



## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

### ปริญญา

.....  
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

.....  
วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนและการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทาง  
ภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

Capacity Development of Leaders and Responsiveness Geographic Information System  
Application in Solid Waste Management in Leam Phak Bia Sub-district, Ban Leam District,  
Phetchaburi Province

นามผู้วิจัย นายจรัสศักดิ์ เพิ่มสิน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

.....  
( อาจารย์คุษฎี เจริญสุข, ปร.ค. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....  
( อาจารย์สุภาพร แก้วกอ เลี้ยวไฟโรจน์, D.Tech. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....  
( รองศาสตราจารย์อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร, ค.ม. )

ประธานสาขาวิชา

.....  
( ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....  
( รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนและการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์  
เพื่อการจัดการขยะในชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

Capacity Development of Leaders and Responsiveness Geographic Information System  
Application in Solid Waste Management in Leam Phak Bia Sub-district,  
Ban Leam District, Phetchaburi Province

โดย

นายจิรศักดิ์ เพิ่มสิน

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรบัณฑิตสิ่งแวดล้อม)

พ.ศ. 2552

จිරศักดิ์ เพิ่มสิน 2552: การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนและการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม  
วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ศุภฎี เจริญสุข, ปร.ด. 155 หน้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณร่วมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยในการจัดการขยะ และศึกษาการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 78 คน เข้าร่วมการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการในเรื่องของการจัดการขยะและสภาพปัญหาการจัดการขยะ รวมทั้งการตอบรับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเก็บ และศึกษาศักยภาพของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ย โดยการทำแบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของศักยภาพด้านการจัดการขยะ และการตอบรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะก่อนและหลังการเข้าร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) รวมทั้งการศึกษารอบรับโปรแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะโดยการวิเคราะห์เส้นทางจัดเก็บขยะและหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือนในตำบลแหลมผักเบี้ยเสนอในที่ประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ผลการวิจัย การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยในด้านของการจัดการขยะ พบว่า ผู้นำชุมชนมีความรู้ ทักษะคิด การสำนึก/ปฏิบัติ ทักษะ และการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะ ภายหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการสูงกว่าก่อนการประชุมเชิงวิจัยปฏิบัติการ โดยมีตัวแปรด้านทักษะคิด การสำนึก/ปฏิบัติ และทักษะ สูงกว่าก่อนเข้าร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลของการนำโปรแกรม GIS มาใช้วิเคราะห์เส้นทางจัดเก็บขยะที่เหมาะสม พบว่า มีระยะทางจัดเก็บขยะมูลฝอยสั้นกว่าเดิมประมาณ 14.319 กิโลเมตร/สัปดาห์หรือประมาณ 744.588 กิโลเมตร/ปี สามารถประหยัดพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงได้ประมาณ 1.911 ลิตร/สัปดาห์หรือประมาณ 99.372 ลิตร/ปี และผลของการนำโปรแกรม GIS ในการหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสม พบว่ามีครัวเรือนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีการวางถังขยะที่เหมาะสมจำนวน 473 ครัวเรือน และผลการตอบรับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในชุมชนแหลมผักเบี้ย พบว่ากลุ่มเป้าหมายให้การตอบรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Jeerasak Phermsin 2009: Capacity Development of Leaders and Responsiveness Geographic Information System Application in Solid Waste Management in Leam Phak Bia Sub-district, Ban Leam District, Phetchaburi Province. Master of Science (Environmental Science), Major Field: Environmental Science, College of Environment.  
Thesis Advisor: Mrs. Dusadee Chareansuk, Ph.D. 155 pages.

This study were both quantity and quality research in order to develop the capacity of Laem Phak Bia Community leaders and responsiveness using GIS for solid waste management in Leam Phak Bia Sub-district area.

The target group in this study were 78 Community leaders of Laem Phak Bia, Ban Laem District, Petchaburi Province, participated the action research workshop in solid waste management, and responsiveness using GIS for solid waste collection, and study the capacity development and responsiveness using GIS for solid waste management of the leaders compared before and after participated the action research workshop by pre-test and post-test method. The data were analyzed by percentage, means, standard deviation, and test values (t-test). In addition the GIS had been using for solid waste management by analyzing solid waste collection routes and setting bins in suitable place household in Laem Phak Bia Sub-district.

The results of capacity development of leaders in solid waste management in Leam Phak Bia Sub-district management found that after action research workshop leaders had increased knowledge, attitude, awareness / practice, skills, and responsiveness of GIS for solid waste management higher than before participated the action research workshop significantly at level 0.05. The analyzed of GIS program found that the distance of solid waste collection routes were shorter than former routes around 14.319 km/week or approximately 744.588 km/year that savings fuel energy approximately 1,911 liters/week or about 99,372 liters/year, and for setting bins in suitable place found that this area should have 473 households and responsiveness GIS for solid waste management in Laem Phak Bia Community found that the target group had highly significant responses at level 0.05.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความกรุณาจากมูลนิธิชัยพัฒนา และโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่ให้ทุนในการศึกษาวิจัย โดยผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ อาจารย์ ดร.คุณฤๅ เจริญสุข ประธานกรรมการที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์อิทธิพล ราสีเกรียงไกร กรรมการวิชาเอก อาจารย์ ดร.สุภาพร แก้วกอก เลี้ยวไพโรจน์ กรรมการวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์เกษม จันทรแก้ว คณบดีวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม และคณาจารย์ วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เจ้าหน้าที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ กำลังใจตลอดระยะเวลาในการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณพี่ๆ น้องๆ และเจ้าหน้าที่ประจำวิทยาลัยสิ่งแวดล้อมที่ช่วยเหลือด้วยดีมาตลอด รวมทั้งประชาชนในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณ พี่น้อง ชาวสิ่งแวดล้อม รุ่นที่ 30 และน้องรหัสรุ่น 31 ในการค้นคว้าข้อมูลและที่สำคัญขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อรอนงค์ ศิวนิล อาจารย์ทัศนีย์ บุญประคอง น้องหนึ่ง น้องเอ๋ น้องเปิ้ล พี่บุตร พี่โบ๊ต พี่ชาติริ น้องป๋ม น้องรุต น้องอ้อ น้องแมท น้องต๋อง น้องส้ม น้องแอร์ พัททภัย พี่ก๊วย พี่ป๋ม พี่เก๋ พี่ราฟิง พี่ไก่อ พี่แมว พี่พร คุณจัน และเจ้าหน้าที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ศูนย์เพชรบุรี ที่คอยเป็นแรงกาย แรงใจที่สำคัญในการเก็บข้อมูลและจัดทำรูปเล่มที่ดีตลอดมา

คุณค่าแห่งความดีและคุณประโยชน์อันพึงได้รับจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่อาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน คุณพ่อจเร เพิ่มสิน คุณแม่สมบัติ เพิ่มสิน ที่ผลักดันให้มีกำลังใจได้ศึกษาต่อ ซึ่งอยู่เบื้องหลังความสำเร็จและเป็นกำลังใจอย่างดีเยี่ยมมาโดยตลอด ทั้งในด้านการส่งเสริมสนับสนุนการศึกษา มอบความรัก ความห่วงใยด้วยดวงจิต ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่เป็นกำลังใจอันเต็มไปด้วยความรัก และความเข้าใจอย่างดีเสมอมา

จิรศักดิ์ เพิ่มสิน

กรกฎาคม 2552

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	7
ผู้นำชุมชน	7
การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน	13
การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	15
ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	19
การจัดการขยะ	26
ชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
กรอบในการดำเนินงานวิจัย	43
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	44
วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนในการจัดการขยะ	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
การสร้างและทดสอบเครื่องมือ	45
การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
การวิเคราะห์ข้อมูล	47
วิธีการประเมินตัวแปร	47
การดำเนินการวิจัย	49

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วิธีดำเนินการวิจัยในส่วนการศึกษาระบบการจัดการขยะ และการ ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	49
การศึกษาโครงสร้างระบบในการจัดการขยะมูลฝอยของตำบล แหลมผักเบี้ย	50
การศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาเส้นทาง จัดเก็บที่เหมาะสม และจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือน	50
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	55
ผลการวิจัย	55
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาการมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชน ตำบลแหลมผักเบี้ย ด้านความรู้ ด้านทัศนคติ ด้านสำนึก/ปฏิบัติ และ ด้านทักษะในการคัดแยกขยะ	55
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาศักยภาพแบบมีส่วนร่วมและของผู้นำชุมชน ในการจัดการขยะในปัจจุบัน และการตอบรับและความพึงพอใจ จากผลที่ได้จากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในการหา เส้นทางจัดเก็บและจุดวางถังขยะที่เหมาะสม	66
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาโครงสร้างระบบการจัดการขยะของตำบล แหลมผักเบี้ย และการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย โดยการหาเส้นทางจัดเก็บขยะมูลฝอยที่เหมาะสม และการหาจุดวาง ของถังขยะที่เหมาะสม	76
ข้อวิจารณ์	97
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	100
สรุปผลการวิจัย	100
ข้อเสนอแนะ	105
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	107

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	112
ภาคผนวก ก แบบสอบถามการเพิ่มศักยภาพและการมีส่วนร่วม ในการจัดการขยะ	113
ภาคผนวก ข ภาพข้อมูลในการทำวิจัย	125
ภาคผนวก ค วิธีการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ใน งานวิจัย	132
ภาคผนวก ง แผนที่เส้นทางจัดเก็บขยะและจุดวางถังขยะในพื้นที่ศึกษา	149
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	155

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ข้อมูลทั่วไปของผู้นำชุมชนจำแนกตามเพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้ บทบาททางสังคม และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของชุมชน	56
2	การวัดความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบก่อนและหลัง	59
3	เปรียบเทียบการวัดความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะก่อนและหลัง	60
4	การวัดทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบ ก่อนและหลัง	61
5	เปรียบเทียบวัดทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะ เปรียบเทียบก่อนและหลัง	62
6	การวัดการสำนึก/ปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบก่อน และหลัง	62
7	เปรียบเทียบการวัดการตอบโต้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบ ก่อนและหลัง	63
8	การวัดทักษะการคัดแยกประเภทขยะเปรียบเทียบก่อนและหลัง	64
9	เปรียบเทียบการวัดทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ ก่อนและหลัง	65
10	เปรียบเทียบศักยภาพด้านการจัดการขยะก่อนและหลัง	65
11	ความคิดเห็นการจัดการปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในชุมชน	66

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	การนำเทคโนโลยีการจัดการพื้นที่ต่อการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บขนขยะ	67
13	การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดเก็บขยะจะเกิดผลดีในด้านใด	67
14	การรู้จักเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์(GIS) ในการเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดเก็บขยะ	68
15	เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดวางและเก็บขนขยะคืออะไร	68
16	การยอมรับเทคโนโลยีต่อการนำมาใช้ได้จริง	69
17	การประเมินความพึงพอใจเส้นทางของรถเก็บขยะและจุดวางของถังขยะในปัจจุบัน	70
18	การวัดระดับความพึงพอใจกับรูปแบบการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวางแผนการปรับเส้นทางของรถเก็บขยะและการวางจุดของถังขยะ	71
19	ประเภทและปริมาณถังขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย	78
20	ปริมาณและการกระจายของถังขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย	79
21	โครงข่ายเส้นทางและความถี่ในการเก็บขนขยะ	81

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของระบบการจัดการขยะมูลฝอย	31
2	กรอบในการดำเนินงานวิจัย	43
3	ขั้นตอนในการศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย	51
4	การวิเคราะห์เส้นทางจัดเก็บขยะที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Arc View NetworkAnalyst	53
5	รัศมีที่เกิดรอบๆ จุดวางถังขยะจากการใช้โปรแกรม Arc View Buffer	54
6	องค์ประกอบของขยะมูลฝอยในพื้นที่ศึกษา	77
7	เส้นทางการจัดเก็บขยะมูลฝอยสำหรับวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ที่ปรับเปลี่ยนใหม่โดยใช้โปรแกรม Arc View	86
8	เส้นทางการจัดเก็บขยะมูลฝอยสำหรับวันอังคารและวันพฤหัสบดีโดยใช้โปรแกรม Arc View	88
9	จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 1 บ้านพะเนินที่อยู่ในระยะรัศมี 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิม	91
10	จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 1 บ้านพะเนินที่อยู่ในระยะรัศมี 50 เมตร จากจุดวางถังขยะที่ปรับเปลี่ยน	93

### สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
11	จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 2 บ้านคอนนินที่อยู่ในระยะรัศมี 50 เมตร จากจุดวาง ถังขยะที่ปรับใหม่	94
12	จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 3 บ้านคอนกลางที่อยู่ในระยะรัศมี 50 เมตร จากจุด วางถังขยะที่ปรับใหม่	95
13	จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 4 บ้านคโนดที่อยู่ในระยะรัศมี 50 เมตร จากจุดวาง ถังขยะที่ปรับใหม่	96
ภาพผนวกที่		
1	ประมวลภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนในการจัดการขยะ	126
2	การศึกษาโครงสร้างวิทยาศาสตร์ขยะในเขตพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้าน แหลม จังหวัดเพชรบุรี	127
3	การเก็บข้อมูลภาคสนามในพื้นที่ศึกษา	127
4	สภาพปัญหาของการจัดการขยะในปัจจุบันของตำบลแหลมผักเบี้ย	128
5	แผนที่โดยสังเขปตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	129
6	โครงสร้างของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการขยะ	130
7	ประเภทของถังขยะที่ให้บริการในพื้นที่ศึกษา	131

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
8	รถยนต์จัดเก็บขยะแบบเปิดข้างเทท้าย	131
9	การเริ่มต้นในการแก้ไขข้อมูลโดยการทำการ Add Theme ที่จะใช้	133
10	การเลือกเมนูในการแก้ไขข้อมูล	134
11	การแก้ไขให้เส้นครอบคลุมและเชื่อมติดเป็น โครงข่ายกัน	134
12	การคำนวณระยะทางในการดำเนินการจัดเก็บขยะ	135
13	การนำView ที่ได้มาสร้างเป็นแผนที่ใน Layout	136
14	การเข้าสู่โปรแกรม Network Analysis	137
15	การกำหนดค่าหน่วยในการคำนวณ	138
16	การกำหนดจุดเริ่มต้น และ Load Theme จุดเก็บขยะของเส้นทางที่ต้องการ	138
17	การคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดโดยโปรแกรม Network Analysis	139
18	รายละเอียดของเส้นทางและระยะทางที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรม	139
19	การกำหนดค่าระยะในชั้นข้อมูล	140
20	การ Digitize ข้อมูลจุดวางถังขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย	141

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
21	การสร้าง Buffer Zone จุดวางถังขยะ	142
22	การใส่ค่าระยะรัศมีที่กำหนด Buffer Zone	142
23	รัศมีที่เกิดรอบๆ จุดจากการทำ Buffer Zoner	143
24	การนำView ที่ได้มาสร้างเป็นแผนที่ใน Layout	143
25	การเลือกชั้นข้อมูลรายละเอียดต่างๆ และการสร้างชั้นข้อมูลจุดวางถังขยะ	144
26	การกำหนดค่าระยะในแผนที่	145
27	การลงข้อมูลจุดวางถังขยะในตำบลแหลมผักเบี้ยในชั้นข้อมูลที่สร้างขึ้นมาใหม่	145
28	การลงข้อมูลจุดวางถังขยะภายในตำบลแหลมผักเบี้ย	146
29	การสร้าง Buffer Zone รอบจุดวางถังขยะ	147
30	การใส่ค่าระยะรัศมีที่กำหนด Buffer Zone	147
31	รัศมีที่เกิดรอบๆ จุดจากการทำ Buffer Zoner	148
32	การทำเป็น Layout	148
33	เส้นทางการปฏิบัติงานจัดเก็บขยะ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์	150

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
34	เส้นทางการจัดเก็บขยะมูลฝอยสำหรับวันอังคารและวันพฤหัสบดีโดยใช้โปรแกรม Arc View	151
35	จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 2 บ้านคอนไน ที่อยู่ในระยะรัศมี 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิม	152
36	จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 3 บ้านคอนกลาง ที่อยู่ในระยะรัศมี 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิม	153
37	จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 4 บ้านคอนตโนด ที่อยู่ในระยะรัศมี 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิม	154

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

ปัญหาสิ่งแวดล้อม นับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นอย่างมาก เนื่องจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มนุษย์ได้พยายามนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการและการพัฒนาประเทศ จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ทรัพยากรธรรมชาติมีอยู่อย่างจำกัด รวมทั้งประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และจิตสำนึกที่ดีต่อการใช้ทรัพยากร ทำให้ทรัพยากรถูกใช้อย่างฟุ่มเฟือย และสิ่งที่เหลือจากการใช้ทรัพยากรกลายเป็นปัญหาที่สำคัญที่ต้องการแก้ไข

ขยะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านขยะมูลฝอยชุมชน ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยตรง จากรายงานข้อมูลสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 14.72 ล้านตันต่อปี โดยเกิดขึ้นในเขตเทศบาลและเมืองพัทยาประมาณวันละ 13,600 ตัน (ร้อยละ 34) นอกเขตเทศบาลและในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลประมาณวันละ 18,200 ตัน (ร้อยละ 45) และกรุงเทพมหานครประมาณวันละ 8,532 ตัน (ร้อยละ 21) (กรมควบคุมมลพิษ, 2551)

การกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการกำจัดที่ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะนอกเขตเทศบาล ที่ไม่สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่ยังไม่มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาล โดยจะกำจัดด้วยการเทกองทิ้งกลางแจ้งหรือเผากลางแจ้ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจำนวนมากขึ้นทุกวัน ซึ่งสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในประเทศ ซึ่งพบว่า ในปี 2550 ประชากรทั้งประเทศมีจำนวน 63,038,247 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ซึ่งมีจำนวนประชากรเพียง 62,828,706 คน (กรมการปกครอง, 2551) จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรดังกล่าว ทำให้มีการผลิตสินค้าและบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อตอบสนองความ

ต้องการของผู้บริโภค ส่งผลให้มีปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มมากขึ้นด้วย หากไม่มีการจัดการขยะมูลฝอยให้ดี จะส่งผลให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมตามมาและส่งผลกระทบกลับมาสู่มนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงมิได้

ปัจจุบันทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในทุกพื้นที่ต่างยอมรับถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น และจำเป็นต้องร่วมมือกันแก้ไขในชุมชน ไม่ว่าจะในพื้นที่ตำบลและเทศบาล ตลอดจนเมืองศูนย์กลางความเจริญ เช่น กรุงเทพมหานคร จังหวัดเชียงใหม่ รวมถึงเมืองท่องเที่ยวต่างๆ ทั่วประเทศ การกำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจึงมีความสำคัญ การคัดแยกขยะและทิ้งขยะให้ถูกประเภท โดยเฉพาะการเริ่มต้นจากประชาชนในระดับครัวเรือนไปสู่ระดับชุมชนอย่างประสานความร่วมมือ ย่อมทำให้การจัดการปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จังหวัดเพชรบุรี เป็นศูนย์กลางแบบและเป็นจังหวัดนำร่องที่ได้นำเทคโนโลยีการกำจัดขยะและการบำบัดน้ำเสียชุมชนตามแนวพระราชดำริไปใช้ในการแก้ไขปัญหาขยะและน้ำเสียในพื้นที่ ปัจจุบันปัญหาเรื่องขยะได้รับการแก้ไขไปแล้วส่วนหนึ่งจาก โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ แต่บางพื้นที่ยังคงประสบปัญหานี้อยู่เนื่องจากมีความหลากหลายของประชากรและวิถีการดำรงชีวิต จากการขยายตัวด้านเศรษฐกิจและสังคม ปัจจุบันพบว่า การเพิ่มขึ้นของประชากรในจังหวัดเพชรบุรีเพิ่มขึ้นจากปี 2549 คือ 456,002 คน เป็น 458,975 คน ในปี 2551 (กรมการปกครอง, 2552) ซึ่งจากการเพิ่มของประชากรส่งผลให้มีปริมาณของขยะเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน

ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นชุมชนที่ตั้งของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งเป็นโครงการศึกษาเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียและการกำจัดขยะตามแนวพระราชดำริและถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนอื่นๆทั่วประเทศ ตำบลแหลมผักเบี้ยเป็นชุมชนขนาดเล็ก ปัจจุบันมีประชากรในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย จำนวน 2,310 คน แยกเป็นชาย 1,118 คน หญิง 1,192 คน จำนวนครัวเรือน 509 ครัวเรือนมีความหนาแน่น 219 คน/ ตารางกิโลเมตร ตำบลนี้ประกอบด้วยหมู่บ้าน 4 แห่ง ได้แก่ หมู่ที่ 1 หมู่บ้านพะเนิน หมู่ที่ 2 หมู่บ้านดอนโน หมู่ที่ 3 หมู่บ้านดอนกลาง และหมู่ที่ 4 หมู่บ้านดอนโตนด ประชากรประกอบอาชีพประมง รับจ้างและทำนาเกลือ (องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย, 2552)

ตำบลแหลมผักเบี้ยเป็นที่ตั้งของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ แต่กลับมีรูปแบบการจัดการขยะที่ยังขาดประสิทธิภาพ สาเหตุหนึ่งอาจ

เนื่องมาจากขาดการส่งเสริมจากหน่วยงานที่รับผิดชอบและหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งมีหน้าที่ที่จะดูแลวางแผนและออกนโยบายในการแก้ปัญหาเรื่องของการจัดการขยะและขาดการมีส่วนร่วมจากประชาชนในพื้นที่ จากข้อมูลด้านการจัดการขยะองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย (2550) พบว่าประชากรในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยก่อให้เกิดปริมาณขยะประมาณ 950 กิโลกรัมต่อวันเฉลี่ย 0.41 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน แต่ยังไม่มีการกำจัดอย่างถูกวิธีและมีประสิทธิภาพ ประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องต่อการจัดการปัญหาขยะ แม้จะมีการส่งเสริมเผยแพร่เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องขยะมูลฝอยผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การประชุมสัมมนา การฝึกอบรม การบรรยายให้ความรู้ การสาธิตและการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ เป็นต้น แต่ยังคงพบว่า มีปัญหาเรื่องขยะมูลฝอย ทั้งในด้านการกำจัดขยะและการตกค้างของขยะ จึงจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมเผยแพร่ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องอย่างต่อเนื่องในการจัดการปัญหาขยะให้กับภาคประชาชน โดยเฉพาะของผู้นำชุมชนซึ่งจะเป็นผู้นำแนวความคิดในการแก้ปัญหาการจัดการขยะ และชักจูงให้ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมในเรื่องนี้มากขึ้น ที่ผ่านมารีบบังการการจัดการปัญหาเรื่องขยะ ทางองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยเพียงจัดหาถังขยะมาวางไว้เพื่อรองรับขยะจากครัวเรือนในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยเท่านั้น แต่ปัญหาในเรื่องของการจัดการขยะก็ยังมีอีกหลายส่วนที่จะต้องแก้ไข เช่น จำนวนถังขยะไม่เพียงพอกับจำนวนครัวเรือน ตำแหน่งของถังขยะที่ไม่เหมาะสม ปัญหาของรถเก็บขนขยะที่ไม่มีระบบต่อการจัดเก็บ รวมทั้งเรื่องเส้นทางที่รถเก็บขนขยะด้วย

การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนและการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในพื้นที่ชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีในครั้งนี้ ก็เพื่อที่จะช่วยแก้ปัญหาการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย ให้มีศักยภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การเพิ่มศักยภาพของผู้นำชุมชนในการให้เข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะของตำบลแหลมผักเบี้ย และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดเก็บขยะ โดยการศึกษาในครั้งนี้ได้เลือกใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาช่วยศึกษาถึงการวางจุดของถังขยะที่เหมาะสมกับจำนวนครัวเรือน พร้อมทั้งศึกษาถึงการปรับเปลี่ยนเส้นทางของรถเก็บขนขยะให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งจะเป็นประโยชน์กับชุมชน และประเมินได้ว่าจะสามารถจัดเก็บขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาได้ทั้งหมดในต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ลดลงกว่าเดิม และสามารถจะนำผลการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับพื้นที่อื่นได้ เพื่อนำไปสู่ความยั่งยืนในการรักษาสิ่งแวดล้อมชุมชนในประเทศไทยต่อไปในอนาคตได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาศักยภาพการจัดการขยะของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยด้านความรู้ ทักษะคติ การสำนึก/ปฏิบัติ และทักษะในการคัดแยกขยะ
2. เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนต่อการจัดการขยะรวมทั้งการตอบรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย
3. เพื่อศึกษาระบบการจัดการขยะของตำบลแหลมผักเบี้ยและการใช้ข้อมูลจากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพ การวางแผนจัดเส้นทางรถเก็บขนขยะ และหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือนในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลเปรียบเทียบศักยภาพด้านความรู้ ทักษะคติ การสำนึก/ปฏิบัติและการคัดแยกประเภทขยะของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยและการวิเคราะห์นำเสนอปัญหาเรื่องของการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยจากการเข้าร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดการขยะ
2. ทราบถึงโครงสร้างและหน้าที่ของระบบการจัดการขยะของหน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยได้
3. สามารถพัฒนาศักยภาพการจัดการขยะและเข้าใจการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ช่วยในการวางแผนการปรับเส้นทางของรถเก็บขนขยะ รวมถึงการหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือนในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย
4. สามารถนำผลของการศึกษาที่ได้ ใช้เป็นแนวทางในการจัดการขยะในพื้นที่ชุมชนใกล้เคียงได้ต่อไป

### ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้ได้เลือกพื้นที่ศึกษาโดยยึดตามขอบเขตการปกครอง คือ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ทั้งนี้การศึกษาศักยภาพของผู้นำชุมชนในตำบลแหลมผักเบี้ยในเรื่องของการจัดการขยะ โดยการใช้การประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อให้ผู้นำชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมโดยแสดงความคิดเห็นถึงสภาพของปัญหาของการจัดการขยะในชุมชนในปัจจุบันจากการวิเคราะห์ของผู้นำชุมชน พร้อมกับการศึกษาศักยภาพการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ โดยทำการศึกษาถึงการที่ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยในการวางแผนการปรับเส้นทางของรถเก็บขนขยะ รวมถึงการหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือนในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย และนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบของการบรรยายให้กับผู้นำชุมชน และศึกษาถึงการยอมรับในส่วนของ การปรับปรุงแบบการจัดการขยะให้มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว

### นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

ผู้นำ และผู้นำชุมชน ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง ผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ย ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย กลุ่มกำนันและผู้ใหญ่บ้าน กลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน กลุ่มคณะกรรมการหมู่บ้าน และกลุ่มสตรีและครู โดยผู้วิจัยได้เข้าใจดีว่าผู้นำชุมชน คือ ผู้ที่มีสมาชิกในกลุ่มนิยมชมชอบเป็นผู้ที่อยู่ท่ามกลางความสนใจ หรือความต้องการของสมาชิกในกลุ่ม เป็นผู้ที่ได้รับเลือกขึ้นมาอย่างเป็นทางการ และเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป มีความคิดหรือการกระทำ ตลอดจนความเป็นอยู่ของผู้นำชุมชนมีอิทธิพลหรือสามารถโน้มน้าวให้บุคคลอื่นๆ ในพื้นที่เดียวกันปฏิบัติตาม ซึ่งจะเป็นผู้ดำเนินการเปลี่ยนแปลงด้านการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยได้อย่างเป็นผลสำเร็จในที่สุด

การพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชน หมายถึง การเข้าร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการของผู้นำชุมชน เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ การสำนึก/ปฏิบัติและทักษะในการคัดแยกขยะ รวมทั้งเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นสภาพของปัญหาของการจัดการขยะในชุมชนในปัจจุบัน จากการวิเคราะห์พร้อมกับการศึกษาศักยภาพการจัดการขยะและเข้าใจการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ โดยทำการศึกษาถึงการหาเส้นทางรถเก็บ

ขยะมูลฝอยของรถเก็บขนขยะ รวมถึงการหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือนในพื้นที่ตำบล แหลมฝักเบ็ญ

**ชุมชนขนาดเล็ก** หมายถึง ชุมชนตำบลแหลมฝักเบ็ญ ตำบลนี้ประกอบด้วยหมู่บ้าน 4 แห่ง ได้แก่ หมู่ที่ 1 หมู่บ้านพะเนิน หมู่ที่ 2 หมู่บ้านคอนโน หมู่ที่ 3 หมู่บ้านคอนกลาง และหมู่ที่ 4 หมู่บ้านคอนโตนด ประชากรจำนวน 2,310 คน แยกเป็นชาย 1,118 คน หญิง 1,192 คน จำนวน ครัวเรือน 509 ครัวเรือนมีความหนาแน่น 219 คน/ ตารางกิโลเมตร ประชากรประกอบอาชีพประมง รับจ้างและทำนาเกลือ (องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมฝักเบ็ญ, 2550) โดยก่อตั้งแวดล้อมชุมชน และพื้นที่เฉพาะ, 2549 ได้ให้คำจำกัดความของชุมชนขนาดเล็ก หมายถึง ถิ่นฐานที่อยู่อาศัยของ ประชากรจำนวนน้อยไม่เกิน 4,500 คน ความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ต่ำ ประกอบด้วยจำนวน หมู่บ้าน(Neighborhood:NO) 4-5 หมู่บ้าน ประชากรมีความคล้ายคลึงกันในด้านลักษณะอาชีพงาน และ ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก มีวิธีการคิดแบบธรรมเนียมนิยม (Traditionalism) มีรูปแบบ ความสัมพันธ์ทางสังคมเป็นแบบกันเอง (ปฐมภูมิ) สภาพทางธรรมชาติของถิ่นฐานนี้มีการปรับเปลี่ยน แล้วเพียงส่วนน้อย สภาพโดยทั่วไปมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างช้ากว่าเขตเมือง

**ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS)** โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนหาจุดวางของถัง ขยะที่เหมาะสมกับจำนวนครัวเรือน และศึกษาถึงการหาเส้นทางการจัดเก็บขยะมูลฝอยของรถเก็บ ขนขยะให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ชุมชนตำบลแหลมฝักเบ็ญ ซึ่งจะทำได้สามารถปรับเปลี่ยน รูปแบบของการจัดเก็บให้มีความเหมาะสมในการดำเนินการจัดเก็บขยะมูลฝอยของหน่วยงานที่ รับผิดชอบ โดยที่ระบบสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อทำการรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลเชิง พื้นที่ รวมทั้งการค้นข้อมูล และการแสดงผล ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเป็นระบบ ฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปของแผนที่ ข้อมูลเชิง คุณลักษณะ และระบบปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นได้ผลออกมาเป็นข้อสนเทศแล้ว นำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป

**การจัดการขยะมูลฝอย** หมายถึง การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการทิ้ง การแยกขยะ การ รวบรวม การขนถ่ายสู่พื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยของตำบลแหลมฝักเบ็ญ โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ สูงสุดในทางสุขภาพอนามัย ความสวยงาม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

ในการวิจัยในนี้มุ่งที่จะศึกษาการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนด้านการจัดการขยะและการ  
ตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในชุมชนแหลมผักเบี้ย  
อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีแบบมีส่วนร่วม ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่  
เกี่ยวข้องสำหรับเป็นแนวทางในการวิจัยดังนี้

1. ผู้นำชุมชน
2. การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน
3. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
4. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
5. การจัดการขยะ
6. ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
7. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ผู้นำชุมชน

#### นิยามและความหมายของผู้นำชุมชน

จากการศึกษาความหมายของผู้นำชุมชนตามทัศนคติของ เสาวนิต เสาธานนท์ (2542: 12)  
วันทนีย์ จันท์เอี่ยม (2543: 28) รังสรรค์ ประเสริฐศรี (2544: 12) ผู้วิจัยสามารถสรุปสาระสำคัญ  
เพื่ออธิบายความหมายของผู้นำชุมชน ได้ดังนี้คือ

1. ผู้นำชุมชนคือ ผู้ที่มีความสามารถ มีอิทธิพลเหนือคนอื่น โดยที่สมาชิกให้ความไว้วางใจ  
และเชื่อใจอย่างจริงจัง กล่าวคือ กล่าวทำ กล่าวพูด กล่าวแสดงออกในที่ชุมชน
2. เป็นผู้ที่มีแรงจูงใจ มีความมั่นคงทางอารมณ์ ความแกร่งของสภาวะจิตใจ ความไม่  
หวั่นไหวง่าย ไม่ตกใจง่าย มีความเฉลียวฉลาด เป็นคนเห็นแก่ส่วนร่วม ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นรู้เรื่อง  
เด็ดเดี่ยวในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และเป็นที่ยอมรับของสมาชิกในชุมชน

3. ผู้ที่สามารถก่อให้เกิดสังคมมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน รวมพลังกันปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ทำให้งานในองค์กรมีความราบรื่น มีความสุข และมีประสิทธิภาพ

4. บุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งและเลือกตั้งจากชุมชนให้ทำงานของตำแหน่งผู้นำ โดยมีหน้าที่ในการ ชี้นำ สั่งการ และช่วยเหลือสมาชิกในชุมชน

5. ผู้นำชุมชน เป็นบุคคลที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จโดยเป็นผู้ที่มีบทบาทแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในชุมชน เพื่อก่อให้เกิดความมั่นคงในชุมชน

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าผู้นำชุมชน หมายถึง ผู้ที่บุคคลในชุมชนยกย่องนับถือ เป็นผู้ที่มีความสามารถชักจูงและก่อให้เกิดแรงศรัทธาในกลุ่ม ทำให้กลุ่มคนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนของตนเองจนเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ชุมชนและส่วนรวม

### ประเภทของผู้นำชุมชน

จากการศึกษาข้อมูลโดยทั่วไปการแบ่งประเภทของผู้นำชุมชนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้นำที่เป็นทางการ ได้แก่ คณะกรรมการหมู่บ้าน ตำบล ชุมชน กำนันผู้ใหญ่บ้าน ครู สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาล และผู้นำอย่างไม่เป็นทางการ ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้มีความรู้ดี ข้าราชการ บำนาญในชุมชน ผู้มีฐานะดีและผู้อุปถัมภ์ชุมชน เป็นต้น (ปาริชาติ วลัยเสถียร และคณะ, 2543: 17) นอกจากนี้ สมพันธ์ เตชะอธิก (2537: 46) ได้มีการแบ่งประเภทผู้นำให้ละเอียดตามลักษณะ เช่น ผู้นำคนหนึ่งสามารถจัดอยู่หลายประเภทด้วยกัน โดยมีลักษณะผสมผสานอยู่ในบุคคลเดียวกัน คือ

1. ผู้นำทางความคิด ผู้ริเริ่มในการจัดทำกิจกรรมให้เกิดขึ้นในชุมชน และมีผลคล้อยตามของสมาชิก

2. ผู้นำทางด้านศีลธรรม โดยมีพระสงฆ์เป็นผู้นำเริ่มจากการเทศน์สอนกรรมฐาน การลดละอบายมุขและประยุกต์กับการพัฒนา

3. ผู้นำทางด้านอาชีพ เทคนิค การปฏิบัติ แบ่งได้ 2 ประเภทคือ ผู้นำที่เน้นหนักการทำกิจกรรมเฉพาะด้าน เช่น เกษตรผสมผสาน และผู้ที่มีกระบวนการทำงานที่ดีกับชุมชน คือมี

ความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน การจัดประชุมอบรม ศึกษาดูงาน วิเคราะห์ชุมชน จัดอันดับปัญหาเน้นการมีส่วนร่วมของชาวบ้าน

4. ผู้นำทางด้านการพูด แบบกระตุ้นเร้าทั้งแนวความคิดและการปฏิบัติการ พูดในสิ่งที่ตนเองทำกับมือ การพูดอธิบายแบบเรียบง่าย

5. ผู้นำที่สามารถประยุกต์งานราชการกับเป้าหมายเพื่อชาวบ้านได้ โดยเสนอแผนงานและกิจกรรมเข้าสู่หน่วยงานราชการได้

6. ผู้นำทางการประสานทรัพยากรภายในและภายนอกชุมชน การมีบารมีและความสามารถในการระดมภายในและภายนอกชุมชน

#### **บทบาทและหน้าที่ของผู้นำชุมชน**

บทบาทของผู้นำชุมชนในการทำงานเป็นกลุ่มนั้น ผู้นำที่ดีจะต้องมีบทบาทและทำหน้าที่ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ สำหรับบทบาทและหน้าที่ของผู้นำชุมชนนั้นได้ศึกษาข้อมูลและสามารถสรุปประเด็นสำคัญโดยเบญญา อ่อนท้วม (2531: 54-59) ได้จำแนกออกเป็น 2 บทบาทใหญ่ๆ คือ

1. บทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ได้แก่ บทบาทของผู้นำชุมชนในการที่จะนำกลุ่มให้สามารถทำงานออกมาให้สำเร็จตามเป้าหมายโดยมีวิธีการการ คือ ทำความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการทำงานและให้ผู้ร่วมงานเข้าใจตรงกัน การวางแผนงานและขั้นตอนการทำงานกับผู้ร่วมงาน การแบ่งงานและมอบหมายการทำงานอย่างเหมาะสม ริเริ่มความคิดใหม่ๆ แสวงหาข้อมูล ความคิดเห็นหรือให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน ช่วยให้กลุ่มมีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ช่วยประสานความคิดของผู้ร่วมงาน ขจัดปัญหาต่างๆ ในการทำงาน ติดตามประเมินผลงานควบคุมมาตรฐานของงานและประเมินผลงานเมื่องานสำเร็จและปรับปรุงงาน

2. บทบาทเกี่ยวกับการรวมกลุ่ม คือบทบาทของผู้นำชุมชนในการช่วยกลุ่มให้มีกำลังใจ มีความพึงพอใจที่จะทำงานร่วมกันอย่างเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ดังนั้นพอจะสรุปและอธิบายถึงบทบาทหน้าที่ของผู้นำชุมชนได้ว่า บทบาทหน้าที่ของผู้นำชุมชนนั้นมีหน้าที่หลักๆอยู่ 2 ประการ คือ ประการที่หนึ่ง ดำเนินการและการบริหารงานทั้งภายในชุมชนของตนและภายนอกชุมชน ประการที่สอง มีการประสานสัมพันธ์ระหว่างคนในชุมชนเพื่อให้เกิดความร่วมมือและเข้าใจซึ่งกันและกัน มีเป้าหมายเดียวกัน ซึ่งจะมีแนวทางไปสู่ความสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับจิรพรรณ กาญจนะจิตรา (2545: 134-135) ได้อธิบายหน้าที่ของผู้นำไว้ว่าหน้าที่ (functions) หมายถึง งานที่จะต้องทำตามตำแหน่ง ฐานะ อาชีพ หรือจากการที่เป็นสมาชิกของกลุ่มให้ถูกต้องตามกฎ ระเบียบ ขนบธรรมเนียมประเพณี เป็นต้น หน้าที่ของผู้นำอาจจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของกลุ่ม หรือสถานการณ์ แต่ผู้นำทั้งหลายก็ควรจะปฏิบัติหน้าที่ให้เหมาะสมกับการที่สมาชิกในกลุ่มได้มอบความไว้วางใจให้หน้าที่ของผู้นำมีหลายประการด้วยกัน คือ

1. เป็นผู้วางแผน (Planner) ในการดำเนินงาน
2. เป็นผู้จัดการ (Manager) ของกลุ่ม
3. เป็นผู้กำหนดนโยบาย (Policy Maker)
4. เป็นผู้เชี่ยวชาญ (Expert)
5. เป็นนักการศึกษา (Educator)
6. เป็นผู้ตัดสินใจ (Decision-Maker)
7. เป็นผู้เลือกวัตถุประสงค์ของกลุ่ม (Chasing objective)
8. เป็นผู้สนับสนุนบุคคล หรือสมาชิกในกลุ่มให้บรรลุผลในการทำงาน (Motivating Achievement)
9. เป็นผู้เฝ้าตรวจงาน (Supervisor)
10. เป็นผู้ประเมินผล (Evaluator) การทำงานของสมาชิก

## ทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นผู้นำชุมชน

ทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นผู้นำชุมชน กวี วงศ์พุด (2539: 117) ได้กล่าวถึงทฤษฎีดังกล่าวเกี่ยวกับการเป็นผู้นำชุมชนไว้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำเสนอโดยตรงกับงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งได้แยกทฤษฎีเกี่ยวกับผู้นำชุมชนออกเป็น 3 ทฤษฎี

### 1. ทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะของผู้นำชุมชน

ทฤษฎีนี้เชื่อว่าบุคคลบางคนเกิดมาพร้อมด้วยลักษณะบางประการที่จะช่วยสนับสนุนให้เป็นผู้นำชุมชนซึ่งหมายถึงคุณลักษณะดังนี้

1.1 บุคลิกภาพ เป็นเรื่องที่ติดตัวในแต่ละบุคคลซึ่งสามารถปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นได้ คือความสามารถในการปรับตัว ความต้องการนำ ความมั่นคงในอารมณ์ ความเป็นตัวของตัวเอง ความอุตสาหพยายาม ความคิดสร้างสรรค์ ความทะเยอทะยาน

1.2 ความรู้ความสามารถ สมองคนเราสร้างมาเพื่อสติปัญญาให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมซึ่งเราอาจเห็นถึงความรู้ความสามารถได้จาก เขาว่าปัญญา ความแม่นยำในการตัดสินใจ ระดับความรู้ ความคล่องแคล่วในการใช้ภาษา

1.3 คุณลักษณะด้านสังคม การเข้าถึงสังคมเป็นของทุกคน เพราะคนไม่สามารถอยู่คนเดียวในโลกนี้ได้ การเข้าสังคมของคนในแต่ละระดับต้องมีวิธีแตกต่างกันออกไปตามสถานภาพและเหตุการณ์นั้น

1.4 คุณลักษณะทางด้านกายภาพ ถือเป็นเรื่องที่ติดตัวมาอย่างชัดเจน ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจจะแก้ไข ปรับปรุงได้ คุณลักษณะทางกายภาพได้แก่ ส่วนสูง น้ำหนัก ความฟึกเฟ้น ความสมบูรณ์ของร่างกาย

สรุป คุณลักษณะของผู้นำชุมชนตามทฤษฎีดังกล่าวจะสามารถส่งผลให้ผู้นำชุมชนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ มีความเฉลียวฉลาด และทักษะในการติดต่อสื่อสาร ความเจริญวัยทางด้านสังคมหรือการมีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีแรงจูงใจภายใน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

## 2. ทฤษฎีพฤติกรรมของผู้นำชุมชน

ทฤษฎีนี้เชื่อว่าแบบของพฤติกรรมของผู้นำชุมชนเป็นเครื่องชี้ถึงแบบและความสำเร็จ ความเป็นผู้นำ การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้นำชุมชนสามารถสรุปพฤติกรรมผู้นำชุมชน ออกเป็น 3 พฤติกรรมดังนี้

2.1 พฤติกรรมของผู้นำชุมชนตามแบบเผด็จการ เป็นผู้นำชุมชนที่รวมการตัดสินใจไว้ที่ตนเอง ตนเองจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายและวิธีการที่จะนำไปสู่เป้าหมายนั้น

2.2 พฤติกรรมแบบประชาธิปไตย เป็นผู้นำที่เข้ามามีส่วนร่วม ผู้นำชุมชนประเภทนี้จะดึงผู้ได้บังคับบัญชาให้เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการทำงานให้บรรลุ วัตถุประสงค์ ด้วยความเชื่อว่า การเข้ามามีส่วนร่วมจะทำให้เกิดความคิดเห็นที่กว้างขวางขึ้นและทำให้เกิดการยอมรับจากสมาชิกในชุมชนมีมากขึ้น

2.3 พฤติกรรมแบบเสรีนิยม เป็นพฤติกรรมของผู้นำชุมชนประเภทที่ค่อนข้างปล่อย ปล่อยให้คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายแล้วปล่อยให้สมาชิกในชุมชนกำหนดแนวทางการปฏิบัติกันเอง ซึ่งวิธีการนี้สมาชิกในชุมชนมีอิสระมากและผู้ที่ทำงานจะถูกจูงใจด้วยตนเอง

## 3. ทฤษฎีผู้นำชุมชนตามสถานการณ์

ทฤษฎีนี้เชื่อว่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบของผู้นำชุมชนและความสำเร็จในสถานการณ์ที่ผู้นำชุมชนมีความสามารถควบคุมอยู่ในระดับต่างๆ การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ต่างๆ นั้น เชื่อว่าวิธีการของผู้นำชุมชนในการที่จะสร้างอิทธิพลสามารถการโน้มน้าวของสมาชิกในชุมชน รวมไปถึงวัตถุประสงค์ในการทำงานร่วมกัน วัตถุประสงค์ส่วนบุคคลและความสัมพันธ์หรือเส้นทางที่จะก้าวหน้าต่อไป

สรุปได้ว่าทฤษฎีความเป็นผู้นำชุมชนที่กล่าวมาข้างต้น ความเป็นผู้นำชุมชนนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะที่ติดตัวมากำเนิด ลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล พฤติกรรมของแต่ละบุคคล ตลอดจนสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นตัวชี้้นำให้สมาชิกในชุมชนและบุคคลสามารถเป็นผู้นำได้ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวล้วนมีความสำคัญสำหรับการเป็นผู้นำชุมชนทีเดียว

## การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน

### นิยามและความหมายของการพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน

ศักยภาพ หมายถึง วิสัยสามารถของแต่ละบุคคลที่จะมีอิทธิพลต่อการกระทำหรือการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของแต่ละบุคคล แต่ละบุคคลนั้นจะมีวิสัยสามารถไม่เหมือนกัน พจนานุกรมศัพท์สังคมวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2524: 257) อธิบายว่า การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน เป็นการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถของผู้นำชุมชนให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆในชุมชน โดยมีผู้นำชุมชนเป็นแกนหลักของชุมชนและเพื่อชุมชนได้ ส่วนใหญ่ต้องอาศัยการพัฒนาคน พัฒนางานและพัฒนาเทคโนโลยีไปพร้อมๆกัน จากการทบทวนเอกสารต่างๆ พบว่า การพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนการจัดการขยะต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชน ไม่ว่าจะด้วยกระบวนการต่างๆ เช่น การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participation Learning) การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน การสร้างพลัง (Empowerment) ให้กับคน กลุ่มคนและชุมชน ผู้ที่เป็นตัวจักรในการขับเคลื่อนในชุมชนที่สำคัญคือ ผู้นำชุมชน และผู้นำชุมชนจะต้องมีความรู้ ทักษะคิด การสำนึก/ปฏิบัติและคัดแยกประเภทขยะในเรื่องดังกล่าวอย่างเหมาะสม อีกทั้งจะต้องมีภาวะการเป็นผู้นำที่ดีด้วย ในการวิจัยครั้งนี้ การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน หมายถึง การทำให้ความสามารถในการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งของผู้นำชุมชน ให้สามารถนำออกมาใช้เป็นประโยชน์ในการจัดการขยะของชุมชนของตน ซึ่งวัดจาก ความรู้ ทักษะคิด การสำนึก/ปฏิบัติ การคัดแยกประเภทขยะ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการจัดการแก้ปัญหาขยะและการดำเนินงานของผู้นำชุมชน ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาปัญหาขยะในชุมชนได้ ปัจจัยที่ส่งผลให้การพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนประสบผลสำเร็จและส่งผลต่อการพัฒนาชุมชนหรือท้องถิ่นทำให้ประชาชนดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุข นอกจากการพัฒนาศักยภาพด้านความรู้ ทักษะคิด การสำนึก/ปฏิบัติและคัดแยกประเภทขยะของผู้นำชุมชนแล้ว ยังพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพ ได้แก่ การประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการของผู้นำชุมชน ซึ่งจะเป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งของผู้นำชุมชนในการพัฒนาศักยภาพของตนเองแบบมีส่วนร่วมในการจัดการขยะของชุมชนแหลมผักเบี้ย

## กระบวนการในการเพิ่มศักยภาพของผู้นำชุมชนชุมชน

กระบวนการในการเพิ่มศักยภาพของผู้นำชุมชนชุมชน ประกอบด้วย

1. การทำให้องค์กรชุมชนแข็งแรง มีเครือข่ายเชื่อมโยงกัน เพื่อเกื้อกูล ส่งเสริม ประชาสังคม และความเข้มแข็งจากการเข้าประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2. การดำรงรักษาแบบแผน ความคิด คุณค่า จิตสำนึกที่ดีงามของผู้นำชุมชน

3. การเสริมสร้างกระบวนการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนโดยเชื่อมโยงกับเครือข่ายขององค์กรหน่วยงานภายนอกการดำเนินงานพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้นำชุมชน จำเป็น ต้องทบทวนบทบาทของภาครัฐจากการเป็นผู้คิดและทำแทนประชาชนมาเป็นผู้สนับสนุนและร่วมคิดร่วมทำกับประชาชนในขณะเดียวกันก็เพิ่มบทบาทของภาคประชาชนให้ดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง และร่วมรับผิดชอบกับภาครัฐให้มากขึ้น

4. การมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Evaluation)

ซึ่งอเนก เหล่าธรรมทัศน์ (2540: 14) ได้กล่าวถึงการมีส่วนร่วมไว้ว่า การจะทำให้สำเร็จ ล่วงไปได้ นั่นขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลในกลุ่มว่ามีความสามารถที่จะช่วยกันทำงานมากน้อยเพียงใด ถ้าหากทุกคนต่างยอมรับจุดมุ่งหมายต่างๆ ของกลุ่มแล้ว การทำงานของกลุ่มก็จะประสบความสำเร็จได้ง่ายขึ้นและเร็วขึ้น กลุ่มต่างๆ จะมีความร่วมมือแตกต่างกันไปไม่ว่ากลุ่มนั้นๆ จะมีปริมาณความเป็นศูนย์กลางมากน้อยก็ตามและไม่ว่ากลุ่มนั้นๆ จะแก้ปัญหาต่างๆ หรือแก้ปัญหาสลับซับซ้อนก็ตาม กล่าวคือ อย่างน้อยที่สุดกลุ่มจะต้องร่วมมือกันไม่มากก็น้อย ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการยอมรับจุดมุ่งหมายของสมาชิกต่างๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใด ซึ่งสอดคล้องกับธนูย์ ประดิษฐ์สุวรรณ (2544: 20) สมาชิกควรจะมีส่วนร่วมในด้านต่างๆ ดังนี้

1. การรับรู้ด้านข่าวสาร
2. การแสดงความคิดเห็น
3. การตัดสินใจ การวางแผนและดำเนินการ
4. การประเมินผล ความรับผิดชอบ
5. การรับผลประโยชน์

จากวรรณกรรมเกี่ยวกับการจากแนวคิดการพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน พอสรุปได้ว่า ศักยภาพผู้นำ คือ ความสามารถของผู้นำที่ จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ผู้นำชุมชน เป็นผู้บริหารการพัฒนากิจกรรมของชุมชน เพื่อให้ประชาชนมี คุณภาพชีวิตที่ดี ดังนั้นผู้นำชุมชน จึงต้องเป็นบุคคลที่ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา และวางแผน แก้ปัญหาได้ ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นต้น การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน คือการถ่ายทอด การแลกเปลี่ยนด้านความรู้ ทักษะ การสำนึก/ปฏิบัติและทักษะในการคัดแยกประเภทขยะในการ ประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการอันจะนำไปสู่การดำเนินงานอย่างเข้มแข็งจริงจัง อีกทั้ง เป็นการช่วยระดม ทรัพยากรในชุมชนและปัจจัยอื่นๆ มาสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนอีกด้วย

### การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

#### ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม คือ กระบวนการที่ผู้คนจำนวนหนึ่งในองค์กรหรือ ชุมชน เข้ามาร่วมศึกษาปัญหา โดยกระทำร่วมกันกับนักวิจัย ผ่านกระบวนการวิจัยตั้งแต่ต้น จนกระทั่งเสร็จสิ้นการเสนอผลและการอภิปรายผลการวิจัย เป็นการเริ่มต้นของผู้คนที่อยู่กับปัญหา ค้นหาปัญหาที่ตนเองมีอยู่ร่วมกับนักวิชาการจึงเป็นกระบวนการที่ผู้คนในองค์กรหรือชุมชนมิใช่ ผู้ถูกกระทำ แต่ผู้กระทำการที่มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและมีอำนาจร่วมกันในการวิจัย ซึ่งการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Action Research) กระบวนการที่ผู้วิจัยเลือกกิจกรรม อย่างใดอย่างหนึ่งที่เขาเห็นว่าดี เหมาะสมตามความรู้ความเข้าใจของผู้วิจัยมาดำเนินการปฏิบัติเพื่อ ทดลองว่าใช้ได้หรือไม่ ประเมินตามความเหมาะสมที่เป็นจริง ควบคุมในแนวทางการปฏิบัติ แล้ว นำผลการปฏิบัติมาปรับปรุงจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ นำไปใช้และเผยแพร่ได้ (สุภางค์ จันทวานิช, 2540: 19)

#### ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นลักษณะของการวิจัยเชิงคุณภาพในภาคสนาม สุภางค์ จันทวานิช (2540: 22) โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้

1. เป็นการเน้นการศึกษาชุมชน โดยมองคนในฐานะสมาชิกของชุมชน และพฤติกรรมของคนจะถูกกำหนดโดยสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง

2. เน้นการสังเกตและสัมภาษณ์ รวมทั้งการใช้ชีวิตในชุมชน เพื่อให้ได้ข้อมูลเฉพาะเรื่องอย่างละเอียด ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานในการเก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถแน่ใจว่านักวิจัยและชาวบ้านเข้าใจซึ่งกันและกันอย่างถูกต้อง ไม่คลาดเคลื่อน รวมทั้งการให้ความสำคัญกับข้อมูล และความคิดของชาวบ้าน ดังนั้นการเก็บข้อมูล เป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสารแบบสื่อสารข้อมูลสองทาง

3. เน้นการแสวงหาแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยชาวบ้านมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาชุมชน และศึกษาว่าทรัพยากรในท้องถิ่นมีอะไรบ้างที่จะนำไปสู่การแก้ไข

4. เน้นการให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการคัดเลือกโครงการเพื่อนำไปปฏิบัติ ทั้งนี้พิจารณาจากปัญหาเร่งด่วนในชุมชน โดยคนในชุมชนเป็นผู้พิจารณา

5. เน้นให้ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการดำเนินการแก้ปัญหาในทุกขั้นตอน และสามารถดำเนินงานได้ต่อไปหลังจากนักวิจัยออกจากพื้นที่แล้ว

ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมจากประสบการณ์ของการเป็นนักพัฒนา

1. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นสิ่งที่เกี่ยวกับความคิดของประชาชนนักพัฒนา ต้องเดินไปในจังหวะเดียวกันกับชาวบ้าน ในการคิดกับสิ่งที่กำลังเผชิญอยู่ แหล่งของการคิดมาจากทั้งข้างใน คือ ตัวของชาวบ้านเอง และข้างนอก คือ ผู้ที่วิจัยหรือนักพัฒนา ก่อให้เกิดการวิพากษ์ที่ช่วยให้เข้าถึงความเป็นจริง กระบวนการเหล่านี้เน้นความเท่าเทียมกันในการแสวงหาความรู้ เป็นความร่วมมือในการแสวงหาความจริง

2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นวิธีการเรียนรู้ความรู้ไม่ได้ลอยอยู่บนอากาศ แต่ความรู้เป็นผลสะท้อนทางวัฒนธรรมความรู้รับใช้เป้าหมายของมนุษย์ ในเมื่อมนุษย์ไม่ได้อยู่อย่างโดดๆ แต่เป็นหมู่เป็นเหล่าที่แตกต่างกันด้วยผลประโยชน์ ความรู้จึงส่งต่อไปด้วยความลำเอียงและคุณค่า แต่จะมีคุณค่าต่อบางกลุ่มและมีโทษต่อบางกลุ่ม ความรู้จึงส่งผลกระทบต่อคนทั้งสองกลุ่มไปพร้อมๆ กัน ดังนั้นการทำงานวิจัยนักพัฒนาจึงจำเป็นต้องปลุกกระดมประชาชนให้เข้าร่วม เข้ามารับรู้ ร่วมคิดร่วมตัดสินใจ และหาทางออกการวิจัยจึงเป็นการสืบสวนทางสังคมร่วมกัน

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จะมีลักษณะใกล้เคียงกับการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Research) แต่มีส่วนเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการแสวงหาแนวทางแก้ไขปัญหาในการศึกษาชุมชนจะเน้นการศึกษาปัญหา เพื่อวิเคราะห์ปัญหา และวิเคราะห์หาทรัพยากรในท้องถิ่น มาช่วยในการแก้ไขปัญหาคงจุดเน้นของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมประกอบด้วย

1. เน้นการศึกษาชุมชน เป็นการให้ความสำคัญกับข้อมูลและความคิดของชาวบ้าน การเก็บข้อมูลเป็นการสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความคิดเห็นร่วมกัน เพื่อศึกษาถึงสภาพปัญหาของชุมชน หรือความต้องการของชุมชน ที่เรียกว่า Need Assessment ซึ่งเป็นการช่วยกันวิเคราะห์ว่าสภาพปัจจุบันในชุมชนมีข้อบกพร่องอย่างไร เรื่องอะไรบ้าง การศึกษาลักษณะนี้มีบางหน่วยงานเชื่อว่า การศึกษาความต้องการจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ที่รัฐบาลให้ทุกหมู่บ้านทำอยู่ปัจจุบัน เป็นวิธีการเพื่อเรียนรู้ปัญหาของชุมชน หากแต่ถ้าชาวบ้านมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาในหมู่บ้านกันอย่างจริงจังและมีใช้การกรอกข้อมูลโดยผู้นำหรือผู้ทรงคุณวุฒิเพียง 1-2 คน ก็พอถือได้ว่าเป็นการศึกษาสภาพชุมชนกันพอสมควร และนอกจากการดูถึงสภาพปัญหาในชุมชน เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาแล้ว ต้องคำนึงถึงทรัพยากรในชุมชน ซึ่งรวมทั้งทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรมนุษย์ บริการของหน่วยต่างๆ ในพื้นที่ ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่เอื้อต่อการแก้ไขปัญห และการพัฒนา

2. เน้นการหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยประชาชนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาศึกษาทรัพยากรในท้องถิ่นมีอะไรบ้างเพื่อที่จะนำไปสู่วิธีการแก้ไขเป็นความพยายามในการประยุกต์ข้อมูล 2 เรื่อง คือ เรื่องปัญหาและเรื่องทรัพยากรในท้องถิ่น

3. เน้นให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการคัดเลือกโครงการเพื่อนำไปสู่การนำไปปฏิบัติ ถ้าหากมีปัญหาหลายๆ เรื่องและมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นหลายๆ วิธี จะต้องมีการพิจารณาร่วมกันว่า ปัญหาใดเป็นปัญหาเร่งด่วนและวิธีการแก้ไขปัญหาวิธีใดที่มีความเหมาะสม อาจจะต้องคำนึงเชิงเศรษฐศาสตร์ในแง่ของความพร้อม นอกเหนือนี้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับเงื่อนไขทางวัฒนธรรม ความเชื่อ และอื่นๆ ร่วมด้วย

4. เน้นให้ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการดำเนินงานแก้ไขปัญหาคงขั้นตอนและสามารถดำเนินงานได้เอง หลังจากสิ้นสุดการวิจัย หรือเมื่อนักวิจัยออกจากพื้นที่แล้ว โดยวิธีการค้นหาหรือให้ชาวบ้านค้นหาผู้ที่ผู้นำในการดำเนินงานต่อไป ซึ่งเป็นแกนนำที่ร่วมกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้นการวิจัยจนสิ้นสุดการวิจัย

## กระบวนการของการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

กระบวนการของการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม สุภางค์ จันทวานิช (2540: 25) มีส่วนประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. เตรียมชุมชน เพื่อที่จะให้ชุมชนมีความพร้อมในการเข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัยในระดับเสมอภาคทุกขั้นตอน จึงต้องมีการเตรียมชุมชนก่อน โครงการวิจัยเริ่มในแง่ต่างๆ เช่น การสร้างบูรณาการของชุมชน การส่งเสริมกระบวนการตัดสินใจร่วมกันของชุมชนในการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา หรือในการเลือกผู้แทน ผู้ร่วมโครงการ เป็นต้น

2. อบรมนักวิจัยร่วมจากชุมชน ในฐานะเป็นพัฒนากรท้องถิ่นให้มีความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ในท้องถิ่น บทบาทของผู้ทำหน้าที่เป็นพัฒนาท้องถิ่น การจัดองค์กรชุมชนรูปแบบของผู้นำการสนับสนุนและมนุษย์สัมพันธ์

3. กำหนดรูปแบบการวิจัย ทีมนักวิจัยท้องถิ่นจะร่วมกันกำหนดรูปแบบการวิจัย เช่น การแยกปัญหาทั่วไปที่ชุมชนเลือกแล้วลงเป็นปัญหาย่อยๆ ที่สามารถจะทำวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาได้ทีละส่วน ต่อไปก็กำหนดวิธีการที่จะรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ เครื่องมือที่จะใช้ผู้ที่จะให้คำตอบหรือให้ข้อมูล รวมทั้งขนาดของตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือการกำหนดรูปแบบคำถามและวิธีการถาม

4. การลงมือเก็บข้อมูล โดยผู้ที่ได้รับการอบรมวิธีการเก็บข้อมูลมาแล้ว

5. ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ทีมนักวิจัยท้องถิ่นจะร่วมกันทำการประมวลผลและสรุปผลข้อมูล ให้ข้อสังเกตหรือข้อวิจารณ์สิ่งที่ค้นพบ วิเคราะห์ว่าเหตุใดข้อมูลเช่นนั้นเขียนสรุปสิ่งที่พบกว้างๆ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะประกอบ

6. หาผลการค้นพบกับชุมชน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเสนอกลับคืนชุมชน ให้มีโอกาสดูตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้อง ตลอดจนทำการวิเคราะห์และสรุปประเด็น หรือชี้แนะแก่ทีมวิจัย กระบวนการหาเรื่องนี้อาจทำในรูปของการแสดงบทบาทสมมุติ การประชุมกลุ่ม หรือวิธีการอื่นๆ เช่น จัดแสดงข้อมูลในรูปของภาพหรือกราฟต่างๆ ในที่สาธารณะ หรือที่ชุมนุมของชุมชน แล้วกระตุ้นให้มีการออกความเห็น

7. ความรู้สึกของชาวบ้าน กระประเมิน ทำที่ละปฏิบัติกริยาต่อข้อมูลชุมชนที่รวบรวมได้จากกระบวนการวิจัย ตลอดจนการตัดสินใจร่วมกันในเรื่องเหล่านี้

8. วางแผนชุมชน โดยการอบรมที่วางแผนให้สามารถเขียนโครงการได้รวมทั้งความสามารถในการจัดองค์กรชุมชนด้วย โครงการที่วางแผนเขียนนี้ จะต้องนำมาปรึกษาหารือกับชุมชน ให้ชุมชนตรวจสอบแก้ไขและรับรองก่อนนำไปเสนอเพื่อขอทุนสนับสนุนต่อองค์กรที่เกี่ยวข้อง

9. นำแผนไปปฏิบัติ โดยการระดมทรัพยากรทั้งบุคคลและชุมพลัง ตลอดจนองค์กรประชาชนต่างๆ ในชุมชนมาร่วมในการปฏิบัติตามแผนที่จัดวางขึ้นจากข้อมูลที่เป็นผลจากการศึกษาร่วมกัน โดยทีมนักวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมนั้น ติดตามกำกับและประเมินผลในชุมชน โดยทีมวิจัยและชุมชนร่วมกัน

โดยสรุปแล้วการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ได้ผนวกเอาการมีส่วนร่วมมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการดำเนินงานพัฒนา หรือในการแก้ไขปัญหาของท้องถิ่น ซึ่งยึดเอาประชาชนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา ดังนั้นจุดลงตัวของการมีส่วนร่วมจึงอยู่ที่ คนในชุมชนที่มีปัญหาเข้าดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนที่ร่วมกันวิเคราะห์ วางแผนและการจัดการ

### ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

#### นิยามและความหมาย

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) คือ ระบบสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ รวมทั้งการค้นข้อมูลและการแสดงผลสารสนเทศซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเป็นทั้งระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นได้ผลออกมาเป็นสารสนเทศแล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป (สรศักดิ์ กลิ่นดาว, 2542: 38) ซึ่งสอดคล้องกับสุระ พัฒนเกียรติ (2546: 42-43) ที่ได้กล่าวว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ เครื่องมือหรือวิธีการที่ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการแสดงผลข้อมูลจากสภาพ

ความเป็นจริงด้วยการอ้างอิงจุดพิกัดทางภูมิศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไปโดยข้อมูลที่อ้างอิงภายใต้จุดพิกัดเดียวกันจะเป็นข้อมูลทั้งในรูปของข้อความ รูปภาพ โดยถูกสร้างให้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ

### ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เป็นการนำเอาเครื่องมือต่างๆ และการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาในเรื่องของการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการแสดงผลข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษานั้น สุระ พัฒนเกียรติ (2546: 49) กล่าวว่าประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

#### 1. คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Computer Hardware)

มีบทบาทสำคัญที่สนับสนุนกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในด้านของการนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งข้อมูลที่นำเข้านั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จึงเข้ามามีบทบาทเพื่อช่วยในการนำเข้าสู่และจัดเก็บข้อมูลซึ่งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูล สื่อบันทึกข้อมูล และอุปกรณ์สำหรับแสดงผล

#### 2. คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (Computer Software)

ซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรมที่มีหน้าที่เฉพาะซึ่งใช้ในการทำงานร่วมกันกับคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ โดยการทำงานจะสอดคล้องกับประสิทธิภาพและระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ประการ คือ การนำเข้าสู่ข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล (Data Input and Verification) การจัดเก็บและการจัดการฐานข้อมูล (Data Storage and Database Management) การคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Manipulation and Analysis) การรายงานผลข้อมูล (Data Output and Presentation) และความสัมพันธ์กับผู้ใช้ข้อมูล (Interaction with the User)

### 3. องค์กรในการดำเนินงาน (Proper Organizational Context)

ปัจจัยด้านบุคลากรนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการฝึกอบรม ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจและมีศักยภาพในการใช้คอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้โดยองค์กรจะต้องเข้ามามีบทบาทในเรื่องของการฝึกอบรมบุคลากรในด้านนี้ นอกจากนี้ยังจะต้องรับผิดชอบในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ให้สามารถรองรับและตอบสนองต่อการวางแผนและการจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 4. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)

ข้อมูลและสารสนเทศนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เนื่องจากการนำ GIS ไปประยุกต์ใช้จะมีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลและสารสนเทศที่นำมาใช้ในกระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นๆ

### 5. กระบวนการในการดำเนินการ (Procedure and Operation System)

ในส่วนนี้เป็นการดำเนินการโดยอาศัยหลักการหรือเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Technique) ซึ่งข้อมูลจะถูกสร้างเป็นชั้นข้อมูล (Layers) ของแต่ละปัจจัยเฉพาะ แล้วนำมาซ้อนทับกันโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การดำเนินการอาจจัดสร้างแบบจำลอง (Models) ขึ้นมาใหม่ตามต้องการหรือประยุกต์ใช้แบบจำลองที่มีอยู่เดิม ทั้งนี้ กระบวนการในการดำเนินการนั้นจะขึ้นอยู่กับความต้องการในการนำ GIS ไปประยุกต์ใช้

อย่างไรก็ตาม สรรค์ใจ กลิ่นดาว (2542: 40) ได้กล่าวถึงกระบวนการในการดำเนินการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล (Data Input) คือ การแปลงข้อมูลที่มีอยู่ก่อนแล้วซึ่งอาจอยู่ในรูปของแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เป็นต้น ให้อยู่ในรูปที่สามารถใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้

