะชุมชน. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. กรุงเทพฯ.

สุนีย์มัลลิกะมาลย์. (2545). **รัฐธรรมนูญกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพิทักษ์รักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรัญญา ตันศิริ. (2554). การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองแพร่อำเภอเมืองจังหวัดแพร่. รายงานวิจัย. รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุรพงษ์ ชูเดช. (2544). **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

สำนักข่าวอิศรา “อันตรายควันทันปิษบ่อขยะ” เว็บไซต์ <http://www.thairath.co.th/content/edu/410843> 1 เมษายน 2557

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2555) **แผนการจัดการขยะแบบบูรณาการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม “สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559)” เว็บไซต์ http://www.nesb.go.th/Portals/0/news/plan/p11/Summaryplan11_thai.pdf 14 เมษายน 2558
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม “สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society)” เว็บไซต์ http://www.onep.go.th/library/index.php?option=com_content&view=article&id=70:-low-carbon-society&catid=22:2012-03-12-02-54-55&Itemid=25 ตุลาคม 2558
- สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย “ความรู้ด้านการลด คัดแยก และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่” เว็บไซต์ http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_3R.htm 10 เมษายน 2558
- สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2548) **บทสรุปผู้บริหารโครงการศึกษาการจัดทำ แผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนและขยะมูลฝอยอันตรายชุมชนระดับประเทศกรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.**
- สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ. “แนวคิดขยะเหลือศูนย์” เว็บไซต์ <http://203.155.220.174/namemodules.php?file=display&jid=2> 15 กรกฎาคม 2558
- สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร “แนวคิดและการจัดการขยะมูลฝอยของนานาชาติ” เว็บไซต์ <http://203.155.220.174/modules.php?name=News&file=article&sid=43> 28 มีนาคม 2557
- อานันท์ ตีะปินดา. (2553). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัจฉรา อัสวรจิกุลชัย และคณะ. (2553). **รายงานผลงานวิจัยการบริหารจัดการขยะและเทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน: กรณีศึกษา อบต.ไร่ส้ม จ.เพชรบุรี.** โครงการพัฒนาและส่งเสริมความร่วมมือเครือข่ายนักวิจัยสิ่งแวดล้อม, ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- อัจฉรา อัสวรจิกุลชัย พิมลพรรณ หาญศึกและเพียงใจ พิระเกียรติขจร. (2554). “**แนวทางการจัดการขยะให้เหลือศูนย์ภายในมหาวิทยาลัยมหิดลสาธิต.**” การจัดการสิ่งแวดล้อม 7, 1 (มกราคม - มิถุนายน 2554):17 – 29.
- อัฐพล เรืองรอง. (2556). “**การนำนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนไปปฏิบัติ ขององค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดเชียงใหม่**” วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- อารีลักษณ์ พูลทรัพย์ “ทฤษฎีบุคลิกภาพ” เว็บไซต์ polsci.pn.psu.ac.th/intranet/add_document/.../
15 พฤศจิกายน 2558
- อิสระ ดวงเกตุ สุนทรี ถุกจิตต์ และสายฝน จำปาทอง. (2556) “การศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบ
ภาชนะบรรจุอาหารสำหรับร้านค้าในชุมชนมหาวิทยาลัยมหาสารคาม กรณีศึกษาลาดน้อย
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม” เว็บไซต์ http://research.msu.ac.th/journal_/?p=4941
16 กุมภาพันธ์ 2557
- เอกสารประกอบการนำเสนอ “สถานการณ์มลพิษประเทศไทยปี2556” เว็บไซต์ http://www.isranews.org/thaireform/thaireform-data/item/28007-isranews_28007.html 12 มีนาคม 2557
- Energysavingmedia “บริหารจัดการขยะ การจัดการของเสียด้วยแนวคิด Zero Waste หรือ ของเสีย
เหลือศูนย์” เว็บไซต์ <http://www.energysavingmedia.com/news/page.php?a=10&n=109&cno=3007>
8 มิถุนายน 2557
- Johannessen, L.M. and Boyer, G. “Observations of Solid Waste Landfills in Developing Countries
Africa Asia and Latin America in Developing Countries, Africa, Asia, and Latin America.”
; Urban ; Urban Development Division, Waste Management Anchor Team, The World Bank.
Washington D C c Bank, Washington, D.C., c1999. Department f d l l h of Environment and
Natural Resources, Manila, the Philippines. “Technical Guidelines for Municipal Solid
Waste”; DENR Administrative Order No.49 S i f Series of 1998.
- Wikipedia The Free Encyclopedia, Website: “Zero waste” http://en.wikipedia.org/wiki/Zero_waste,
15 July 2014.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