2. การจัดการข้อมูล (Data Management) คือ การจัดเก็บและแก้ไขข้อมูลจากฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถอ่านได้ มีการจัดการโครงสร้างข้อมูลและการเชื่อมโยงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นกระบวนการที่ปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสนเทศที่ต้องการโดยการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะต้องวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data)

4. การแสดงผล (Data Display) เป็นกระบวนการนำเสนอต่อผู้ใช้ในรูปของแผนที่ตารางคำบรรยายทั้งในรูปแบบของสำเนาถาวร (Hard Copy) ภาพบนจอคอมพิวเตอร์และ/หรือเพิ่มข้อมูลในรูปแบบสำเนาชั่วคราว (Soft Copy)

### บุคลากรที่เกี่ยวข้อง

บุคลากรในงาน GIS ประกอบด้วยบุคลากรที่เกี่ยวข้องหลายส่วน ซึ่งมีการทำงานแตกต่างกันไป ได้แก่

1. ผู้จัดการหรือผู้อำนวยการ มีหน้าที่ทางด้านการบริหารงาน ประสานงานกับผู้ใช้ ตลอดจนหาแหล่งทุนสนับสนุน

2. นักแผนที่หรือนักภูมิศาสตร์มีความรู้ในเรื่องข้อมูลแผนที่ ระบบพิกัด การทำแผนที่ต่างๆ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์พื้นที่ด้วยวิธีการเชิงปริมาณ

3. นักคอมพิวเตอร์ มีความรู้คอมพิวเตอร์ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ผู้ใช้ข้อมูลสารสนเทศ คือ นักวางแผนหรือผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ

4. Decision-Maker เป็นผู้ใช้ข้อมูลสารสนเทศสำหรับงานวางแผน เช่น ด้านการเกษตร ป่าไม้ ทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา การจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ การวางผังเมือง ตลอดจนการออกแบบวิศวกรรมและการวางระบบสาธารณสุขปโภค เป็นต้น

## องค์ประกอบของข้อมูลสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

วริยา ผาฟองยูน (2543: 33) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) วัตถุที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกสามารถแปลงเป็นหน่วยทางโทโพโลยี (Topology) พื้นฐาน 3 แบบ คือ จุด เส้น และพื้นที่เพื่อใช้ในการแสดงให้เห็นรูปแบบจำลองของวัตถุต่างๆ เหล่านั้นเมื่อเข้าสู่การทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยหลักการนั้นปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ทุกประเภทสามารถแสดงได้ด้วย จุด เส้น หรือพื้นที่พร้อมกับป้ายที่ระบุว่าสิ่งเหล่านั้นคืออะไรซึ่งหน่วยทางโทโพโลยีสามแบบนี้มีรายละเอียดดังนี้

1.1 จุด (Points) แสดงข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่ไม่มีขอบเขตพื้นที่ที่มีค่าแสดงตำแหน่งบนพื้นโลกที่เฉพาะเจาะจงซึ่งประกอบด้วยค่าพิกัด XY โดยมีบอกเป็นค่าละติจูด-ลองจิจูด เช่น ที่ตั้งของบ่อน้ำ ที่ตั้งของหมู่บ้าน อำเภอ จังหวัด โรงเรียน เป็นต้น

1.2 เส้น (Lines) เป็นการแสดงข้อมูลซึ่งประกอบด้วยพิกัด XY ของจุดเริ่มต้นและพิกัด XY ของจุดสิ้นสุดประกอบด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง ซึ่งรูปร่างของเส้นเหล่านี้จะอธิบายถึงลักษณะต่างๆ โดยอาศัยขนาดทั้งความกว้างและความยาว เช่น ถนนทางรถไฟ และแม่น้ำ เป็นต้น

1.3 พื้นที่ (Areas) เป็นลักษณะขอบเขตพื้นที่ที่มีเส้นรอบรูปปิด เรียกว่า โพลีกอน (Polygon) ซึ่งประกอบด้วยพิกัด XY ชุดหนึ่งใช้อธิบายขอบเขตของข้อมูลต่างๆ เช่น ขอบเขตการปกครอง (จังหวัด อำเภอ หรือตำบล) ขอบเขตการแพร่กระจายของชนิดสัตว์ ที่ราบน้ำท่วมถึงและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

2. ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ข้อมูลเชิงคุณลักษณะหมายถึงข้อมูลต่างๆ ที่แสดงลักษณะประจำตัวหรือลักษณะที่มีความผันแปรในการชี้วัดปรากฏการณ์ต่างๆ ตามธรรมชาติ โดยระบุถึงสถานที่ทำการศึกษในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น ข้อมูลเชิงคุณลักษณะของบ่อน้ำแห่งหนึ่งอาจได้แก่ ความลึกและเส้นผ่าศูนย์กลางของบ่อ วันที่ทำการสร้างบ่อ เป็นต้น ข้อมูลเชิงคุณลักษณะนี้อาจมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน เช่น เส้นชั้นความสูง หรือเป็นลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง เช่น จำนวนพลเมืองและชนิดของสิ่งปกคลุมดิน ค่าความผันแปรของข้อมูลเชิงคุณลักษณะนี้สามารถทำ

## ลักษณะของข้อมูล

ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแบบเวกเตอร์ (Vector Structure) และลักษณะโครงสร้างแบบราสเตอร์ (Raster Structure)

### 1. ลักษณะแบบเวกเตอร์ (Vector Structure)

ในข้อมูลระบบเวกเตอร์นั้นจะใช้ลักษณะของจุดและเส้นในการแสดงลักษณะทางภูมิศาสตร์โดยจุดที่เชื่อมโยงต่อกันด้วยเส้นตรงที่เรียกว่า อาร์ค (Arc) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของข้อมูลรูปแบบเส้น เช่น ถนน แม่น้ำ เป็นต้น ปลายของอาร์คหลายๆ อาร์คที่ต่อกันจนเกิดเป็นขอบเขตนั้น เรียกว่าโพลีกอน (Polygon) ขบวนการของข้อมูลแบบเวกเตอร์นี้จะใช้คู่ของพิกัด XY เป็นตัวชี้ตำแหน่งและลักษณะของสิ่งต่าง ๆ แล้วผ่านขบวนการที่เรียกว่า Generalization เพื่อให้ได้รูปร่างลักษณะ มาตรการส่วนและรายละเอียดตามต้องการ

### 2. ลักษณะแบบราสเตอร์ (Raster Structure)

ลักษณะแบบราสเตอร์จะประกอบด้วยลักษณะของช่องสี่เหลี่ยมที่เรียกว่า กริด (Grid Cells or Pixel) โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดของกริดขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้หรือข้อจำกัดอยู่ที่รายละเอียด (resolution) ของข้อมูลนั้น เช่น ข้อมูลดาวเทียม Landsat TM จะเก็บข้อมูลในลักษณะของราสเตอร์ที่มีรายละเอียดภาพเท่ากับ 30x30 เมตร MOS-1 เท่ากับ 50x50 เมตร เป็นต้น นอกจากนี้ขนาดของกริดยังขึ้นอยู่กับขนาดที่เหมาะสมของพื้นที่ที่ศึกษาและระบบที่จะใช้ประมวลผลอีกด้วยในแต่ละกริดจะบรรจุตัวเลขซึ่งแทนค่าหรือชนิดของข้อมูลที่นำมาจากแผนที่โดยมีลักษณะของแถวแนวนอน (Row) และแถวแนวตั้ง (Column) เป็นตัวกำหนดตำแหน่งและทิศทาง ลักษณะข้อมูลแบบจุดจะถูกแทนค่าด้วยกริดเดียว ข้อมูลแบบเส้นจะแทนค่าด้วยจำนวนกริดที่อยู่ใกล้เคียงต่อเนื่องกันตามทิศทางที่กำหนดและข้อมูลแบบพื้นที่จะแทนค่าด้วยความสัมพันธ์และปริมาณการกระจายไปยังกริดใกล้เคียง ลักษณะโครงสร้างแบบราสเตอร์นี้จะง่ายต่อการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ การคำนวณและการแสดงผล

## การวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analyst)

การวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analyst) คือ การวิเคราะห์เส้นทางหรือเครือข่ายในการแก้ปัญหาเรื่องเส้นทางการขนส่ง เช่น การค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุด การค้นหาสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใกล้ที่สุด การกำหนดทิศทางการเดินทาง และการค้นหาพื้นที่บริการรอบๆ ตำแหน่งที่กำหนด โดยปัจจุบันโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ โปรแกรม Network Analyst ซึ่งเป็นโปรแกรมเสริมการทำงาน (Extension) ของโปรแกรม Arc View ที่ใช้ในการจัดการงานที่เกี่ยวข้องกับการหาเส้นทางได้สะดวกมากขึ้นซึ่งมีรูปแบบในการทำงานของโปรแกรม Arc View Network Analyst ดังนี้

1. การค้นหาเส้นทางการเดินทางที่มีประสิทธิภาพ (Find Efficient Travel Route) เป็นการค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุดในขณะที่นั้นจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งหรือหลายๆ จุดที่เราต้องการหยุดแวะหรือเป็นการหาเส้นทางที่ดีที่สุด เพื่อไปให้ผ่านในตำแหน่งสถานที่เป้าหมายต่างๆ หลายๆ สถานที่ที่ได้กำหนดไว้ เราสามารถกำหนดตำแหน่งโดยการเลือกตำแหน่งบน Theme ประเภท Line โดยการใส่ค่า Address หรือการใช้ Theme ประเภท Point เป็นตัวกำหนดตำแหน่งก็ได้ เราอาจตัดสินใจให้ลำดับความสำคัญแก่สถานที่ที่เราต้องการไปตามลำดับก่อนหลังได้หรือเราอาจจะให้ Network Analyst ช่วยและตัดสินใจเลือกสถานที่ที่ควรไปตามลำดับให้เราก็ได้เช่นกัน

2. การค้นหาสิ่งอำนวยความสะดวกหรือยานพาหนะที่ใกล้ที่สุด (Determine Which Facility หรือ Vehicle is Closest) เป็นการค้นหาสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility) เช่น โรงพยาบาล สถานีดับเพลิง สถานีตำรวจ ฯลฯ ที่ตำแหน่งใดๆ ที่ใกล้กับจุดหรือพื้นที่ที่ต้องการมากที่สุด โดย Network Analyst วิเคราะห์ได้ว่า Facility ใดที่อยู่ใกล้ที่สุดให้เราทราบและแสดงผลเส้นทางที่ดีที่สุดที่จะไปหาจุดนั้นหรือให้สิ่งนั้นมาถึงตำแหน่งที่เราอยู่ เราจะได้รับผลลัพธ์ที่ต้องการเราเพียงแต่กำหนดตำแหน่งที่อยู่บน Theme ประเภท Line เช่น ถนนและชื่อของ Theme ประเภท Point เช่น จุดที่ตั้งของ Facility อย่างเช่น ปั้มน้ำมัน เป็นต้น

3. การกำหนดทิศทางของการเดินทาง (Generate Travel Directions) ซึ่ง Network Analyst ช่วยให้เราสามารถรายงานผลทิศทางการเดินทางอย่างง่ายๆ ในรูปแบบ Text เพื่อพิมพ์ออกหรือบันทึกไว้ใช้อ้างอิงได้ สำหรับเส้นทางใดๆ เช่น การหาเส้นทางระหว่างตำแหน่งสถานที่ 2 จุดการหาเส้นทางที่จะต้องผ่านสถานที่หลายๆ แห่งหรือการหาเส้นทางไปยังสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใกล้ที่สุดเราอาจตัดสินใจให้รายงานผลลัพธ์เป็นระยะเวลาที่ใช้และระยะทางที่ใช้ในการเดินทางอาจจะ

ให้รายงานผลเป็นชื่อถนนในเส้นทางที่จะผ่านหรือรายงานผลเป็นจุดสำคัญที่จะผ่านในเส้นทาง ในการกำหนดการรายงานผลนี้จะบอกทิศทางของการเดินทางได้ แก้วไขและพิมพ์รายงานหรืออาจจะบันทึกไว้อ่างอิงต่อไปได้เช่นกัน

### การวิเคราะห์หรัศมีรอบตำแหน่งที่กำหนด (Create Buffer Zone)

การค้นหาพื้นที่รอบๆ ตำแหน่งที่กำหนด (Create Buffer Zone) เป็นเครื่องมือที่ให้เราเรียนรู้ว่าอะไรที่ใกล้ตำแหน่งจาก Theme ประเภทจุด Point หรือ Theme ประเภทเส้น Line โดยแสดงบริเวณขอบเขตของระยะรัศมีในระยะที่เรากำหนดขึ้นมา สามารถบ่งบอกได้ว่าพื้นที่ในขอบเขตของรัศมีนั้นมีสิ่งใดอยู่ในขอบเขต

สรุป ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นับได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปใช้วิเคราะห์สภาพการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นของพื้นที่ได้ การวิจัยในครั้งนี้ได้นำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพในการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย โดยการศึกษาถึงการปรับเปลี่ยนเส้นทางของรถเก็บขนขยะให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่และผังชุมชน และศึกษาถึงการวางจุดของถังขยะที่เหมาะสมกับจำนวนครัวเรือน

### การจัดการขยะ

#### นิยามและความหมายขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ อันเป็นผลพวงสืบเนื่องมาจากการนำเอาทรัพยากรออกมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ทำให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก นักวิชาการได้ให้ความหมายของขยะมูลฝอยไว้ในหลายๆ มุมมอง ดังนี้

สำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร (2535: 32) ให้ความหมายของขยะไว้ว่า ขยะหมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถ้ำ มูลสัตว์ หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นในที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น ซึ่งสอดคล้องกับสิทธิชัย ดันธนะสกุลย์ (2541: 36) กล่าวว่า ขยะหรือมูลฝอย (refuse หรือ solid waste) หมายถึง สิ่ง

ปฏิภูลที่อยู่ในรูปของแข็ง ซึ่งอาจมีน้ำหรือความชื้นปะปนมาด้วยจำนวนหนึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์และอนินทรีย์

จากการให้นิยามความหมายของขยะมูลฝอยที่กล่าวมาข้างต้นจึงสรุปความหมายของคำว่าขยะมูลฝอยได้ว่า ขยะมูลฝอย หมายถึงสิ่งของที่มนุษย์ไม่ต้องการและเกิดขึ้นจากการใช้สอยของมนุษย์ในรูปของทั้งสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร วัชพืชต่างๆ ตลอดจนสารอินทรีย์ เช่น เศษสินค้าบรรจุภัณฑ์ โลหะ พลาสติก ซึ่งถูกทิ้งจากแหล่งต่างๆ เช่น ถนน บ้านเรือน ตลาดสด สถาบันการศึกษา เป็นต้น สิ่งปฏิภูลที่อยู่ในรูปของแข็ง ซึ่งอาจมีน้ำหรือความชื้นปะปนมาด้วยจำนวนหนึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์และอนินทรีย์

### การจัดการขยะมูลฝอย

ขั้นตอนการจัดการขยะมูลฝอยมี 2 วิธีโดยการแยกประเภทขยะมูลฝอย เป็นขั้นตอนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ หรือนำกลับไปผลิตใหม่ การนำไปแปรสภาพหรือกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งสิทธิชัย ตันธนะสฤณี (2541: 42) ยังได้อธิบายถึงไว้ดังนี้

1. การนำกลับไปผลิตใหม่ เป็นการแยกวัสดุจากขยะมูลฝอยซึ่งสามารถนำกลับไปผลิตได้อีก และวัสดุที่คัดแยกออกมาเรียกว่า วัสดุรีไซเคิล เช่น กระดาษชนิดต่างๆ ผลิตภัณฑ์พลาสติก ขวดแก้ว การได้รับความร่วมมือในการคัดแยกวัสดุรีไซเคิลจากแหล่งกำเนิด จะช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องการกำจัดลงได้มาก

2. การนำไปแปรสภาพหรือกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม การคัดแยกขยะมูลฝอยในขั้นตอนนี้จะเป็นประโยชน์ในด้านการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรท้องถิ่นแต่ละแห่ง โดยควรจะคัดแยกขยะมูลฝอยประเภทต่างๆ เช่น ขยะมูลฝอยแห้ง ขยะมูลฝอยเปียก เพื่อให้สอดคล้องและมีความเหมาะสมกับวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่องค์กรท้องถิ่นได้เลือกใช้ รวมทั้งการวางแผนเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอย จะส่งผลให้การจัดการขยะมูลฝอยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อชนิดและปริมาณของขยะมูลฝอย

พัชรี หอวิจิตร (2529: 37) ได้สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อขยะมูลฝอยดังต่อไปนี้

1. จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น (Increasing Population) ทิศทางและลักษณะการขยายตัวของชุมชน กล่าวคือ ชุมชนมีแนวโน้มการขยายตัวทางด้านใด เช่น อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การประมง อาคารพาณิชย์ โรงเรียน ฯลฯ เหล่านี้ล้วนมีอิทธิพลต่อปริมาณและลักษณะสมบัติของมูลฝอยทั้งสิ้น
2. กฎหมายและข้อบังคับ (Laws And Regulation) รวมทั้งนโยบายของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการทิ้งมูลฝอยของประชาชน เช่น การกำหนดให้มีการเก็บมูลฝอยสัปดาห์ละ 2 วัน หรือการกำหนดให้ทิ้งมูลฝอยได้สัปดาห์ละ 3 ถึง เป็นต้น
3. ภูมิอากาศ (Climate) ลักษณะของดินฟ้าอากาศอย่างยิ่งแตกต่างกันมากก็ยิ่งทำให้ปริมาณและชนิดของขยะแตกต่างกันตามไปด้วย ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนการเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อทำให้เกิดความอบอุ่นภายในบ้านจึงไม่จำเป็น ถ้าถ่านที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงนี้จึงมีปริมาณน้อยกว่าประเทศที่อยู่ในเขตหนาว อากาศร้อนมีส่วนให้ขยะสดเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพปูดเน่าได้ง่ายและรวดเร็วกว่าขยะชนิดเดียวกันที่เกิดขึ้นในที่ที่อากาศหนาว
4. ฤดูกาล (Season) หมายถึง ฤดูกาลซึ่งเกิดตามธรรมชาติ ณ สถานที่แห่งนั้นๆ เช่น ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ซึ่งอิทธิพลของฤดูกาลต่อปริมาณขยะไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนแต่มีผลต่อผลิตผลที่ได้จากกิจกรรมในฤดูกาลต่างๆ ทำให้ลักษณะของขยะ เช่น ผลไม้ต่างๆ มีมากในฤดูร้อน
5. ทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ (Geographical Location) หมายถึง สถานที่ของแต่ละแห่งนั้นถ้าสถานที่ต่างก็ทำให้เกิดขยะไม่เหมือนกัน เช่น บริเวณสถานที่ตั้งอยู่ริมทะเลจะมีเศษปลาเปลือกหอย พบเห็นได้ง่ายกว่าที่อื่น เปรียบเทียบกับภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ห่างไกลจากทะเล ภูมิประเทศส่วนมากจะเป็นป่าและที่ราบสูงขยะที่พบเห็นง่ายส่วนมากจึงเป็นพวกใบไม้
6. อุปนิสัยและมาตรฐานความเป็นอยู่ (Habit and Scale of Living) หมายถึง อุปนิสัยของบุคคลแต่ละคนไป ถ้าเป็นคนที่รักสวยรักความสะอาดและมีระเบียบ เมื่อมีขยะเกิดขึ้นก็จะเอาใจใส่

ในการเก็บและกำจัดอยู่เสมอ ถ้าเป็นคนมักง่ายไม่เอาใจใส่ในการเก็บกวาดบ้านเรือนก็จะพบเห็นขยะได้ง่าย ถ้าเป็นผู้มีฐานะไม่ค่อยจะดีแล้วจะไม่ค่อยสนใจในการเก็บกวาดขยะเพราะต้องใช้เวลาในการทำมาหาเลี้ยงชีพ เป็นต้น

7. สภาพของชุมชน (Nature of Community) หมายถึง ลักษณะของชุมชน โดยทั่วไปเป็นอย่างไร เช่น ถ้าเป็นศูนย์กลางการค้าขายเศษสิ่งของที่เหลือทิ้งเป็นขยะก็ย่อมมีมากทั้งชนิดและปริมาณทำให้ภารกิจในการเก็บขนมากขึ้นตามไปด้วย ถ้าเป็นชุมชนหนาแน่นไปด้วยบ้านเรือนเล็กๆ น้อยๆ การคมนาคมไม่ดีไม่มีทางให้รถเก็บขยะไปได้ถึง ประกอบกับคนในชุมชนไม่เข้าใจถึงวิธีการกำจัดขยะโดยถูกต้องหลักสุขาภิบาล จะทำให้ปริมาณขยะทับถมกันมากขึ้นและก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในชุมชนเอง

8. เศรษฐกิจของประชาชน (Economic Period) หมายถึง เศรษฐกิจของประชาชนในระยะนั้นๆ ถ้าระยะใดประชาชนมีเศรษฐกิจดี ประชาชนมีเงินใช้จ่ายในการซื้อของมารับประทานมากขึ้น เศษอาหาร และสิ่งของต่างๆ เช่น ใบตอง กระดาษ เศษผลไม้ ให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ความสะดวกสบายที่จะซื้ออาหารหรือของสำเร็จรูปที่บรรจุในกล่องโฟม ซึ่งทำให้เพิ่มขนาดและปริมาณมูลฝอย หรือการซื้อสิ่งของใหม่ที่ทันสมัยกว่าชนิดที่ใช้เพียงครั้งเดียวแล้วทิ้ง ถ้าระยะใดที่เศรษฐกิจตกต่ำขยะที่กล่าวมาจะมีน้อยลง

9. ประสิทธิภาพของบริการเก็บรวบรวม (Efficiency of Collection Service) บริการเก็บรวบรวมขยะ ถ้ามีการเก็บบ่อยครั้งและทั่วถึงกันทุกสถานที่ ปริมาณของขยะก็จะไม่ตกค้างแต่ถ้าบริการไม่สม่ำเสมอและไม่ทั่วถึงขยะในสถานที่เหล่านั้นก็จะทวีมากขึ้น

10. การลดปริมาณมูลฝอยหรือการหมุนเวียนนำกลับมาใช้อีกที่แหล่งกำเนิดมูลฝอย (Recycle) เช่น การแลกเปลี่ยนซื้อขายของที่มีมูลค่า การซ่อมแซมหรือดัดแปลงเป็นวัสดุใช้อื่นๆ เป็นต้น

### โครงสร้างของระบบการจัดการขยะมูลฝอย

พัชรี หอวิจิตร (2529: 45) ได้สรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบการจัดการขยะมูลฝอยที่สำคัญไว้ ซึ่งจากการตรวจสอบเอกสารหลายๆ ฉบับ พบว่าคำว่าองค์ประกอบมีความหมายเดียวกับคำว่า โครงสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

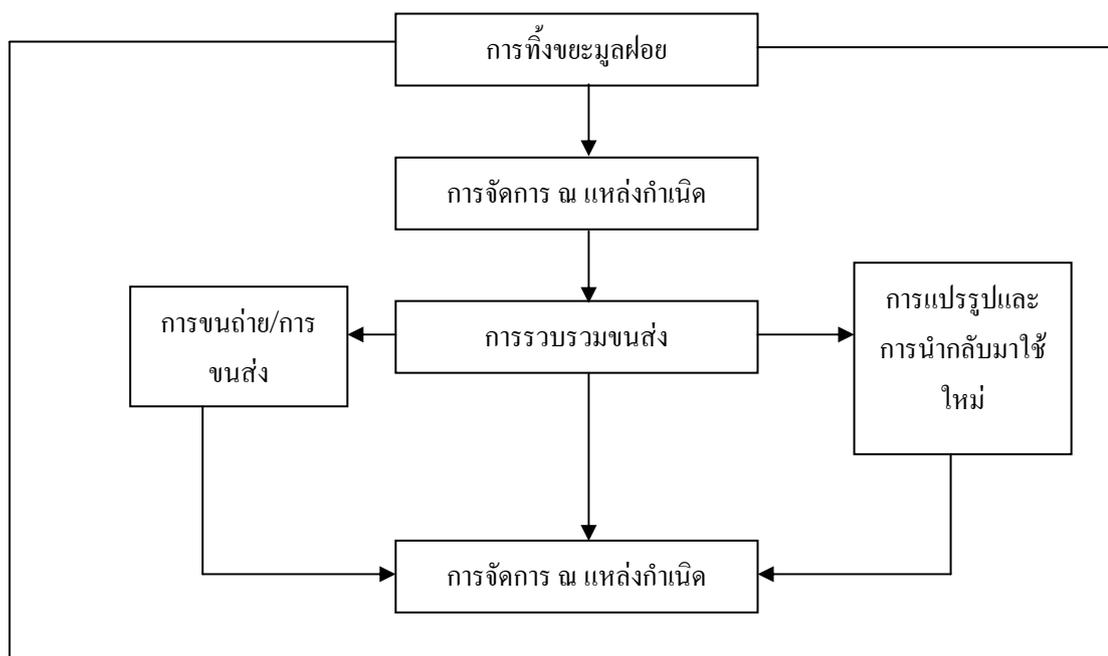
1. การทิ้งขยะมูลฝอย ได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้ทิ้งเห็นว่าวัสดุชิ้นใดชิ้นหนึ่งนั้นไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก จึงทิ้งไปหรือเก็บรวบรวมไว้เพื่อจะกำจัดต่อไป ในปัจจุบันยังไม่มีการควบคุมการทิ้งขยะมูลฝอยแต่อย่างใด แต่คาดว่าในอนาคตเมื่อทรัพยากรธรรมชาติซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตหายากขึ้นและมีราคาสูง อาจต้องพิจารณาควบคุมการทิ้งมูลฝอยกันมากขึ้น โดย

2. การจัดการขยะมูลฝอย ณ แหล่งเกิด ในส่วนนี้จะมุ่งสนใจไปที่ขยะมูลฝอยที่มาจากชุมชนมากกว่าขยะมูลฝอยจากแหล่งอื่น ทั้งนี้เพราะขยะมูลฝอยส่วนนี้ประกอบด้วยขยะมากมายหลายชนิดปะปนกันอยู่ และเกิดขึ้นในแหล่งที่มีผู้คนอาศัยอยู่โดยเฉพาะในเขตที่มีผู้อาศัยอยู่กันอย่างแออัด ไม่มีพื้นที่เก็บรวบรวมและกำจัดมูลฝอยที่เกิดขึ้น และถึงจะมีพื้นที่เพียงพอก็ต้องมีการขนย้ายหรือกำจัดไปในเวลาอันควร (ไม่เกิน 7 วัน) มิฉะนั้นจะเกิดการเน่าเหม็น เป็นภาพที่ไม่น่าดูและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชากรในชุมชนได้

3. การรวบรวมขนเป็นกิจกรรมตั้งแต่การขนถ่ายขยะจากถังรองรับ (ถังขยะ) ซึ่งเป็นที่รวบรวมขยะไปสู่สถานที่จุดหมายซึ่งอาจจะเป็นสถานีขนถ่าย โรงงานแปรรูป หรือสถานีกำจัดขยะมูลฝอยในขั้นสุดท้ายก็ได้

4. การแปรรูปและการคืนรูป องค์ประกอบของระบบการจัดการขยะมูลฝอยส่วนนี้รวมตั้งแต่เทคนิคที่ใช้เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของส่วนประกอบอื่นๆ และเพื่อแยกวัสดุที่ยังใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ใหม่หรือแปรรูปขยะที่ได้ให้เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ เช่น ปุ๋ย หรือพลังงานความร้อน

5. การกำจัดขั้นสุดท้าย องค์ประกอบส่วนสุดท้ายของระบบการกำจัดขยะมูลฝอยคือการกำจัดในขั้นตอนสุดท้ายวิธีการในส่วนนี้ใช้กำจัดได้ทั้งขยะมูลฝอยที่รวบรวมโดยตรงจากบ้านเรือนตามถนน กากตะกอนจากโรงบำบัดน้ำเสีย กากขี้เถ้าจากการเผาขยะมูลฝอย และเศษเหลือจากกระบวนการทั้งหลายในการแปรรูปขยะมูลฝอย แต่เดิมนั้นนิยมใช้วิธีการเทกองกลางแจ้งเป็นวิธีการกำจัดขั้นสุดท้าย แต่เนื่องจากวิธีการดังกล่าวทำให้เกิดภาพที่ไม่น่าดู มีกลิ่นเหม็น และเป็นบ่อเกิดแห่งพาหะนำโรคต่างๆ ดังนั้นในบางประเทศจึงมีกฎหมายห้ามใช้วิธีการเทกองกลางแจ้งและให้ใช้วิธีฝังกลบแทน



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของระบบการจัดการขยะมูลฝอย  
ที่มา: พัชรี หอวิจิตร (2529: 50)

#### การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยตามลักษณะของแหล่งกำเนิด

ในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยนั้นถือว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในระบบการจัดการขยะกองอนามัยสิ่งแวดล้อม (2542: 55) ได้กล่าวเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยไว้ว่าในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของแหล่งกำเนิด ดังนี้

##### 1. อาคารเตี้ย

อาคารเตี้ย หมายถึงอาคารที่สูงน้อยกว่า 4 ชั้น ซึ่งได้แก่ บ้านเดี่ยว บ้านจัดสรร ทาวน์เฮาส์ อาคารห้องแถว การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยของอาคารประเภทนี้ผู้อยู่อาศัยอาคารจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่งที่ตั้งถังขยะไว้ตามจุดต่างๆ ในบริเวณอาคารเอง ถังขยะที่ใช้ในอาคารควรมีน้ำหนักเบาเมื่อบรรจุขยะมูลฝอยเต็มถึงแล้วสามารถยกไปขนถ่ายได้ง่ายและไม่หนักเกินไปประเภทของถังขยะที่ใช้กันมาก คือ ถังพลาสติก และถังเหล็กชุบสังกะสี ซึ่งมีขนาดบรรจุตั้งแต่ 50 ลิตรขึ้นไป จนถึง 150 ลิตร ซึ่งแล้วแต่ผู้ใช้จะชอบใช้ถังขยะประเภทใดถังเหล็กชุบสังกะสีเหมาะที่จะตั้งอยู่นอกบ้านเพราะ

มีความคงทนแข็งแรงสูงกว่า ในขณะที่ถังพลาสติกซึ่งนิยมใช้กันมากมีความคงทนแข็งแรงพอสมควรและดูสวยงามเหมาะที่จะตั้งไว้ในบ้านมากกว่านอกบ้านสำหรับชุมชนที่เป็นลักษณะบ้านพักอาศัยอยู่ติดกันเป็นกลุ่ม เช่น บ้านจัดสรรหรือตึกแถว แบ่งการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การใช้ถังขยะของบ้านแต่ละหลัง โดยมีเทศบาลมาบริการเก็บขนขยะซึ่งในกรณีนี้ถังขยะที่ใช้มักนิยมใช้ขนาดตั้งแต่ 100 ลิตร ไปจนถึงขนาด 200 ลิตร ส่วนรูปแบบที่สอง เป็นการติดตั้งถังขยะรวมของชุมชนไว้เป็นจุดๆ เพื่อแต่ละบ้านมาขนถ่ายขยะไว้ในที่ถังขยะรวมได้ ซึ่งกรณีถังขยะรวมนิยมใช้ถังขนาดใหญ่โดยส่วนใหญ่มักเป็นถังคอนเทนเนอร์ขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร

## 2. อาคารกลางและอาคารสูง

อาคารขนาดกลาง หมายถึง อาคารที่สูงตั้งแต่ 4 ชั้นถึง 7 ชั้น และอาคารสูงหมายถึงอาคารที่สูงเกิน 7 ชั้นขึ้นไปการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยของอาคารเหล่านี้มี 2 รูปแบบ ดังนี้

2.1 การใช้ถังขยะในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย โดยมีถังขยะรวมตั้งไว้เป็นจุดๆ ตามชั้นต่างๆ และนำไปขนถ่ายยังถังขยะรวม ถังขยะที่นิยมตั้งไว้เป็นจุดๆ ตามชั้นต่างๆ มักมีขนาดบรรจุตั้งแต่ 100 ลิตรขึ้นไป จนถึง 150 ลิตร ส่วนถังขยะรวมที่นิยมใช้มีหลายรูปแบบได้แก่ ถังเหลี่ยมมีฝาปิด ถังเหลี่ยมมีฝาปิดใช้กับเครื่องอัดขยะ ถังเหลี่ยมฝาเปิดขนาดใหญ่ และที่นิยมใช้กันมาก คือ ถังคอนเทนเนอร์

2.2 การใช้ปล่องทิ้งขยะมูลฝอยพร้อมทั้งห้องเก็บขยะ โดยปล่องทิ้งขยะจะมีลักษณะกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 0.30 ไปจนถึง 0.90 เมตร โดยทั่วไปมักใช้ขนาด 0.60 เมตรในการออกแบบปล่องจะต้องคำนึงถึงสุขลักษณะ อันได้แก่ ฝาปิดที่มิดชิดของช่องเปิดในแต่ละชั้นระบบฆ่าเชื้อโรค การทำความสะอาดปล่องทิ้งขยะ การระบายอากาศ และยังคงคำนึงถึงการแยกอุปกรณ์วัสดุที่เป็นแก้ว ซึ่งไม่เหมาะที่จะนำมาทิ้งที่ปล่องทิ้งขยะ

## 3. อาคารสำนักงานและอาคารพาณิชย์

ขยะมูลฝอยจากอาคารสำนักงานและอาคารพาณิชย์ มักมีปริมาณค่อนข้างมากจึงนิยมใช้ถังขยะที่มีขนาดใหญ่ และมีล้อติดเพื่อความสะดวกในการขนย้ายขยะ และเมื่อถังขยะเหล่านี้เต็มจะขนผ่านทางลิฟท์ไปถ่ายยังถังขยะส่วนกลาง ส่วนถังขยะขนาดเล็กสำหรับใช้ประจำแต่ละสำนักงาน

ควรมีน้ำหนักเบา เพื่อใช้ในการยกถ่ายขยะได้ง่าย ส่วนการรวบรวมขยะในพื้นที่อื่นๆ เช่น สวนสาธารณะ ท่าเทียบเรือ สถานที่ท่องเที่ยว มักจะมีการดัดแปลงรูปแบบของถังขยะให้เข้ากับลักษณะของพื้นที่นั้นๆ เพื่อความสวยงามและดึงดูดใจให้คนมาทิ้งขยะ เช่น อาจเป็น รูปดอกไม้ ผลไม้ หรือรูปสัตว์ต่างๆ

### อุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมมูลฝอย

ในการศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมมูลฝอยจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ระบบถังรองรับมูลฝอยที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการนำขยะมูลฝอยไปกำจัดซึ่งอดีตคือ ท่อไปมุกต์ และคณะ (2541: 33-34) ได้ทำการสรุปรูปแบบระบบถังขยะในการรองรับขยะมูลฝอยที่นิยมใช้ไว้ 4 ระบบ คือ

1.1 ระบบถังรองรับมูลฝอยใบเดียว (One-can System) เป็นการเตรียมถังหรือภาชนะสำหรับรองรับมูลฝอยเพียงใบเดียวจึงเป็นแบบมูลฝอยผสม (Mixed Refuse) เหมาะสำหรับนำไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขอนามัย (Sanitary Landfill)

1.2 ระบบถังรองรับมูลฝอยสองใบ (Two-can System) เป็นการเตรียมถังภาชนะรองรับมูลฝอยจำนวน 2 ใบ โดยแยกกันสำหรับใส่มูลฝอยสด/เปียก (Garbage) ส่วนอีกใบหนึ่งสำหรับมูลฝอยแห้ง (Rubbish)

1.3 ระบบถังรองรับมูลฝอยสามใบ (Three-can System) เป็นการเตรียมถังใบแรกใช้ใส่มูลฝอยสดหรือพวกเศษอาหาร (Garbage) ส่วนถังใบที่สองสำหรับใส่มูลฝอยประเภทที่เผาไหม้ได้ (Combustible refuse) และสำหรับถังใบที่สามใช้สำหรับมูลฝอยประเภทที่เผาไหม้ไม่ได้ (Non-combustible Refuse)

1.4 ระบบเก็บรวบรวมมูลฝอยพิเศษ (Special System) การเก็บรวบรวมมูลฝอยอันตราย (Hazardous Waste) และมูลฝอยติดเชื้อ (Contaminated Waste or Hot Waste) ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดมาจากโรงพยาบาล (Hospital Waste) และอาจมาจากบ้านเรือน (Domestic Waste)

2. ลักษณะภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะภาชนะที่ใช้ในการรองรับขยะมูลฝอยมีหลายประเภทและหลายขนาด แต่ละแบบจะมีความเหมาะสม และข้อจำกัดแตกต่างกันไป การเลือกใช้ภาชนะแต่ละประเภทต้องมีการคำนึงปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 มีฝาปิดชิดสามารถป้องกันแมลงและสัตว์ไม่ให้เข้าไปถึงขยะมูลฝอยที่อยู่ข้างในได้

2.2 ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ภายในเรียบ ไม่มีการรั่วซึมสามารถขนถ่ายและทำความสะอาดได้ง่าย

3. มีรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น มีรูปทรงที่สะดวกและง่ายต่อการยกเท ได้แก่ ถังที่มีส่วนบนกว้างกว่าส่วนล่าง มีหูหิ้วยกเทได้ง่าย สีสันของภาชนะกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมที่ตั้งวางภาชนะนั้น เช่น ถังที่ตั้งภายนอกอาคารอาจใช้สีเขียว สีเหลือง ส่วนถังที่ตั้งในอาคารอาจใช้สีเทา สีดำ หรือสีอื่นๆ แล้วแต่ลักษณะของอาคาร

4. มีขนาดและความจุเพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น

#### หลักเกณฑ์ในการเลือกประเภทภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์ และคณะ (2541: 36-37) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้ภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่เหมาะสมในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอยจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น

2. การเลือกขนาดและวัสดุที่ใช้ทำภาชนะรองรับมูลฝอยจะต้องสอดคล้องกับลักษณะของมูลฝอย เช่น ภาชนะที่ทำด้วยวัสดุที่กันการรั่วซึมของน้ำได้ ทนทาน น้ำหนักเบา เหมาะใช้เก็บกักมูลฝอยที่มีความชื้นสูงหรือมีน้ำหนักมาก น้ำมาก เช่น เศษอาหาร

3. การกำหนดขนาดและจำนวนของภาชนะรองรับที่ใช้ นอกจากจะต้องเพียงพอสำหรับเก็บกักมูลฝอยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่รอการเก็บขนไปกำจัดตามปกติแล้ว (หมายถึง จะต้องทราบความถี่ในการให้บริการเก็บขนนำไปกำจัด) ควรจะเผื่อปริมาตรของภาชนะหรือจำนวนภาชนะ

รองรับมูลฝอยสำรองไว้ส่วนหนึ่งด้วย เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่รถยนต์เก็บขนไม่สามารถมาให้บริการตามกำหนดเวลาได้

4. พื้นที่ของสถานที่เก็บกัก เช่น ถังคอนเทนเนอร์ต้องการพื้นที่ค่อนข้างมากและจะต้องมีพื้นที่ที่กว้างพอสมควรที่จะให้รถยนต์เก็บขนมูลฝอยเข้ามาจอดได้สะดวก ในขณะที่ถังขนาดเล็กจะใช้พื้นที่ต่อถังน้อยกว่าแต่ถ้ามีมูลฝอยปริมาณมากอาจต้องใช้ถังขนาดเล็กหลายใบวางเรียงกันซึ่งจะใช้พื้นที่มากเช่นกัน

5. ค่าใช้จ่าย ได้แก่ ราคาของภาชนะและค่าบำรุงรักษา ซึ่งจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ขนาดและวัสดุที่ใช้ เช่น ถังโลหะ ราคาค่อนข้างถูก แต่อายุการใช้งานสั้นอาจต้องเปลี่ยนบ่อยถึงพลาสติก ราคาค่อนข้างแพงกว่าแต่ใช้งานได้นานกว่า เป็นต้น

#### สถานที่ตั้งของภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์ และคณะ (2541: 38) ได้กล่าวไว้ว่าสถานที่ตั้งของภาชนะรองรับขยะมูลฝอยนั้นควรมีลักษณะดังนี้

1. อยู่ห่างจากแหล่งที่เก็บวัตถุไวไฟ
2. อยู่ในที่ที่ไม่มีน้ำท่วมขังหรือน้ำท่วมถึงหรือใกล้แหล่งน้ำผิวดินซึ่งทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำได้ในกรณีที่ภาชนะรองรับขยะมูลฝอยรั่วหรือล้น รวมทั้งกรณีที่มิใช่ขยะมูลฝอยมากกว่าภาชนะรองรับขยะมูลฝอยซึ่งมีขยะกองอยู่ด้านข้าง
3. อยู่ในบริเวณที่ระบายอากาศได้สะดวก
4. อยู่ในบริเวณที่ไม่กีดขวางทางเดินหรือการสัญจรอยู่ในบริเวณที่ถ่ายเทขยะมูลฝอยได้สะดวก รถเก็บขนขยะมูลฝอยสามารถเข้ามาถ่ายเทขยะได้ง่าย

## ปัจจัยที่มีผลต่อความถี่ในการเก็บขยะมูลฝอย

ความถี่ในการเก็บขยะมูลฝอยเป็นปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งของการประเมินค่าใช้จ่ายทั้งหมดหากความถี่สูง ค่าใช้จ่ายก็จะสูงตามไปด้วย แต่ในทางกลับกันหากเว้นช่วงความถี่ในการบริการห่างเกินไปก็จะทำให้เกิดปัญหาเนื่องจากการเน่าเหม็น หมักหมมของมูลฝอย รวมทั้งปัญหามูลฝอยล้นภาชนะรองรับหรือปลิว กระจาย เนื่องจากคนหรือสัตว์มาคุ้ยได้ การกำหนดความถี่ในการเก็บขยะมูลฝอย ควรคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

1. ลักษณะของขยะมูลฝอย เช่นบริเวณจุดที่มีมูลฝอยประเภทที่ย่อยสลายง่ายเป็นส่วนใหญ่ ควรให้บริการเก็บขนถี่กว่าจุดที่มีมูลฝอยประเภทกระดาษ พลาสติก โลหะหรือมูลฝอยแห้งเป็นส่วนใหญ่ เช่น ตลาดสด ควรให้บริการเก็บขนทุกวันอย่างน้อยวันละครั้ง สำหรับบ้านพักอาศัยและกิจกรรมอื่นอาจให้บริการเก็บขนทุกวัน หรือวันเว้นวัน หรือสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม แต่ไม่ควรเกินสัปดาห์ละครั้ง

2. สภาพภูมิอากาศ ขยะมูลฝอยจะย่อยสลายได้เร็วในสภาพอากาศร้อนการเก็บขนในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน จึงควรเก็บถี่กว่าช่วงฤดูหนาว อย่างไรก็ตามสภาพอากาศในประเทศไทยไม่ค่อยแตกต่างกันมากในช่วงแต่ละฤดู ดังนั้นจึงอาจไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนความถี่ใหม่ก็ได้

3. ขนาดหรือความจุของสถานที่เก็บกักขยะมูลฝอย ในบางแห่งจะมีปัญหาเรื่องพื้นที่วางภาชนะรองรับมูลฝอยหรือพื้นที่เก็บขยะมูลฝอยมีจำกัด ทำให้ไม่สามารถเก็บสะสมไว้ได้นานหรือในบริเวณที่ต้องการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นพิเศษก็จำเป็นต้องให้บริการเก็บขนถี่กว่าปกติทั่วไป

4. ลักษณะกิจกรรมของประชาชน เช่น ช่วงที่มีการจัดงานเทศกาลต่างๆ ช่วงปิดเทอม วันหยุดราชการ ซึ่งเป็นช่วงที่อาจมีการผลิตมูลฝอยมากกว่าปกติจึงควรเพิ่มความถี่การบริการในช่วงดังกล่าวด้วย

5. ช่วงเวลาเก็บขน เช่นในบริเวณย่านธุรกิจหรือบริเวณราชการหนาแน่นอาจไม่สะดวกในการเก็บขนวันละหลายครั้ง แม้จะเป็นจุดที่มีมูลฝอยมากและควรได้รับการเก็บขนมากกว่าวันละครั้งก็ตาม การให้บริการในจุดดังกล่าวควรหลีกเลี่ยงช่วงที่เป็นชั่วโมงเร่งด่วนหรือชั่วโมงทำงาน โดยอาจต้องบริการช่วงเช้ามืด หรือช่วงกลางคืนแทน เป็นต้น

### ชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ในการวิจัยในบริเวณเขตพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุม 4 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 1 บ้านพะเนิน หมู่ที่ 2 บ้านคอนใน หมู่ที่ 3 บ้านคอนกลาง และหมู่ที่ 4 บ้านคอนตโนน เป็นพื้นที่ติดกับชายฝั่งทะเลอ่าวไทย มีเนื้อที่ประมาณ 10.57 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6,606.28 ไร่ (ภาพผนวกที่ 5) ซึ่งมีประชากรจำนวน 2,310 คน แยกเป็นชาย 1,118 คน หญิง 1,192 คน จำนวนครัวเรือน 509 ครัวเรือน มีความหนาแน่น 219 คน/ ตารางกิโลเมตร ประชากรส่วนใหญ่ในตำบลแหลมผักเบี้ยประกอบอาชีพรับจ้าง ทำประมง ทำนาเกลือ และทำนาข้าว ตามลำดับ โดยในงานวิจัยครั้งนี้ยังได้ค้นคว้าข้อมูลบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องของการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