เลขที่แบบสอบถาม.....

แบบสอบถามเพื่อการศึกษา

เรื่องประสิทธิภาพการจัดการขยะในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำชี้แจง 1. แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความตระหนักและการมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ศึกษาจะนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของท่าน เสนอต่อคณะกรรมการบริหารจัดการขยะมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งจะนำไปประกอบการพิจารณาการส่งเสริมประสิทธิภาพในการจัดการขยะของชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการพัฒนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่สู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน (Sustainability University)

2. แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 6 หน้า แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะมูลฝอยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย ปัญหา อุปสรรคในการจัดการขยะ และข้อเสนอแนะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นางอัจฉรา ศรีพลากิจ

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

สาขาวิชาการจัดมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: ผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความเป็นจริงของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

1 () ชาย 2 () หญิง

2. กำลังศึกษากลุ่มสาขา.....

2.1 () วิทยาศาสตร์สุขภาพ () วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี () มนุษยศาสตร์
และสังคมศาสตร์

2.2 คณะ

() แพทยศาสตร์ () วิทยาศาสตร์ () มนุษยศาสตร์
() ทันตแพทยศาสตร์ () วิศวกรรมศาสตร์ () ศึกษาศาสตร์
() เกษศาสตร์ () เกษตรศาสตร์ () วิศวกรรมศิลป์
() เทคนิคการแพทย์ () อุตสาหกรรมเกษตร () สังคมศาสตร์
() พยาบาลศาสตร์ () วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี

() คณะสัตวแพทยศาสตร์ () บริหารธุรกิจ
() เศรษฐศาสตร์
Copyright© by Chiang Mai University () การสื่อสารมวลชน
All rights reserved () รัฐศาสตร์
และรัฐประศาสนศาสตร์
() นิติศาสตร์

2.3 () ชั้นปีที่ 1 () ชั้นปีที่ 2 () ชั้นปีที่ 3
() ชั้นปีที่ 4 () ชั้นปีที่ 5 () อื่นๆ โปรดระบุ

3. สถานที่พักอาศัย

3.1 () ภายในมช. โปรดระบุ.....

3.2 () ภายนอกมช.

() หอพักนักศึกษา ระบุ.....

() บ้านพักบุคลากร

() อื่นๆ ระบุ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมต่อการจัดการขยะมูลฝอย
ในชุมชน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำชี้แจง : ผู้ตอบแบบสอบถามกรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่คิดว่าเหมาะสม หรือใกล้เคียง
ความเป็นจริงที่สุด และเพื่อความสมบูรณ์ในการเก็บข้อมูลกรุณาตอบทุกข้อคำถาม

ระดับ 5 หมายถึง	มีการปฏิบัติหรือจะปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ	ประมาณร้อยละ 80 - 100
ระดับ 4 หมายถึง	มีการปฏิบัติหรือจะปฏิบัติบ่อยครั้ง	ประมาณร้อยละ 60 - 79
ระดับ 3 หมายถึง	มีการปฏิบัติหรือจะปฏิบัติบางครั้ง	ประมาณร้อยละ 40 - 59
ระดับ 2 หมายถึง	มีการปฏิบัติหรือจะปฏิบัติน้อยครั้ง	ประมาณร้อยละ 20 - 39
ระดับ 1 หมายถึง	มีการปฏิบัติหรือจะปฏิบัติน้อยที่สุด	ประมาณร้อยละ 1 - 19