หน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องของการจัดการขยะคือองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เป็นหน่วยงานราชการปกครองส่วนท้องถิ่น ภายใต้การดูแลสนับสนุนจากกรมปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทยการ แบ่งโครงสร้างการบริหารงานออกเป็น

1. ฝ่ายนิติบัญญัติ ได้แก่ สภาองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย มีจำนวนสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยจำนวน 9 คน และเลขานุการสภาจำนวน 1 คน
2. ฝ่ายบริหาร ได้แก่ นายกองค้การบริหารส่วนตำบลจำนวน 1 คน รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลจำนวน 2 คน เลขานุการฝ่ายบริหารจำนวน 1 คนและที่ปรึกษานายกองค้การบริหารส่วนตำบลจำนวน 1 คน
3. พนักงานข้าราชการปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งเป็น 3 ฝ่าย คือ
  - 3.1 สำนักปลัด ประกอบด้วย ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย จำนวน 1 คน พนักงานข้าราชการจำนวน 3 คน ลูกจ้างจำนวน 5 คน และเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะจำนวน 3 คน
  - 3.2 ฝ่ายโยธาองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยประกอบด้วยพนักงานข้าราชการจำนวน 2 คน และลูกจ้างจำนวน 1 คน

3.3 ฝ่ายการคลังองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ประกอบด้วย พนักงานข้าราชการ จำนวน 4 คน และลูกจ้างจำนวน 1 คน

สรุปหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในเขต ตำบลแหลมผักเบี้ย คือ องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย โดยมีเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะ ซึ่งอยู่ใน ฝ่ายสำนักปลัดขององค์การบริหารส่วนตำบล แหลมผักเบี้ย เป็นผู้ปฏิบัติงานเก็บขนขยะมูลฝอย โดย สามารถเขียนโครงสร้างของการทำงาน ดังภาพผนวกที่ 6

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนและการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในชุมชนขนาดเล็ก กรณีศึกษา : ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการขยะ โดยมีผู้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวไว้ดังนี้

สมพันธ์ เตชะอธิก (2540: 16-78) ได้ทำการศึกษาศักยภาพและเครือข่ายผู้นำท้องถิ่น: การพัฒนาผู้นำชาวบ้าน เพื่อแก้ไขปัญหาเสียดินในชนบท ศึกษาใน อ.บ.ต. 4 แห่ง คือ จังหวัดอุดรธานี ศรีสะเกษ จังหวัดละ 2 แห่ง พบว่า

รูปแบบและแนวทางเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์การบริหารส่วนตำบล และแนวทางสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนที่เหมาะสมและชัดเจน โดยใช้การอบรมแบบมีส่วนร่วม (AIC) ขั้นตอนการศึกษา เริ่มด้วยการติดต่อประสานกับเจ้าหน้าที่ในพื้นที่เพื่อกำหนดพื้นที่ในการดำเนินงาน การกำหนดหลักสูตร โดย การอบรมแบบมีส่วนร่วม (AIC) ระหว่างที่วิจัยและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ดำเนินงาน แล้วนำไปประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยใช้กระบวนการ AIC ร่วมกับสมาชิก อ.บ.ต. ผู้นำชาวบ้านในแต่ละตำบล จากผลการประชุมเชิงปฏิบัติการ ปรากฏว่า อ.บ.ต. มีการปรับแผนพัฒนาตำบล 5 ปี ทั้ง 2 แห่ง แผนที่ปรับเปลี่ยนมีการเพิ่มรายละเอียดของแผนมากขึ้น และที่เพิ่มเข้ามาในแผนคือ การพัฒนาองค์กรชุมชนและ อ.บ.ต. เอง มีการระดมหน่วยงานที่รับผิดชอบ และแหล่งทุนในแต่ละแผนงาน/โครงการ

อเนก นาคะบุตร (2533: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาศักยภาพของชุมชนในการแก้ปัญหาเองได้ และได้สรุปผลการศึกษา พบว่า

ประชาชนมีบทบาทในการจัดการตนเอง ในเรื่องของการแก้ปัญหา จัดการเรียนรู้ทางออกในเชิงคืนชนโดยให้ ประสบทั้งความสำเร็จ และความล้มเหลวมากมายทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติกล่าวคือ

ในด้านความรู้พบว่าในชุมชนชนบทเองมีการสะสมและสืบทอดความรู้ที่สามารถแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตของชาวบ้านได้ในระดับหนึ่ง บางหมู่บ้านมีการผลิต การคิดค้น ประยุกต์ความรู้ทางการเกษตรร่วมกับความรู้ที่ได้มาจากข้างนอก มีการลองผิดลองถูกอยู่ตลอดเวลา ในหมู่บ้านชาวบ้าน ปัญญาชนชาวบ้าน นักเทคนิคพื้นบ้านในหมู่บ้านอาวุโส

การเปลี่ยนทัศนคติของชาวบ้านในหลายกรณี พบว่าเราสามารถทำผ่านผู้นำชาวบ้านที่มีบารมี ที่เป็นฐานของความเชื่อ ความศรัทธาของชุมชน

คน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญขององค์กรชาวบ้าน ซึ่งประกอบด้วยผู้นำ สมาชิก และชาวบ้านทั่วไป

การบริหารจัดการ ถือเป็นเรื่องชี้ขาดความเข้มแข็งขององค์กร โดยเฉพาะทุกกิจกรรมมีเรื่องเงิน คน เข้าไปเกี่ยวข้อง จึงจำเป็นต้องอาศัยการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่ การตัดสินใจร่วม

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะ โดยลักษณะของการนำ GIS ไปประยุกต์ใช้มี 2 แบบใหญ่ๆ คือ

2.1 การหาตำแหน่งที่ตั้งที่ตั้งได้แก่ การหาตำแหน่งที่ตั้งของภาชนะรองรับและการหาตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่กำจัดขยะที่เหมาะสม โดยมีตัวอย่างของผลงานวิจัยที่มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวไว้ดังนี้

บริษัทแมคโครคอนซัลแตนท์ (2537: 112) ได้ทำการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดการก่อสร้างระบบการจัดการมูลฝอย เทศบาลเมืองจังหวัดปทุมธานี โดยมี

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เช่น จำนวนประชากรทั้งในปัจจุบันและอนาคต การกระจายตัว การตั้งถิ่นฐาน สภาพการใช้ที่ดิน สภาพเศรษฐกิจและสังคม แล่งกำเนิดมูลฝอย ระบบการรวบรวมและการขนส่งมูลฝอย ระบบการกำจัดมูลฝอยในปัจจุบัน ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรบริหาร และบุคลากร กฎหมายท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมป้องกันหรือแก้ไข มูลฝอยในเขตผังเมืองรวมปทุมธานี กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างและการดำเนินการระบบการจัดการมูลฝอย ในการศึกษาเปรียบเทียบทางเลือกวิธีกำจัดมูลฝอยทั้ง 3 วิธี คือ วิธีการฝังกลบ วิธีการหมักทำปุ๋ยและวิธีการเผาในเตาเผาโดยพิจารณาในด้านข้อดีข้อเสียหรือข้อจำกัดของแต่ละวิธีว่าเป็นอย่างไร ทั้งด้านเทคนิค ได้แก่ ความยากง่ายในการดำเนินการและการซ่อมบำรุง ประสิทธิภาพในการกำจัดมูลฝอย พบว่าถ้าเป็นวิธี การเผาไหม้ร้อยละ 80-90 ส่วนที่เหลือเป็นเถ้าอีกร้อยละ 10-20 การหมักทำปุ๋ยกำจัดได้ร้อยละ 50 ส่วนการฝังกลบกำจัดได้หมด ความยืดหยุ่นของระบบ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขึ้นกับลักษณะคุณสมบัติ ของมูลฝอย ขนาดที่ดิน ส่วนด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ เงินทุนในการก่อสร้าง ติดตั้งระบบ รวมทั้งอุปกรณ์ต่างค่าใช้จ่ายในการดำเนินการซ่อมบำรุงและผลพลอยได้จากการกำจัด จากข้อพิจารณาทั้ง 2 ข้อพบว่าวิธี การกำจัดแบบฝังกลบเป็นวิธีที่ดี และเหมาะสมกับเทศบาลเมือง จังหวัดปทุมธานีที่สุด

ฉัตรไชย รัตนไชย และ อโนชา บุญรักษา (2535: 669-685) ได้ทำการศึกษาในการเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับใช้เป็นแหล่งกำจัดมูลฝอย ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และวิธีการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้เป็นแหล่งกำจัดมูลฝอย LeGrand's Method มาใช้ในการคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นแหล่งกำจัดมูลฝอยในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา อันประกอบไปด้วย 15 ตำบล (121 หมู่บ้าน) รวมพื้นที่ประมาณ 1,038 ตารางเมตร โดยกำหนดเงื่อนไขทางด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นมาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ ซึ่งได้แก่ ภูมิประเทศ ลักษณะดินและการใช้ที่ดินอุทกธรณีวิทยา โครงสร้างพื้นฐานตลอดจนการเป็นพื้นที่สาธารณะประโยชน์ ผลจากการวิเคราะห์โดยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงสุดที่จะใช้เป็นแหล่งกำจัดมูลฝอยอยู่ที่บริเวณป่าคลองหลวง หมู่ 6 ตำบลคลองหอยโข่ง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 4 ตารางเมตร

2.2 การหาเส้นทางการให้บริการจัดเก็บขนส่งขยะ โดยมีตัวอย่างของผลงานวิจัยที่มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวไว้ดังนี้

สุริย์พร นิพัทธ์วิทยา (2547: 85) ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลเมืองจันทบุรี โดยการนำโปรแกรม Network Analysis มาใช้ใน

การวิเคราะห์เส้นทางจัดเก็บขยะมูลฝอยที่เหมาะสมโดยกำหนดให้มีจำนวนเส้นทางทั้งหมด 10 เส้นทาง ผลจากการศึกษาสามารถหาระยะทางที่สั้นกว่าระยะทางเดิมได้เท่ากับ 9.11 กิโลเมตรต่อวัน หรือ 3,325 กิโลเมตรต่อปีซึ่งทำให้สามารถประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้เท่ากับ 2.28 ลิตรต่อวัน หรือ ประมาณ 830 ลิตรต่อปี

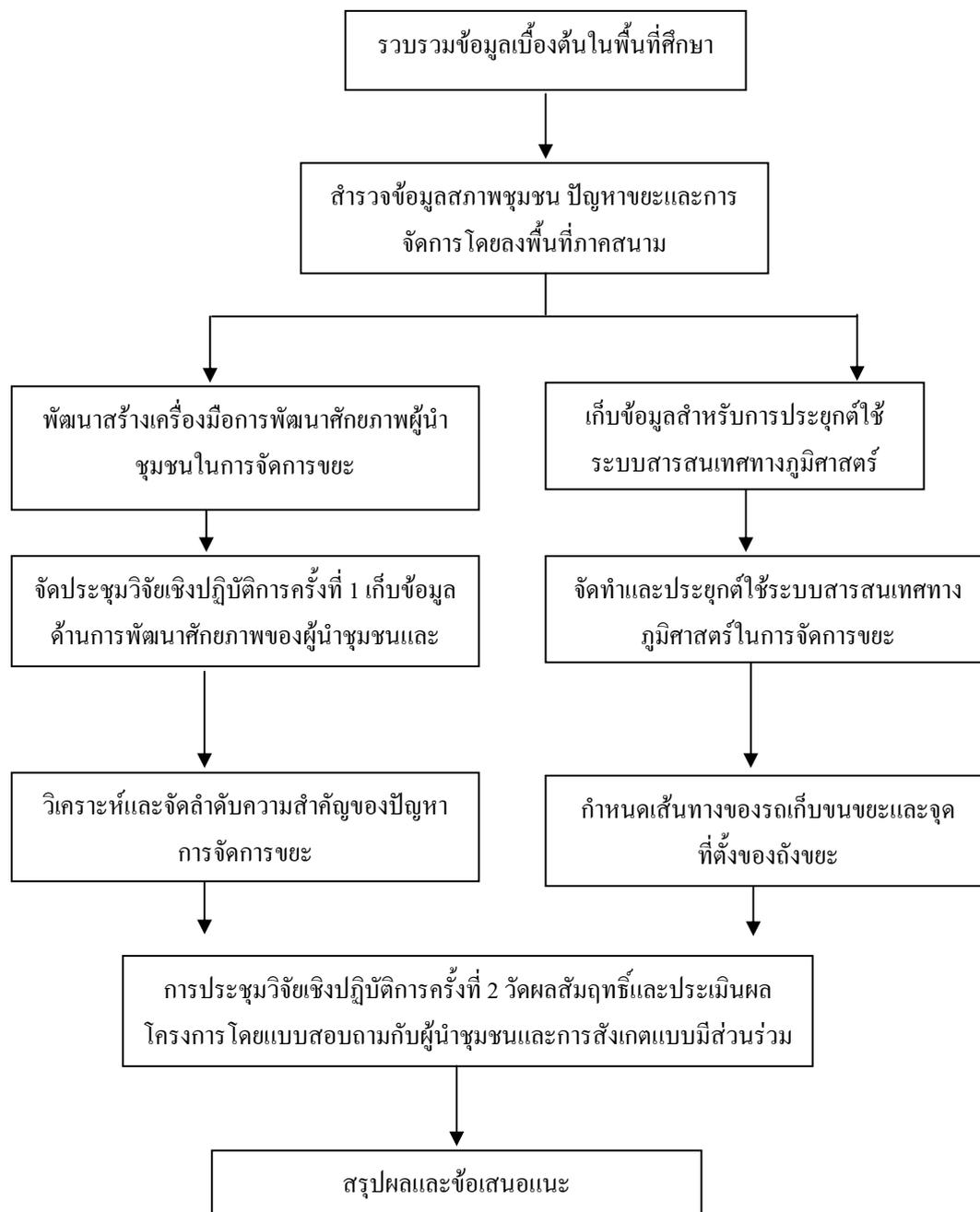
นวลวรรณ โตรักษา (2537: 102) ได้ทำการศึกษาระบบการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยในการวางแผนการจัดการมูลฝอยซึ่งในการศึกษารั้งนี้ เป็นการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการวางแผนการจัดการมูลฝอย พื้นที่ศึกษาคือจังหวัดปทุมธานี ใช้โปรแกรม PCARC/INFO และ dBASE III Plus ซึ่งฐานข้อมูลที่ได้จัดทำไว้สามารถเรียกแสดงได้ในลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น แผนที่แสดงการปกครองระดับต่างๆ แหล่งน้ำผิวดิน เส้นทางคมนาคมแหล่งกำเนิดมูลฝอย สถานที่กำจัดมูลฝอย และบริเวณที่มีปัญหามูลฝอยและข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ เช่น ข้อมูลด้านประชากร ข้อมูลด้านการบริหารจัดการมูลฝอย เป็นต้น โดยแสดงในลักษณะตารางได้ ซึ่งฐานข้อมูลนี้สามารถปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลได้ รวมทั้งสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลได้ในหลายลักษณะ โดยการเรียกคำนวณหรือวิเคราะห์ โดยการซ้อนทับข้อมูลสามารถแบ่งสภาพปัญหามูลฝอยออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ปัญหากระบวนการเก็บรวบรวม และการขนส่งมูลฝอยขาดประสิทธิภาพ ปัญหาการกำจัดมูลฝอยไม่เหมาะสมและปัญหาการลักลอบนำมูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรมทิ้งในที่ว่างเปล่า จากการศึกษาจากพื้นที่ขอบเขตของแหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ ลำคลองสายหลัก เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา คลองหนึ่ง-คลองสี่ คลองบางหลวง คลองรังสิต ประยงค์คี่ ฯลฯ ในระยะ 1 กิโลเมตร ซึ่งบริเวณนี้อาจมีการปนเปื้อนของของเสียจากแหล่งกำเนิดมูลฝอยออกสู่แหล่ง น้ำบริ เวณข้างเคียงซึ่งพบว่าแหล่งที่เกิดปัญหาด้านมูลฝอย 13 แห่ง บริเวณดังกล่าวอยู่ในเขตชุมชนเทศบาลเมืองคูคตและสุขาภิบาลลำไทร แสดงให้เห็นว่าควรดำเนินการแก้ไขปัญหามูลฝอยในพื้นที่เหล่านี้

ชัชวาล บุญรักษา และคณะ (2532: 118) ได้ทำการศึกษาระบบการวางแผนการเก็บขนมูลฝอยโดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษานี้มีพื้นที่เก็บขนมูลฝอยที่อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลเมืองสมุทรปราการ โดยได้ข้อมูลจากแบบสำรวจของกองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เดือนกันยายน พ.ศ. 2532 พบว่าบางประเทศให้บริการเก็บขนมูลฝอย 300 ลบ.หลา/วัน หรือ 43.32 ตัน/วัน โดย 1 คัน วิ่งจำนวน 2 เที่ยวเวลาให้บริการ 5 ชั่วโมง/วัน โดยใช้โปรแกรม ALLOCATE ทำการแบ่งพื้นที่ในการเก็บขนมูลฝอยออกเป็นกลุ่มพื้นที่ (Zone) พร้อมทั้งเปรียบเทียบข้อมูลเวลาที่ใช้ในการ

เก็บข้อมูลฝอย จำนวนรถและจำนวนเที่ยววิ่ง จากนั้นใช้โปรแกรม Route ในการหาเส้นทางเก็บขน  
มูลฝอยที่เหมาะสมเพื่อทำการเลือกเส้นทางเก็บขนมูลฝอยที่เหมาะสม และทำการเลือกเส้นทางที่ใช้  
เวลาน้อยที่สุดและเก็บมูลฝอยได้มากที่สุด

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้พัฒนาตัวแปรศักยภาพการมี  
ส่วนร่วมของผู้นำชุมชนในการจัดการขยะและการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ใน  
การจัดการขยะ โดยมีกรอบในการดำเนินงานวิจัยสรุปได้ดังนี้ (ภาพที่ 2)

### กรอบในการดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบในการดำเนินงานวิจัย

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณร่วมกับศึกษาเชิงคุณภาพในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนแรก ทำการศึกษาถึงศักยภาพและการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยในด้านความรู้ ทักษะคิด การสำนึกและปฏิบัติ และทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ และการวิเคราะห์สภาพปัญหาของการจัดการขยะในพื้นที่ ผ่านการการตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ก่อนและหลังประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ส่วนที่สอง ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อการหาจุดวางถังขยะ และเส้นทางของการจัดเก็บขยะที่เหมาะสมกับชุมชน รวมทั้งศึกษาการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะ

#### วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนในการจัดการขยะ

วิธีดำเนินการวิจัยในการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยในการจัดการขยะ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและได้กำหนดแนวทางขั้นตอน คือ การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการทดสอบเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ระดับความรู้ ทักษะคิด การตอบโต้ และทักษะในการคัดแยกขยะของผู้นำชุมชน วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าที (t-test) เปรียบเทียบก่อนและหลังการเข้าร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ 1 และทำการเก็บข้อมูล การตอบรับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะ ก่อนการแนะนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งการประเมินความพึงพอใจภายหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งที่ 2

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนและการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือวิจัยและทดสอบเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา สร้างขึ้นจากการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้ แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้นำชุมชน และส่วนที่ 2 แบบทดสอบระดับความรู้ ทักษะ การสำนึกและปฏิบัติการจัดการขยะ และทักษะการคัดแยกประเภทก่อนและหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ คือ

ตอนที่ 1 การวัดความรู้ ความเข้าใจเรื่องการจัดการขยะ

ตอนที่ 2 การวัดทัศนคติเรื่องการจัดการขยะ

ตอนที่ 3 การวัดการวัดการสำนึก/ปฏิบัติในการจัดการขยะ

ตอนที่ 4 การวัดทักษะการคัดแยกประเภทขยะ

และส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามการตอบรับความพึงพอใจการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะ

## การสร้างและทดสอบเครื่องมือ

การสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้ทำดังนี้

1. การหาความเที่ยงตรง (validity) ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสัมภาษณ์โดยอาศัย แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสร็จแล้ว นำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม และการออกแบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบแก้ไขให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของคำถาม

2. การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ทดสอบเบื้องต้น (try out) กับผู้นำชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา โดยเลือกกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยในเขตตำบลบางแก้ว อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี บริเวณชุมชนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับพื้นที่ทำการศึกษา จำนวน 30 ชุด นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) โดยใช้วิธีการ Cronbach's (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความรู้เกี่ยวกับขยะ และการจัดการขยะ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 จากนั้นจึงนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนใช้สัมภาษณ์จริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้นำชุมชนชนในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย จำนวน 78 คนที่เข้าร่วมวิจัยเชิงปฏิบัติการในวันที่ 11 มิถุนายน 2551 เป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยให้มีการทำแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเองก่อนเข้าร่วมการประชุม ในระหว่างประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการจะทำการเก็บข้อมูลตามการบันทึกและสังเกต โดยตัวผู้วิจัยเองและผู้ช่วยนักวิจัย ถึงประเด็นที่ถูกลำเสนอโดยการวิเคราะห์ถึงปัญหาการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย จากการมีส่วนร่วมในการระดมความคิดและนำเสนอต่อที่ประชุม โดยทำการแบ่งกลุ่มผู้นำออกเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 สมาชิก อบต. กลุ่มที่ 2 กลุ่มสตรีและครู กลุ่มที่ 3 กลุ่มกำนันและผู้ใหญ่บ้าน กลุ่มที่ 4 อาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน และกลุ่มที่ 5 คณะกรรมการหมู่บ้าน ทำสรุปประเด็นปัญหาเป็นประเด็นที่สำคัญๆ และทำการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามชุดเดิมภายหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการอีกหนึ่งครั้งเพื่อทำการเปรียบเทียบ

การเก็บข้อมูลในครั้งที่ 2 ซึ่งจัดการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการในวันที่ 30 มีนาคม 2552 ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายเดิมโดยทำการนำเสนอประเด็นปัญหาของการจัดการขยะที่ได้จากการระดมความคิดของผู้นำชุมชนจากการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งที่ 1 และทำการเก็บข้อมูลในส่วนของการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ก่อนการแนะนำ จากนั้นผู้วิจัยทำการเสนอผลของการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาเส้นทางจัดเก็บขยะและจุดวางถังขยะที่เหมาะสมให้กับกลุ่มเป้าหมาย และทำการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเองให้ผู้นำชุมชนได้ทำหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งที่ 2 นี้

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษานำข้อมูลที่ได้รับการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม จัดเข้าตาราง เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และข้อมูลที่ได้ไปลงรหัส เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม SPSS และประมวลผลข้อมูลสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยใช้สถิติดังนี้คือ

1. ข้อมูลด้านปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ สถานภาพทางสังคม ใช้การแจกแจงความถี่แบบทางเดียว (frequency) ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปโดยคำนวณค่าร้อยละ (percentage)

2. ข้อมูลการวัดการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนเปรียบเทียบด้านความรู้ ทักษะคิด การตอบโต้เรื่องการจัดการขยะ ทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ โดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: S.D.) และใช้สถิติ t-test ก่อนและหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลการตอบรับระดับความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ จะทำการหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: S.D.)

## วิธีการประเมินตัวแปร

1. แบบสอบถามด้านความรู้ ทักษะคิด การตอบโต้เรื่องการจัดการขยะ และทักษะในการคัดแยกขยะ มีวิธีการประเมินตัวแปรดังนี้

จากแบบสอบถามส่วนที่ 2 แบบสอบถามศักยภาพผู้นำชุมชนด้านความรู้ ทักษะคิด การสำนึก/ปฏิบัติ และทักษะในการคัดแยกขยะเป็นคำถามปลายปิด (close-ended questions) ให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียวจาก 2 ตัวเลือก คือ ถูก/ผิด ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

แบบทดสอบวัดระดับความรู้เรื่องการจัดการขยะ 10 ข้อ

การวัดทัศนคติเกี่ยวข้องและความเข้าใจกับการจัดการปัญหาขยะ 10 ข้อ

การวัดการตอบโต้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะ 10 ข้อ

ความเข้าใจในการแยกขยะชุมชน 14 ข้อ

โดยถือเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คำตอบ ตอบถูก ให้คะแนน 1 คะแนน

คำตอบ ตอบผิด ให้คะแนน 0 คะแนน

2. แบบสอบถามเรื่องการตอบรับความพึงพอใจการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะ เป็นคำถามให้เลือกตอบแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีการของ likert scale เพื่อวัดประเด็นระดับความพึงพอใจ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	เกณฑ์การให้คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

จากนั้นนำมาจัดช่วงคะแนนระดับความพึงพอใจต่อการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะ โดยใช้วิธีการอิงเกณฑ์โดยหาค่าเฉลี่ยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ สูง ปานกลาง ต่ำ ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{การจัดระดับช่วงคะแนน} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด}-\text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวน}} \\ &= \frac{5-1}{3} \\ &= 1.33 \end{aligned}$$

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าว สามารถแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-2.33 หมายถึง ระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะอยู่ในระดับที่ต่ำ

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.34-3.66 หมายถึง ระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.67-5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะอยู่ในระดับที่สูง

### **การดำเนินการวิจัย**

แบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 78 คน (ผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ย) ที่เข้าประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนสู่แนวทางการจัดการขยะในตำบลแหลมผักเบี้ย” โดยให้ผู้เข้าร่วมประชุมตอบแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเองก่อนเข้าร่วมการประชุม ในวันที่ 11 มิถุนายน 2551 และครั้งที่สองเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามภายหลังเข้าร่วมการประชุมในวันที่ 30 มีนาคม 2552

### **วิธีดำเนินการวิจัยในส่วนการศึกษาระบบการจัดการขยะ และการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์**

วิธีดำเนินการวิจัยในส่วนของการศึกษาระบบการจัดการขยะ และการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและได้กำหนดแนวทางขั้นตอน คือ การศึกษาโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของระบบในการจัดการขยะมูลฝอยของตำบลแหลมผักเบี้ยในปัจจุบัน และการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้วิเคราะห์เส้นทางในการเก็บขนขยะ และหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนแสดงในภาพที่ 3 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

## การศึกษาโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ในการจัดการขยะมูลฝอยของตำบลแหลมผักเบี้ย

การศึกษาโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ในการจัดการขยะมูลฝอย มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย รวมทั้งศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษาซึ่งข้อมูลดังกล่าว ได้แก่ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการขยะมูลฝอย ขอบเขตตำบล ขนาดของพื้นที่ โครงข่ายคมนาคม และเส้นทางคมนาคม ข้อมูลด้านคุณภาพชีวิต ข้อมูลด้านการบริหารงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและกำจัดขยะมูลฝอยของตำบลแหลมผักเบี้ย ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น จำนวนประชากร ขอบเขตการปกครอง คร่าวเรือน ประสิทธิภาพ และขีดความสามารถของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะมูลฝอย เป็นต้น

2. กำหนดปัจจัยและวางแผนประกอบการศึกษา การรวบรวมข้อมูล ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) รวมทั้งการคัดเลือกข้อมูลต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการศึกษา

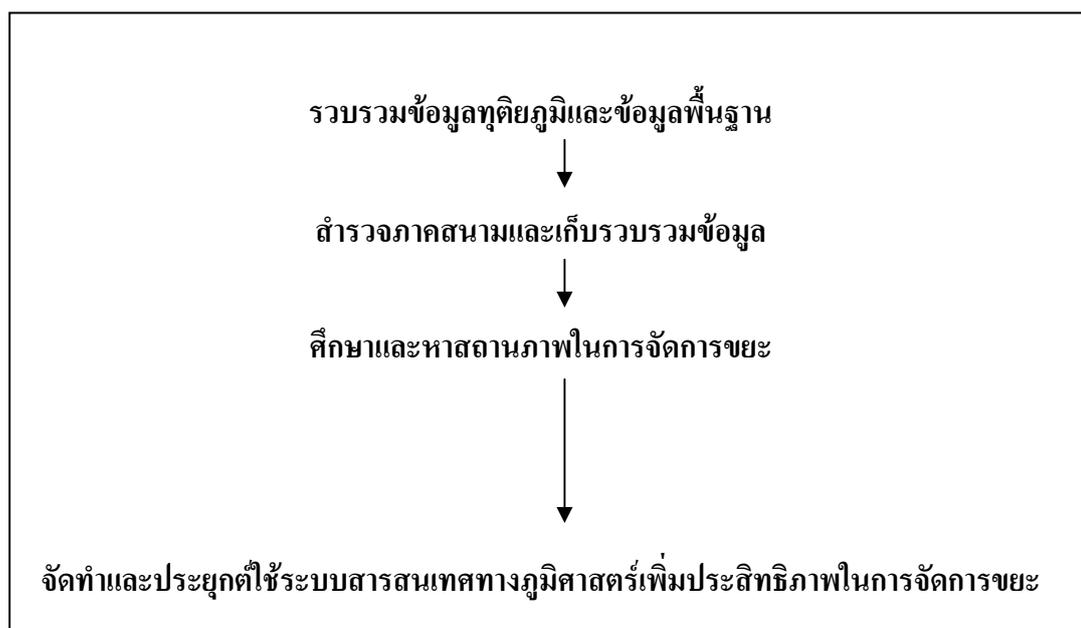
การสำรวจภาคสนามและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ในการจัดการขยะมูลฝอย ได้แก่ การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลประเภท จำนวนถังขยะ ประเภทของถังขยะ เส้นทางรถยนต์และระยะทางเก็บขนขยะมูลฝอย ระบบเก็บขนและความถี่ในการเก็บขนขยะมูลฝอย โดยการสัมภาษณ์จากเจ้าหน้าที่งานรักษาความสะอาดขององค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โดยตรงและบันทึกข้อมูล

การศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาเส้นทางจัดเก็บที่เหมาะสมและจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือน

1. การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเส้นเพื่อใช้ในการวางแผนในการหาเส้นทางเก็บขนขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับชุมชน โดยการสำรวจข้อมูลเพื่อจะทำแผนที่เส้นทางในการจัดเก็บขยะ และโดยการสัมภาษณ์จากเจ้าหน้าที่งานรักษาความสะอาดขององค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยและสำรวจเส้นทางในการปฏิบัติงานจัดเก็บขยะจริง ซึ่งโดยสารไปกับรถจัดเก็บขยะที่รับผิดชอบในแต่ละเส้นทางและลงเส้นทางเดินรถในแผนที่ขอบเขตตำบลแหลมผักเบี้ยมาตรา 1 : 4,000 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาใช้วิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยการใช้

โปรแกรม ArcView มาประยุกต์ใช้ในการทำแผนที่เส้นทางการจัดเก็บขยะและทำการคำนวณหา ระยะทางและเส้นทางในการจัดเก็บขยะมูลฝอยที่เหมาะสม

2. การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณและตำแหน่งที่ตั้งถังขยะภายในเขตตำบล แหยมฝักเบี้ยวเพื่อนำมาใช้ในการหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสม โดยการสำรวจข้อมูลเพื่อจะทำแผนที่ ตำแหน่งที่ตั้งถังขยะ โดยสอบถามจากเจ้าหน้าที่งานรักษาความสะอาดองค์การบริหารส่วนตำบล แหยมฝักเบี้ยว และสำรวจปริมาณและตำแหน่งที่ตั้งของภาชนะ โดยการเดินสำรวจและทำการลง ตำแหน่งที่ตั้งของถังขยะในแผนที่ขอบเขตตำบลแหยมฝักเบี้ยวมาตรา 1 : 4,000 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในหารวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยการใช้โปรแกรม ArcView มาประยุกต์ใช้ในการทำแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของถังขยะ และทำการคำนวณหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมที่ ให้บริการภายในเขตพื้นที่ตำบลแหยมฝักเบี้ยว



ภาพที่ 3 ขั้นตอนในการศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะพื้นที่ตำบลแหยมฝักเบี้ยว

## เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการนำเครื่องมือวิจัยที่ใช้ศึกษาในสถานการณ์ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์และส่วนต่างๆ คือ

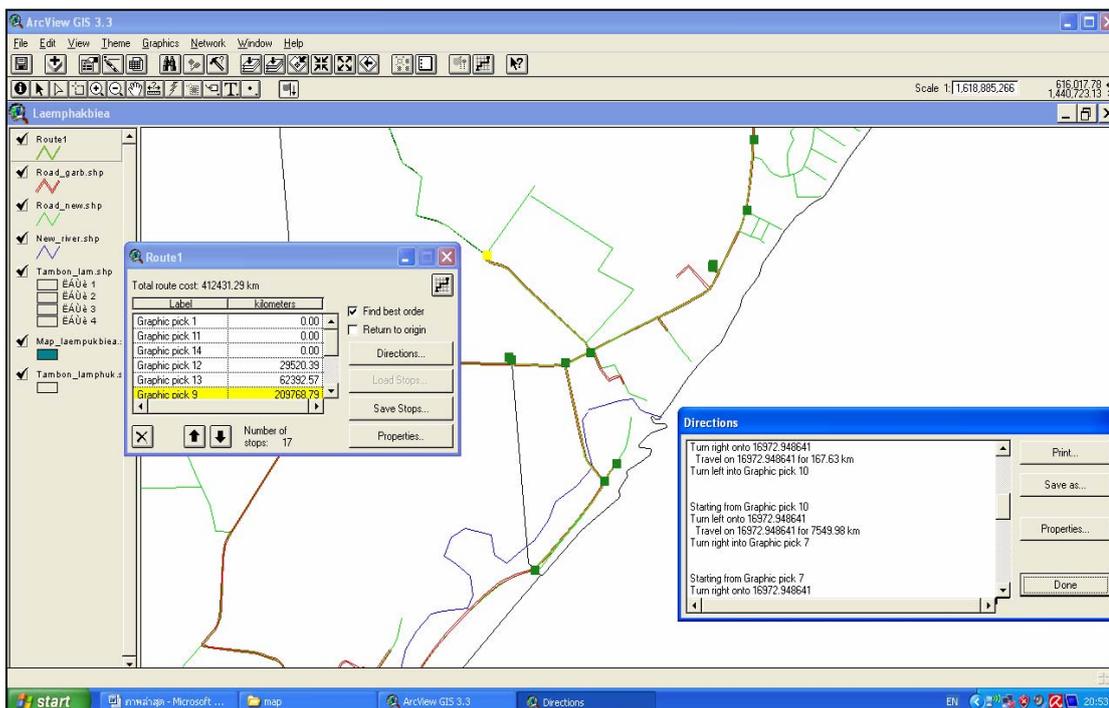
1. แผนที่ ได้แก่ ภาพถ่ายออร์โธรีโอสีเชิงเลข มาตราส่วน 1: 4,000 เฉพาะพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ของกรมพัฒนาที่ดิน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการหาเส้นทางของรถจัดเก็บขยะมูลฝอยในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย ได้ทดลองนำโปรแกรม Arc View Network Analyst ซึ่งเป็น Extension หนึ่งของ โปรแกรม Arc View GIS ซึ่งมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์เส้นทาง หรือเครือข่ายให้สะดวกขึ้น โดยช่วยในการแก้ปัญหาเรื่องเส้นทางการจัดเก็บ ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

1.1 แบ่งเส้นทางการจัดเก็บที่รับผิดชอบโดยรถเก็บขนขยะเพียงคันเดียวโดยใช้เส้นทางจัดเก็บเดิมที่ปฏิบัติงานปัจจุบันที่จะต้องดำเนินการจัดเก็บตามเส้นทางที่มีตำแหน่งที่ตั้งถังขยะเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

1.2 ทำการเพิ่มข้อมูล เส้นทางจัดเก็บขยะเส้นใหม่ของการจัดเก็บ เพื่อให้มีเส้นทางในการวิเคราะห์เพิ่มอีกเส้นทางหนึ่ง หลังจากนั้นทำการทำการวิเคราะห์เส้นทางเดินรถที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Arc View Network Analyst เพื่อให้โปรแกรมทำการคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการจัดเก็บขยะ เมื่อได้เส้นทางที่ในการจัดเก็บขยะแล้วสามารถเลือกเมนู เพื่อดูรายละเอียดเส้นทางที่ผ่านจุดต่างๆ และระยะทางทั้งหมดที่ใช้ในการจัดเก็บ จากนั้นมาพิจารณาและปรับให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งปริมาณของขยะมูลฝอยที่รถต้องเก็บน้อยกว่าความสามารถในการบรรทุกของรถเก็บขนขยะแต่ละรอบของวัน โดยแบ่งเป็นสองรอบต่อวัน ดังนั้น เริ่มเก็บจุดเริ่มต้นเป็นจุดแรกไปตามเส้นทางที่วิเคราะห์ได้จากการคำนวณไปจนถึงจุดฝั่งกลบขยะและกลับมาที่จุดเริ่มต้น และเริ่มเก็บที่จุดเริ่มต้น ไปตามเส้นทางอีกเส้นทางและกลับมาที่จุดเริ่มต้นให้ถือเป็นจุดสุดท้าย คำนวณระยะทางรวมที่ใช้ในแต่ละวัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับรูปแบบและเส้นทางที่เหมาะสม ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การวิเคราะห์เส้นทางจัดเก็บขยะที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Arc View Network Analyst

2. การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Arc View Buffer มาประยุกต์ใช้ในการทำแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของถังขยะและทำการคำนวณหาจุดวางถังขยะที่จัดให้บริการภายในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยให้มีความเหมาะสมกับครัวเรือนโดยมีวิธีการในการใช้โปรแกรม Arc View Buffer คือ เริ่มต้นด้วยการทำการข้อมูลที่เป็นโครงข่ายถนน เส้นทางเดินเท้า ลาดลอง ของตำบลแหลมผักเบี้ยขึ้นมา จากนั้นทำการสร้างข้อมูลจุดวางถังขยะขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลที่เป็นจุด (Point) และเริ่มต้นการ ลงข้อมูลจุดวางถังขยะในพื้นที่ที่ละจุดจนครบจำนวนที่ได้กำหนดไว้ ทำการสร้างรัศมีรอบๆ จุดที่ได้ทำการกำหนดระยะของ Buffer ไว้ก็จะได้ผลของวงรัศมีรอบจุด ซึ่งก็คือจุดวางถังขยะนั่นเอง ก็จะทำให้ทราบว่าจะมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีของจุดวางถังขยะกี่หลัง และจะทำให้สามารถกำหนดจุดวางถังขยะให้เหมาะสมกับครัวเรือนในตำบลแหลมผักเบี้ยได้ ดังภาพที่ 5



## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

#### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ย ด้านความรู้ ด้านทัศนคติ ด้านการสำนึก/ปฏิบัติ และด้านทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ รวมทั้งการตอบรับการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยในการจัดการขยะ ด้านความรู้ ทัศนคติ ด้านการสำนึก/ปฏิบัติ และด้านทักษะในการคัดแยกขยะ

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนแบบมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ ปัจจุบันและการตอบรับและความพึงพอใจจากผลที่ได้จากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาโครงสร้างระบบการจัดการขยะของตำบลแหลมผักเบี้ยและประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยโดยการหาเส้นทางจัดเก็บขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับและ การหาจุดวางของถังขยะที่เหมาะสม

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยในการจัดการขยะ ด้านความรู้ ทัศนคติ ด้านการสำนึก/ปฏิบัติ และด้านทักษะในการคัดแยกขยะ

ผลการศึกษาศักยภาพของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยในการจัดการขยะ ด้านความรู้ ทัศนคติ ด้านการสำนึก/ปฏิบัติ และด้านทักษะในการคัดแยกขยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ทำการศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย จากแบบสอบถาม ดังรายละเอียดตามตารางที่ 1

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาการศักยภาพของการจัดการขยะของผู้นำชุมชนโดยการเปรียบเทียบก่อนและหลังในเรื่องการจัดการขยะด้านความรู้ ทักษะ การสำนึก/ปฏิบัติ ทักษะในคัดแยกประเภทขยะ ดังตารางที่ 2 - 10

**ตารางที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้นำชุมชนจำแนกตามเพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้ บทบาททางสังคม และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของชุมชน

(N = 78)

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	40	51.3
หญิง	38	48.2
<b>ช่วงอายุ</b>		
21-30 ปี	1	1.3
31-40 ปี	4	5.1
41-50 ปี	29	37.1
51-60 ปี	34	43.5
มากกว่า 60 ปี	10	13.0
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ไม่ได้ศึกษา	0	0.0
ประถมศึกษาตอนต้น	43	55.1
ประถมศึกษาตอนปลาย	11	14.2
มัธยมศึกษาตอนต้น	16	20.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย	4	5.1
ป.วช./ป.วท./ป.วส./อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	1	1.3
ปริญญาตรี	3	3.8
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย	4	5.1
ป.วช./ป.วท./ป.วส./อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	1	1.3
ปริญญาตรี	3	3.8
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0.0

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

(N = 78)

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<b>อาชีพ</b>		
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	2	2.6
เกษตรกรกรรม	4	5.1
ทำนาเกลือ	5	6.4
ประมง/เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	22	28.1
เลี้ยงสัตว์	1	1.3
รับจ้างทั่วไป	30	38.5
รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	2	2.6
ค้าขาย	12	15.4
<b>รายได้</b>		
0-5,000 บาท	28	35.9
5,001-10,000 บาท	31	39.7
10,001-15,000 บาท	6	7.7
15,001-20,000 บาท	6	7.7
20,001-25,000 บาท	3	3.8
25,001-30,000 บาท	4	5.1
มากกว่า 30,001 บาทขึ้นไป	0	0.0
<b>บทบาททางสังคม</b>		
สมาชิกสภา อบต.แหลมผักเบี้ย	9	11.5
กรรมการบริหาร อบต.	3	3.8
กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน	8	10.3
ประชาชน	9	11.5
กลุ่มสตรีอาสา, อสม.และ อปพร.	36	46.2
คณะกรรมการหมู่บ้าน	12	15.4
ครู	1	1.3

ตารางที่ 1 (ต่อ)

(N = 78)

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<b>กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของชุมชน</b>		
ด้านสิ่งแวดล้อม	13	16.7
ด้านการศึกษา	6	7.7
ด้านสาธารณสุขและสุขภาพอนามัย	38	48.7
การเมืองและการบริหารท้องถิ่น	14	17.9
กิจกรรมด้านเด็กและสตรี	6	7.7
ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรม	1	1.3

รายละเอียดจากตารางที่ 1 พบข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย แสดงได้ดังนี้

1. เพศและอายุ จากการศึกษาพบว่า กลุ่มเป้าหมายเป็นเพศหญิง ร้อยละ 48.7 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 51.3 เป็นผู้มีอายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี มากที่สุด คือ ร้อยละ 37.7 รองลงมา คือ ผู้มีอายุในช่วง 51-60 ปี ร้อยละ 44.2 และผู้มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 1.3 โดยมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 51.28 ปี

2. ระดับการศึกษาสูงสุด กลุ่มเป้าหมายมีระดับการศึกษาสูงสุดที่ระดับประถมศึกษาตอนต้นมากที่สุด ร้อยละ 55.1 รองลงมา คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นร้อยละ 20.5 และประถมศึกษาตอนปลายร้อยละ 14.1 ส่วนผู้มีการศึกษาระดับปริญญาตรีและอนุปริญญา มีเพียง ร้อยละ 3.8 และ 1.3 ตามลำดับ

3. อาชีพ กลุ่มเป้าหมายประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุด คือ ร้อยละ 38.5 รองลงมา คือ อาชีพประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คือ ร้อยละ 28.6 เพราะพื้นที่ชุมชนอยู่ใกล้กับทะเลด้านอ่าวไทย และอาชีพค้าขาย ร้อยละ 10.2

4. รายได้จากการประกอบอาชีพหลัก กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีรายได้จากการประกอบอาชีพหลัก น้อยกว่า 10,000 บาทต่อเดือน คือ ร้อยละ 39.7 รองลงมา คือ รายได้ไม่เกิน 5,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 35.9 และที่มีรายได้มากกว่า 25,000-30,000 บาทต่อเดือน มีเพียงร้อยละ 5.1 โดยมากจะเป็นเจ้าของกิจการ เช่น เจ้าของกิจการเรือประมง และเจ้าของกิจการนาเกลือ

5. บทบาททางสังคม กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่จะมีบทบาทอยู่ในกลุ่มของอาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้านและ อปพร.คือ ร้อยละ 46.2 รองลงมาคือ คณะกรรมการหมู่บ้าน ร้อยละ 15.4 ส่วนเพศชายในกลุ่มเป้าหมายจะมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้นำด้านการปกครองชุมชนโดยเฉพาะ ตำแหน่งสมาชิก อบต. และกำนันผู้ใหญ่บ้าน คือ ร้อยละ 11.5 และ 10.3 ตามลำดับ

6. กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของชุมชน กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่จะเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนด้านสาธารณสุขและสุขภาพอนามัย คือ ร้อยละ 48.7 เพราะส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มของสมาชิกอาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน รองลงมา คือ การมีส่วนร่วมทางด้านการเมืองและการบริหารท้องถิ่น ร้อยละ 17.9 กลุ่มเป้าหมายที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และกิจกรรมด้านเด็กและสตรีมี ร้อยละ 16.7 และ 7.7 ตามลำดับ ส่วนที่ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชนด้านใดเลยมีเพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้น

## ตารางที่ 2 การวัดความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบกับก่อนและหลัง

(N = 78)