ข้อความ	ระดับ				
	5	4	3	2	1
ท่านมีพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับใด					
1. ทิ้งขยะตามประเภทถังขยะที่กำหนดไว้					
2. แยกทิ้งขยะเศษอาหาร ผลไม้ ออกจากขยะประเภทอื่น					
3. แยกขยะพลาสติก เช่น ขวดพลาสติก ออกจากขยะประเภทอื่น					
4. แยกขยะมีพิษ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้					
5. แยกกระป๋องน้ำอัดลม หรือขวดแก้ว ทิ้งในสถานที่ที่กำหนดไว้					
6. เทน้ำที่เหลือค้างในแก้วหรือขวดทิ้ง ก่อนทิ้งลงถังขยะ					
7. ไม่ใช้อาหารที่ใช้โฟมเป็นภาชนะบรรจุ					
8. นำขวด / แก้ว / ถุงพลาสติกที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ซ้ำอีกหลายครั้ง ก่อนทิ้ง					

ข้อความ	ระดับ				
	5	4	3	2	1
ท่านมีพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับใด					
9. เลือกใช้สิ่งของที่สามารถใช้ซ้ำ แทนการใช้สิ่งของเพียงครั้งเดียว เช่น ผ้าเช็ดหน้า (แทนกระดาษเช็ดหน้า กระดาษทิชชู) ถุงผ้า (แทนถุงพลาสติก)					
10. เลือกใช้ผลิตภัณฑ์แบบชนิดเติม					
11. ใช้กระดาษทั้งสองหน้าแล้วจึงทิ้ง					
12. ประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมด้วยการใช้สื่อสังคม (social media) แทนการ ใช้ออกสาร					
13. บริจาคเสื้อผ้า หนังสือ เอกสารการเรียน หรือสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว ให้ผู้อื่นใช้ ต่อ					
14. ทำความสะอาดสถานที่จัดกิจกรรมให้ปราศจากขยะ ให้ผู้อื่นสามารถใช้งานต่อได้					
15. ไม่ใช้โฟม หรือใช้น้อยที่สุดในการตกแต่งสถานที่สำหรับจัดกิจกรรม					
16. คัดแยกขยะเมื่อจัดกิจกรรมนักศึกษา					
17. ยอมถึงขยะไว้กับตัวเอง จะทิ้งได้ก็ต่อเมื่อพบถังขยะ					
18. หยิบขยะไปทิ้งลงถัง เมื่อพบขยะเรียงตามหอพักหรืออาคารเรียน					
19. ตักเตือนเพื่อนเมื่อเห็นว่าเพื่อนทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทาง					
20. คัดแยกขยะเพื่อไปใช้บริการธนาคารขยะ					

คำชี้แจง : ผู้ตอบแบบสอบถามกรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่คิดว่าเหมาะสมที่สุด และเพื่อความสมบูรณ์ในการเก็บข้อมูลกรุณาตอบทุกข้อคำถาม

- ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นด้วยมากที่สุด
 ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นด้วยมาก
 ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยปานกลาง
 ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยน้อย
 ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับ				
	5	4	3	2	1
ท่านมีความคิดเห็นต่อประเด็นต่อไปนี้ในระดับใด					
21. การคัดแยกขยะ ช่วยให้การจัดเก็บและขนส่งขยะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ					
22. การคัดแยกขยะเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องร่วมมือกัน					
23. การคัดแยกขยะเป็นการแสดงความรับผิดชอบด้านการมีส่วนร่วมต่อสังคม					
24. การจัดการขยะควรเป็นนโยบายหลักที่สำคัญของ มช.					
25. การจัดการขยะของ มช. ควรให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม					
26. การคัดแยกขยะควรนับเป็นส่วนหนึ่งของการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของมหาวิทยาลัย					

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย ปัญหา อุปสรรคในการจัดการขยะ และข้อเสนอแนะ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ใน ที่คิดว่าเหมาะสมที่สุด และกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ

3.1 ปัจจุบัน ท่านคิดว่าในชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีปัญหาด้านจัดการขยะหรือไม่

ไม่มี

มี หากท่านเลือกข้อนี้ โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องสถานที่ที่ท่านคิดว่าควรมีการแก้ไขปัญหา ตามประเด็นปัญหาด้านจัดการขยะ และโปรดระบุสถานที่ รวมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหาในช่องที่ท่านเลือก

สถานที่ใน มข. ประเด็นปัญหา	คณะที่ท่าน เรียนหรือไป เรียน	โรงอาหารที่ ท่านไปใช้ บริการ	หอพัก นักศึกษาที่ ท่านเคยไปใช้ บริการ	สนามกีฬา	แหล่งพักผ่อน เช่น อ่างแก้ว สวนป่าลัม หอเฉลิมพระ เกียรติ
3.1.1 จำนวนถังขยะ โปรดระบุวิธีการ แก้ปัญหา					
3.1.2 ถังคัดแยกขยะ โปรดระบุวิธีการ แก้ปัญหา					
3.1.3 ที่พักขยะ โปรดระบุวิธีการ แก้ปัญหา					

3.2 เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ท่านอยากให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กำหนดนโยบายด้านบริหารจัดการขยะประเด็นใดบ้าง เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ

3.2.1 การลดปริมาณขยะ

ข้อเสนอแนะ.....

3.2.2 การคัดแยกขยะ

ข้อเสนอแนะ.....

3.2.3 การใช้เทคโนโลยีในการแปรรูปขยะให้เกิดประโยชน์ เช่น ผลิตปุ๋ย ก๊าซชีวภาพ แสงเชื้อเพลิง และพลังงานทดแทน

ข้อเสนอแนะ.....

3.2.4 การกำหนดกฎเกณฑ์ในการจัดการขยะอย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ.....

3.2.5 การส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของนักศึกษาและบุคลากรในการจัดการขยะ

ข้อเสนอแนะ.....

3.2.6 อื่นๆ โปรดระบุ

ข้อเสนอแนะ.....

3.3 ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการจัดการขยะในชุมชน มช. อย่างไร

.....
.....
.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ภาคผนวก ข

ภาพแสดงจุดพักขยะตามคณะ/ส่วนงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนสัก



ภาพที่ ข-1 คณะบริหารธุรกิจ



ภาพที่ ข-2 คณะศึกษาศาสตร์



ภาพที่ ข-3 คณะวิศวกรรมศาสตร์



ภาพที่ ข-4 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



ภาพที่ ข-5 คณะวิทยาศาสตร์



ภาพที่ ข-6 คณะสังคมศาสตร์



ภาพที่ ข-7 คณะการสื่อสารมวลชน



ภาพที่ ข-8 คณะเศรษฐศาสตร์



ภาพที่ ข-9 คณะนิติศาสตร์



ภาพที่ ข-10 คณะเกษตรศาสตร์



ภาพที่ ข-11วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี



ภาพที่ ข-12 โรงพยาบาลสัตว์เล็ก



ภาพที่ ข-13 ตลาดฝายหิน



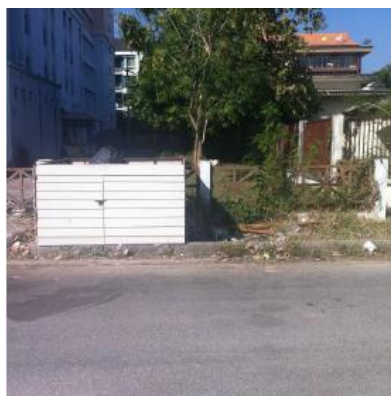
ภาพที่ ข-14 ร้านค้าสหกรณ์



ภาพที่ ข-15 หอพักหญิง อาคาร 4



ภาพที่ ข-16 หอพักชายอาคาร 5



ภาพที่ ข-17 หอพัก 40 ปี



ภาพที่ ข-18 สำนักงานมหาวิทยาลัย



ภาพที่ ข-19 อาคารกิจกรรมนักศึกษา



ภาพที่ ข-20 อาคารพลศึกษา



ภาพที่ ข-21 บริเวณบ้านพัก



ภาพที่ ข-22 หมู่บ้านเชิงดอย



ภาพที่ ข-23 หมู่บ้านสุเทพ



ภาพที่ ข-24 บริเวณริมทางเท้า

ภาคผนวก ค

ภาพที่ ค-1 – ค-6 แสดงถังขยะแยกสี ตามคณะ/ส่วนงานต่างๆ
ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฝั่งสวนดัก



ภาพที่ ค-1



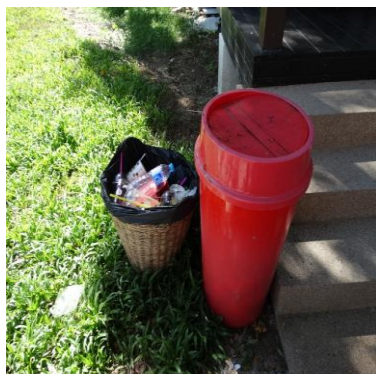
ภาพที่ ค-2



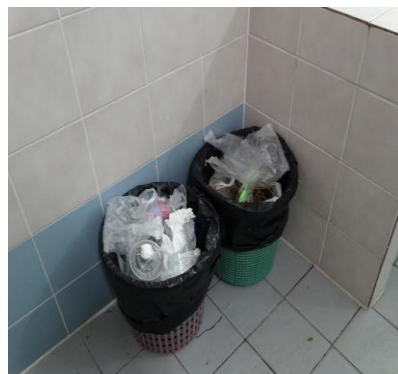
ภาพที่ ค-3



ภาพที่ ค-4



ภาพที่ ค-5



ภาพที่ ค-6

ภาคผนวก ง

คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

-สำเนา-

คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ ๒๐๐ / ๒๕๕๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการขยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตามที่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้กำหนดเป้าหมายที่จะมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน มีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีต่อสังคม ปัญหาสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมประการหนึ่งคือ ปัญหาการจัดการขยะให้ถูกวิธีและการนำขยะมาใช้ให้เกิดประโยชน์

ดังนั้นเพื่อให้มีการจัดการขยะที่เหมาะสม และแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๕ และมาตรา ๓๘(๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พุทธศักราช ๒๕๕๑ จึงเห็นสมควรให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการจัดการขยะ เพื่อนำไปสู่การพัฒนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้เป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน ตามรายชื่อดังนี้

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ที่ปรึกษา
๒. รองอธิการบดีฝ่ายแผนงานและพัฒนา	ประธานกรรมการ
๓. รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพนักศึกษา	รองประธานกรรมการ
๔. รองอธิการบดีฝ่ายกายภาพและสิ่งแวดล้อม	รองประธานกรรมการ
๕. ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายกายภาพและสิ่งแวดล้อม	รองประธานกรรมการ
๖. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	กรรมการ
๗. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์	กรรมการ
๘. คณบดีคณะเกษตรศาสตร์	กรรมการ
๙. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์	กรรมการ
๑๐. ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	กรรมการ
๑๑. ศ.ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์	กรรมการ
๑๒. อาจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล	กรรมการ
๑๓. ผู้อำนวยการกองแผนงาน	กรรมการ
๑๔. ผู้อำนวยการกองกลาง	กรรมการ
๑๕. ผู้อำนวยการกองบริหารงานบุคคล	กรรมการ

๑๖. ผู้อำนวยการกองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ	กรรมการ
๑๗. ผู้อำนวยการสำนักงานหอพักนักศึกษา	กรรมการ
๑๘. เลขานุการสำนักงานหอพักนักศึกษา	กรรมการ
๑๙. ผู้อำนวยการกองพัฒนานักศึกษา	กรรมการและเลขานุการ
๒๐. หัวหน้างานนักศึกษาการศึกษาพิเศษ	กรรมการผู้ช่วยเลขานุการ
๒๑. นางสาวศรัณรัตน์ คงสุข	ผู้ช่วยเลขานุการ

ให้กรรมการชุดนี้ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๑. พัฒนาระบบจัดการขยะในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อย่างมีประสิทธิภาพและครบวงจร
๒. ติดตามประเมินผล
๓. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

สั่ง ณ วันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๗



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์นิเวศน์ นันทจิต)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาคผนวก จ

ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง กำหนดประเภทรายรับ รายการ และเงื่อนไขการรับเงินรายได้
ของมหาวิทยาลัย ฉบับที่ ร 5/2555 (อัตรการชำระค่าธรรมเนียมการจัดเก็บขยะ)

ลงวันที่ 30 เมษายน 2555

(สำเนา)

ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง กำหนดประเภทรายรับ รายการ และเงื่อนไขการรับเงินรายได้ของ
มหาวิทยาลัย ฉบับที่ ร 5/๒๕๕๕ (อัตรการชำระค่าธรรมเนียมการจัดเก็บขยะ)

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์ และอัตรการชำระค่าธรรมเนียม
การจัดเก็บขยะไว้ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๕ และมาตรา ๓๘ แห่ง
พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับข้อ ๑๐(๒) แห่งข้อบังคับ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการบริหารการเงิน พ.ศ. ๒๕๕๑ และมติที่ประชุม
คณะกรรมการนโยบายการเงินและทรัพย์สิน ในคราวประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑๖
พฤศจิกายน ๒๕๕๓ จึงออกประกาศกำหนดประเภทรายรับ รายการ และเงื่อนไขการรับเงิน
รายได้ของมหาวิทยาลัย ดังนี้

ข้อ ๑. ให้กำหนดอัตรการค่าธรรมเนียมการจัดเก็บขยะ ดังต่อไปนี้

- ๑.๑ ผู้พักอาศัยในที่พักของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ให้ส่วนงาน สถาบัน และสำนักต้นสังกัดของผู้ได้รับการจัดสรร
ที่พักรายเดือนและค่าจ้างนำส่งกองคลัง สำนักงาน
มหาวิทยาลัย ภายในวันที่ ๕ ของเดือนถัดไป ซึ่งมีอัตราดังนี้
๑.๑.๑ ที่พักอาศัยแบบครอบครัว เดือนละ ๒๐ บาท/หลัง
๑.๑.๑ ที่พักอาศัยแบบแฟลต/ห้องชุด ที่พักเพียง
คนเดียว เดือนละ ๑๐ บาท/ห้อง
- ๑.๒ ส่วนงาน สถาบัน และสำนักภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ให้ทุกส่วนงาน สถาบัน และสำนักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รับผิดชอบค่าจัดเก็บขยะตามอัตราที่ มหาวิทยาลัย ได้ทำ
การประเมินและกำหนดไว้ โดยตั้งฎีกาเบิกจ่ายแล้วนำส่ง
กองคลัง สำนักงานมหาวิทยาลัย ภายในวันที่ ๕ ของเดือนถัดไป
- ๑.๓ หน่วยงานภายนอกที่มีทำการในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ให้หน่วยงานภายนอกที่มีทำการในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รับผิดชอบค่าจัดเก็บขยะตามอัตราที่มหาวิทยาลัย ได้ทำการ
ประเมินและกำหนดไว้ โดยชำระเงินที่กองคลัง สำนักงาน
มหาวิทยาลัย ภายในวันที่ ๕ ของเดือนถัดไป

๑.๔ ผู้ประกอบการภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๑.๔.๑ ผู้ประกอบการค้าภายในความรับผิดชอบของ
ส่วนงาน ให้รวบรวมจัดเก็บค่าขยะที่ระบุในสัญญา
เช่า นำส่งกองคลัง สำนักงานมหาวิทยาลัย ภายใน
วันที่ ๕ ของเดือนถัดไป

๑.๔.๒ ให้ผู้ประกอบการธุรกิจภายในมหาวิทยาลัยฯ ชำระค่า
จัดเก็บขยะภายในวันที่ ๕ ของเดือนถัดไปที่กองคลัง
สำนักงานมหาวิทยาลัย ตามอัตรา ดังนี้

- สัญญาจ้างในวงเงินไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท
ชำระในอัตรา ๕๐๐ บาท/เดือน
- สัญญาจ้างในวงเงิน ๑๐ - ๕๐ ล้านบาท
ชำระใน อัตรา ๑,๐๐๐ บาท/เดือน
- สัญญาจ้างในวงเงิน ๕๐ ล้านบาทขึ้นไป
ชำระในอัตรา ๒,๐๐๐ บาท/เดือน
- ให้ผู้ประกอบการวางเงินประกันค่าจัดเก็บ
ขยะเป็นเงิน ๓ เท่า ของอัตราค่าจัดเก็บ
รายเดือน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่
ได้รับอนุญาต

๑.๕ หากผู้ประกอบการไม่ปฏิบัติตามข้อ ๑.๔.๒ มหาวิทยาลัยฯ
จะดำเนินการ ดังนี้

- แจ้งตักเตือน
- ยึดเงินประกันตามข้อ ๓.๔.๒
- ชำระเงินค่าปรับวันละ ๕๐ บาท
(ห้าสิบบาทถ้วน)
- ห้ามมิให้มีที่พักคนงานในสิ่งที่มีมหาวิทยาลัยฯ
โดยเด็ดขาด
- ห้ามทิ้งขยะในบริเวณมหาวิทยาลัยฯ และ
ถ้าพบเห็นหรือพิสูจน์ได้ว่ามีการทิ้งขยะจะ
ดำเนินการตามกฎหมายต่อไป

ข้อ ๒. ให้ทุกส่วนงาน สถาบัน และสำนักที่เกี่ยวข้อง แจกติดประกาศและ
กำกับให้บุคคลหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องถือปฏิบัติและดำเนินการตามประกาศฉบับนี้อย่างเคร่งครัด

ข้อ ๓. ให้กองอาคารสถานที่และสาธารณูปการ สำนักงานมหาวิทยาลัย
เป็นผู้ปฏิบัติตามให้เป็นไปตามประกาศฉบับนี้

ข้อ ๔. นอกเหนือจากประกาศฉบับนี้ให้เป็นอำนาจของอธิการบดี หรือผู้ที่
อธิการบดีมอบหมายเป็นผู้สั่งการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ เมษายน ๒๕๕๕ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๕

(ลงนาม) พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์
(ศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวเวียรชกษณ์ แรกข้าว)
พนักงานปฏิบัติงาน

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ – สกุล

นางอัจฉรา ศรีพลากิจ

วัน เดือน ปีเกิด

14 มิถุนายน 2509

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2524

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนคาราวีทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2527

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน

ปีการศึกษา 2532

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการพยาบาลและผดุงครรภ์
คณะพยาบาลศาสตร์ แมคคอร์มิค มหาวิทยาลัยพายัพ
จังหวัดเชียงใหม่

ประสบการณ์

พ.ศ. 2532-2546

พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2546-2551

พยาบาลวิชาชีพ งานบริการและสวัสดิการ กองกิจการนักศึกษา
สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน

พยาบาลวิชาชีพ
หัวหน้างานนักศึกษาการศึกษาพิเศษ กองพัฒนานักศึกษา
สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