คำถาม	ก่อน			หลัง		
	ถูก	ผิด	ร้อยละ	ถูก	ผิด	ร้อยละ
1. คิดว่าขยะที่มีมากและเป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบันในชุมชนเกิดจากคนมากที่สุด	70	8	90.0	76	2	97.4
2. ปัญหาของขยะที่เกิดขึ้น มีผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมในชุมชน	64	14	82.1	70	8	89.7
3. ปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในชุมชนควรได้รับการแก้ไขจากทุกคนมากที่สุด	56	22	71.8	65	12	83.3
4. ขยะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท	74	4	94.9	76	2	97.4
5. การคัดแยกขยะทิ้งลงในถังแต่ละประเภทเป็นผลดี	67	11	85.9	72	5	92.3
6. หนังสือเก่า ขวดแก้ว กระป๋องนม เป็นประเภทขยะแห้ง	50	28	64.1	59	19	75.6
7. ไม่เทียบลูกชิ้นไม่ใช้ขยะอันตราย	55	23	70.5	60	18	76.9
8. ขยะพวกเศษผัก เศษอาหาร ใบตอง ควรทิ้งลงในถังขยะสีเขียว	70	8	89.7	74	3	94.8
9. การทำปุ๋ยหมักเป็นวิธีการกำจัดขยะพวกเศษผัก เศษอาหารได้เหมาะสมที่สุด	74	4	94.9	78	0	100
10. การขอลงพลาสติกเมื่อซื้อสินค้าจำนวนไม่มากเป็นการกระทำที่ไม่เหมาะสมกับการลดปริมาณขยะในชุมชน	61	17	78.2	69	9	88.5

จากตารางที่ 2 แสดงการวัดระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะพบว่า ก่อนที่จะเข้าร่วมประชุมกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นว่าเป็นสาเหตุของปัญหามากที่สุดในเรื่องของขยะและเข้าใจถึงผลกระทบที่เกิดจากกองขยะร้อยละ 90.0 และ 82.1 ตามลำดับ มีความเข้าใจว่าผู้ที่ต้องรับผิดชอบและแก้ปัญหาเรื่องการจัดการขยะในชุมชนก็คือประชาชนทุกคนที่อยู่ในตำบลแหลมผักเบี้ย ร้อยละ 71.8 มีเพียงร้อยละ 28.2 ที่คิดว่าต้องเป็นความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะ ซึ่งนับว่าผู้นำชุมชนมีความคิดว่าการมีส่วนร่วมจากทุกๆ และเข้าใจถึงกิจกรรมที่จะช่วยลดปริมาณขยะได้ ร้อยละ 94.9, 85.9, 94.9 และ 78.2 ตามลำดับแต่ภายหลังการประชุม เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเข้าประชุม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบการวัดความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะก่อนและหลัง

ความรู้	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าทดสอบที	ระดับนัยสำคัญ
ก่อน	12.77	1.27	2.054	0.43*
หลัง	13.07	1.05		

หมายเหตุ: \*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 เปรียบเทียบศักยภาพทางด้านความรู้เรื่องการจัดการขยะของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยจำนวน 78 คน สามารถทำแบบทดสอบก่อนการเข้าประชุมได้คะแนนเฉลี่ย 12.77 คะแนน และภายหลังการประชุมได้คะแนนเฉลี่ย 13.07 โดยมีค่าทดสอบทีเท่ากับ 2.054 ซึ่งผลทางด้านความรู้เรื่องการจัดการขยะของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4 การวัดทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบก่อนและหลัง

(N = 78)

คำถาม	ก่อน			หลัง		
	ถูก	ผิด	ร้อยละ	ถูก	ผิด	ร้อยละ
1. จำเป็นต้องแยกขยะทิ้ง เพราะจะไม่ทำให้ยุ่งยากและเสียเวลามากขึ้น	67	11	85.9	77	1	98.7
2. การจัดการขยะ เป็นเรื่องของทุกคนไม่ใช่เฉพาะเจ้าหน้าที่เก็บขยะเท่านั้น	68	10	87.2	75	3	96.1
3. การคัดแยกขยะที่มีความจำเป็น เพราะสามารถนำขยะที่คัดแยกได้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก	70	8	89.7	75	3	96.1
4. ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำให้เกิดขยะ ดังนั้นทุกคนจึงต้องร่วมกันในการจัดการแก้ไขปัญหาขยะ	71	7	91.0	77	1	98.7
5. ปัญหาขยะไม่ควรปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ ทุกคนต้องให้ความสนใจ	70	8	89.7	76	2	97.4
6. ขยะเปียก สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้	68	20	74.4	75	3	96.1
7. นำขยะที่คัดแยกแล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์จะช่วยลดปริมาณขยะ	67	11	85.9	74	4	94.8
8. เราควรเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดที่สามารถนำมาเติมใหม่ได้จะช่วยลดปริมาณขยะได้	65	13	83.3	73	5	93.5
9. การแยกสีถังรองรับขยะ ทำให้สะดวกในการทิ้งและง่ายต่อการเก็บรวบรวม	67	11	85.9	73	5	93.5
10. คิดว่าการใช้ชีวิตตามเศรษฐกิจพอเพียงจะช่วยลดปริมาณขยะได้	75	3	96.2	78	0	100

จากตารางที่ 4 พบว่าก่อนเข้าประชุมกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้นำชุมชนในตำบลแหลมผักเบี้ย มีทัศนคติและความเข้าใจที่ถูกต้องกับเรื่องของการแยกขยะก่อนที่จะทิ้ง การนำขยะที่คัดแยกแล้วมาใช้ประโยชน์ได้ต่อ และการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาเติมใหม่ได้จะช่วยลดปริมาณขยะและลดระยะเวลาที่ต้องจัดเก็บขยะและการนำขยะไปกำจัดได้ โดยยังมีความคิดที่เห็นด้วยกับการใช้ชีวิตตามเศรษฐกิจพอเพียงก็จะช่วยลดปริมาณขยะในชุมชนได้ในสัดส่วนถึงร้อยละ 96.2 แต่ภายหลังการเข้าประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการแล้ว พบว่าผู้นำชุมชนมีทัศนคติที่ดีมากขึ้นในเรื่องดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเข้าประชุม ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบทัศนคติและความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบก่อนและหลัง

ความรู้เรื่องการจัดการขยะ	ค่าเฉลี่ย (X)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)	ค่าการทดสอบที (t-test)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
ก่อน	12.37	1.50	6.972	0.000*
หลัง	13.50	1.25		

หมายเหตุ: \* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลทางการเรียนรู้ในด้านทัศนคติ ของผู้นำชุมชน 78 คน สามารถทำแบบทดสอบก่อนการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการได้คะแนนเฉลี่ย 12.37 คะแนน และภายหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการได้คะแนนเฉลี่ย 13.50 โดยมีค่าการทดสอบที เท่ากับ 6.972 ซึ่งผลทางการเรียนรู้ในด้านทัศนคติของผู้นำชุมชนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 6 การวัดการสำนึก/ปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบก่อนและหลัง

(N=78)

คำถาม	ก่อน			หลัง		
	ถูก	ผิด	ร้อยละ	ถูก	ผิด	ร้อยละ
1. จะไม่นำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ก็เพราะเป็นของที่ไม่มีคุณภาพ	60	18	76.9	70	8	89.7
2. ทำการแยกขยะ ก่อนทำการทิ้ง	57	21	73.1	70	8	89.7
3. เมื่อไปซื้อของที่ตลาด ไม่เคยเอาตะกร้าไปใส่เพราะแม่ค้าใส่ถุงพลาสติกให้อยู่แล้ว	46	32	59.0	65	13	83.3
4. เมื่อพบผู้อื่นไม่ทิ้งขยะในภาชนะรองรับท่านรู้สึกว่าคุณคนนั้นทำไม่เหมาะสม	61	17	78.2	69	9	88.4
5. จำเป็นต้องทำปุ๋ยหมักไว้ใช้ ถึงแม้จะไม่ได้ทำอาชีพเกษตรกรรม	48	23	61.5	59	19	75.6
6. ควรณรงค์ให้คนในชุมชนของท่านให้ช่วยกันป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษ	66	1	84.6	72	6	92.3
7. เศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานอาหารบางส่วนท่านจะใช้เลี้ยงสัตว์และบางส่วนจะใช้หมักทำปุ๋ย	63	15	80.8	72	6	92.3

### ตารางที่ 6 (ต่อ)

(N=78)

คำถาม	ก่อน			หลัง		
	ถูก	ผิด	ร้อยละ	ถูก	ผิด	ร้อยละ
8.ควรรับประทานอาหารให้หมดเพื่อลดปริมาณขยะ	52	26	66.7	65	13	83.3
9.เมื่อพบเห็นว่ามีคนกำลังทิ้งขยะในที่สาธารณะ ที่รกร้าง จะเข้าไปตักเตือน	55	23	70.5	69	9	88.4
10.เมื่อพบเห็นว่ามีคนทิ้งขยะบนถนนท่านจะรีบเก็บไปทิ้งถังขยะ	48	30	61.5	60	18	76.9

จากตารางที่ 6 วัดการสำนึก/ปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะ พบว่าก่อนเข้าประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการกลุ่มเป้าหมายมีความรู้ด้านการสำนึก/ปฏิบัติในเรื่องการจัดการขยะในเรื่องของการรณรงค์ให้คนในชุมชนของท่านให้ช่วยกันป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะ รับประทานอาหารให้หมดเพื่อลดปริมาณขยะ จะเข้าไปตักเตือนเมื่อพบเห็นว่ามีคนกำลังทิ้งขยะในที่สาธารณะ ที่รกร้างร้อยละ 84.6, 66.7 และ 70.5 ตามลำดับ แต่ภายหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ พบว่า ในด้านการสำนึก/ปฏิบัติมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นกว่าเดิม เมื่อเปรียบเทียบแล้วพบว่ามีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเข้าประชุม ดังตารางที่ 7

### ตารางที่ 7 เปรียบเทียบการวัดการตอบโต้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะเปรียบเทียบก่อนและหลัง

ความรู้	ค่าเฉลี่ย (X)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)	ค่าการทดสอบที (t-test)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
ก่อนการฝึกอบรม	13.05	0.81	6.079	0.000*
หลังการฝึกอบรม	13.79	0.99		

หมายเหตุ: \* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 7 เปรียบเทียบผลในด้านการสำนึก/ปฏิบัติของผู้นำชุมชน 78 คน สามารถทำแบบทดสอบก่อนการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการได้คะแนนเฉลี่ย 13.05 คะแนนและภายหลังการวิจัยเชิงปฏิบัติการได้คะแนนเฉลี่ย 13.79 โดยมีค่าการทดสอบที เท่ากับ 6.079 ซึ่งผลทางด้านการสำนึก/ปฏิบัติของผู้นำชุมชนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

### ตารางที่ 8 การวัดทักษะการคัดแยกประเภทขยะเปรียบเทียบก่อนและหลัง

(N = 78)

คำถาม	ก่อน			หลัง		
	ถูก	ผิด	ร้อยละ	ถูก	ผิด	ร้อยละ
1. เศษเนื้อสัตว์	70	8	89.7	77	1	98.7
2. แบตเตอรี่โทรศัพท์	68	10	87.2	75	3	96.1
3. เปลือกผลไม้	68	10	87.2	76	2	97.4
4. เศษถุงพลาสติกใส่อาหาร	62	16	79.5	69	9	88.4
5. เศษใบไม้แห้งกรอบ	50	28	64.1	59	19	75.6
6. กระจังสีสเปรย์ที่ใช้แล้ว	66	12	84.6	72	6	92.3
7. ขวดน้ำปลา	57	21	73.1	67	11	85.8
8. กล่องนม	63	15	80.8	70	8	89.7
9. กล่องโฟม	56	22	71.8	69	9	88.4
10. เศษเนื้อปลา	64	14	82.1	71	7	91.0
11. ฟ้านามัยใช้แล้ว	55	23	70.5	65	13	83.3
12. ถ่านไฟฉาย	62	16	79.5	70	8	89.7
13. กระจังน้ำอัดลม	53	25	67.9	68	10	87.1
14. สำลีที่ใช้เช็ดแผลแล้ว	54	24	69.2	66	12	84.6

จากตารางที่ 8 แสดงการวัดทักษะการคัดแยกประเภทขยะ โดยที่แบบสอบถามจะให้ผู้ นำใส่ตัวเลขที่แทนถึงขยะประเภทต่างๆ ที่กำหนด คือ เลข 1 ถึงสี่เหลี่ยม เลข 2 คือ ถึงสี่เหลี่ยม และเลข 3 คือ ถึงสี่เหลี่ยมในช่องว่างหลังคำที่บอกขยะชนิดต่างๆก่อนเข้าประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ พบว่ากลุ่มตัวอย่างตอบได้ 11 ข้อจาก 14 ข้อที่ถูกมากกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป มีคะแนนเฉลี่ย 12.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยมีทักษะในการแยกประเภทขยะได้ดี แต่มีเพียงบางข้อที่ยังเข้าใจคลาดเคลื่อนและผิดอยู่บ้าง เช่น ขยะที่เป็นเศษใบไม้แห้ง ที่ยังคิดว่าเป็นขยะแห้งเพราะว่ามีคำว่าแห้งอยู่ หรือขยะประเภทน้ำอัดลมที่คิดว่ามีน้ำอยู่ในกระป๋องจึงอาจคิดว่าเป็นขยะเปียก แต่ก็ยังเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น แต่ภายหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการกลุ่มเป้าหมายมีทักษะในการคัดแยกประเภทขยะดีขึ้นหลังนับว่าเป็นผลที่ได้ที่ได้รับความรู้เรื่องของการแยกขยะมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการประชุม ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบการวัดทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ ก่อนและหลัง

ความรู้	ค่าเฉลี่ย ( X )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( SD. )	ค่าการทดสอบที ( t-test )	ระดับนัยสำคัญ ( Significance )
ก่อนการฝึกอบรม	12.05	0.71		
หลังการฝึกอบรม	13.19	0.99	-5.179	0.000*

หมายเหตุ: \* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 9 เปรียบเทียบผลของทักษะการคัดแยกประเภทขยะของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ย 78 คน สามารถทำแบบทดสอบก่อนการประชุมได้คะแนนเฉลี่ย 12.05 คะแนนและภายหลังการประชุมได้คะแนนเฉลี่ย 13.19 โดยมีค่าการทดสอบที เท่ากับ -5.179 พบว่าผู้นำชุมชนมีทักษะในการคัดแยกประเภทขยะภายหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ศักยภาพของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ทางด้านการจัดการขยะ โดยการวัดผลของศักยภาพทั้ง 4 ระดับคือ ความรู้ ทักษะ การสำนึก/ปฏิบัติและทักษะจากการทำแบบทดสอบก่อนการเข้าประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการและทำแบบทดสอบหลังการประชุมปรากฏผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบศักยภาพด้านการจัดการขยะก่อนและหลัง

ศักยภาพด้านการจัดการขยะ	ค่าการทดสอบที ( t-test )	ระดับนัยสำคัญ
ความรู้	2.054	0.43*
ทัศนคติ	6.972	0.000*
การโต้ตอบ	6.079	0.000*
ทักษะ	5.179	0.000*

หมายเหตุ: \* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 10 เปรียบเทียบศักยภาพผู้นำชุมชนทางด้านการจัดการขยะก่อนการเข้าประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ และหลังจากผู้นำชุมชนได้ผ่านกระบวนการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ แล้วนั้น

พบว่าศักยภาพ ด้านทัศนคติ ด้านการตอบโต้และด้านทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.000, 0.000, 0.000 ตามลำดับ แต่ด้านความรู้ไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีค่าเฉลี่ยทางด้านความรู้ที่เพิ่มขึ้นทำให้เห็นว่าผู้นำชุมชนมีความรู้เรื่องการจัดการขยะดีอยู่แล้ว

## ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนแบบมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ ปัจจุบันและการตอบรับและความพึงพอใจจากผลที่ได้จากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ใน การจัดการขยะ

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ผลของการตอบรับและความพึงพอใจของผลที่ได้จากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาเส้นทางจัดเก็บและจุดวางถังขยะที่เหมาะสม โดยการให้ผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ยได้ทำแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง ในเรื่องของการตอบรับการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะทั้งสองเรื่องดังกล่าว มีผลการศึกษารายละเอียดดังตารางที่ 11-18

### ตารางที่ 11 ความคิดเห็นการจัดการปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในชุมชน

(N = 78)

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
1. ไม่จำเป็นเพราะเดิมคืออยู่แล้ว	2	2.6
2. ไม่จำเป็นเพราะอาจต้องใช้งบประมาณเพิ่มขึ้น	1	1.3
3. จำเป็นเพราะหน่วยงานที่รับผิดชอบต้องจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นให้ได้	22	28.6
4. จำเป็นเพราะต้องทำให้การจัดการขยะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	52	67.6
<b>รวม</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 11 พบว่ากลุ่มเป้าหมายร้อยละ 67.6 มีความคิดเห็นว่าการจัดการขยะของตำบลแหลมผักเบี้ยควรมีความจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขเพิ่มขึ้นอีกเพราะต้องทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม รองลงมาร้อยละ 28.2 คิดว่าหน่วยงานที่รับผิดชอบต้องจัดการปัญหาของการจัดการขยะ

ในตำบลแหลมผักเบี้ยให้ได้ และมีเพียงร้อยละ 2.6 เท่านั้นที่คิดว่าไม่จำเป็นต้องแก้ไขปัญหานี้ เพราะว่าเดิมนั้นจัดการคืออยู่แล้ว

ตารางที่ 12 การนำเทคโนโลยีการจัดการพื้นที่ต่อการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บขนขยะ

(N = 78)

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
1. คิดว่าทำได้เพราะถ้าเทคโนโลยีที่นำมาใช้เป็นที่ยอมรับจากชุมชน อื่นๆทำการทดลองใช้ มาแล้ว	1	1.3
2. คิดว่าทำได้เพราะน่าจะเป็นอีกทางเลือกที่เข้ามาช่วยในการเพิ่ม ประสิทธิภาพของการจัดการขยะได้	22	28.6
3. คิดว่าทำไม่ได้เพราะยังไม่เคยรับทราบถึงข้อมูลเทคโนโลยีดังกล่าว	13	16.9
4. คิดว่าทำไม่ได้เพราะอาจมีราคาแพงและเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายมากขึ้น	32	41.6
<b>รวม</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 12 พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นในเรื่องของการนำเทคโนโลยีการจัดการพื้นที่เข้ามาช่วยในด้านการจัดการขยะ พบว่ากลุ่มเป้าหมายคิดว่าการนำเทคโนโลยีดังกล่าว จะไม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการขยะได้ เพราะอาจมีราคาแพงและจะเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายมากขึ้น โดยให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง และร้อยละ 16.9 ที่คิดว่ายังไม่ทราบข้อมูลของเทคโนโลยีดังกล่าว จึงมีความคิดเห็นที่ไม่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะในตำบลแหลมผักเบี้ยได้

ตารางที่ 13 การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดเก็บขยะจะเกิดผลดีในด้านใด

(N = 78)

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
1. ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเก็บขนขยะจะลดลง	0	0.0
2. ลดปริมาณของขยะที่ตกค้างในถังขยะ และไม่ทำให้เกิด แหล่งเพาะเชื้อโรคได้	0	0.0
3. เกิดความสะอาดและเป็นระเบียบดูสวยงามในบริเวณ พื้นที่ที่มีถังขยะ	1	1.3
4. ถูกทุกข้อ	77	98.7
<b>รวม</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 13 พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นถึงร้อยละ 98.7 ว่าเมื่อมีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยแล้ว จะทำให้เกิดผลดีต่อการจัดการขยะ เช่น ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเก็บขนขยะจะลดลง ลดปริมาณของขยะที่ตกค้างในถังขยะ และไม่ทำให้เกิดแหล่งเพาะเชื้อโรค เกิดความสะอาดและเป็นระเบียบ ดูสวยงามในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยได้

**ตารางที่ 14** การรู้จักเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ในการเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดเก็บขยะ

(N = 78)

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ทราบ	78	100
ทราบ	0	0.0
1. สื่อทางโทรทัศน์ วิทยุ	0	0.0
2. หนังสือพิมพ์และวารสาร	0	0.0
3. ผู้นำชุมชน	0	0.0
4. เจ้าหน้าที่ อบต.	0	0.0
<b>รวม</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 14 พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดร้อยละ 100 ไม่เคยทราบหรือรับรู้เรื่องของเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่จะนำมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะเลย

**ตารางที่ 15** เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดวางและเก็บขนขยะคืออะไร

(N = 78)

กิจกรรม	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ทราบ	78	100
ทราบ	0	0.0
<b>รวม</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 15 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยทั้งหมดร้อยละ 100 ไม่เคยทราบมาก่อนว่าเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์คืออะไร

### ตารางที่ 16 การยอมรับเทคโนโลยีต่อการนำมาใช้ได้จริง

(N = 78)

กิจกรรม	จำนวน	ร้อยละ
1. ยอมรับเพราะจะช่วยให้การจัดเก็บขยะมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น	13	16.9
2. ยอมรับเพราะเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะของ อบต.	11	14.3
3. ไม่ยอมรับเพราะการเก็บขยะเป็นเรื่องง่ายๆ	21	27.2
4. ไม่ยอมรับเพราะเห็นว่าไม่จำเป็น	32	41.6
<b>รวม</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 16 พบว่ากลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยร้อยละ 41.6 ยังเห็นว่ายังไม่มีความจำเป็นที่ต้องใช้เทคโนโลยี รองลงมาคือ ยังไม่ยอมรับการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพราะเห็นว่าเรื่องการจัดเก็บขยะเป็นเรื่องง่ายๆ ร้อยละ 27.3 แต่ยังมีกลุ่มตัวอย่างที่เห็นด้วยที่จะยอมรับเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะอยู่ร้อยละ 16.9 และร้อยละ 14.3 ยอมรับเพราะเห็นว่าเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย

ข้อมูลที่ได้จากรอบแบบสอบถามกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ย ในการตอบรับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะ โดยมีประเด็นสำคัญในเรื่องดังกล่าวคือ ผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยไม่เคยทราบถึงเทคโนโลยีดังกล่าวมาก่อน แต่มีความคิดเห็นว่าถ้ามีเทคโนโลยีดังกล่าวมาช่วยน่าจะเพิ่มให้ประสิทธิภาพในการจัดการเพิ่มขึ้นได้ เพราะอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะมาช่วยให้การจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยดีขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาถึงความพึงพอใจต่อการจัดการขยะ โดยเน้นถึงการจัดเก็บขยะมูลฝอย ทั้งเรื่องเส้นทางการจัดเก็บขยะมูลฝอย การวางตำแหน่งของจุดวางถังขยะ วันและเวลาการจัดเก็บ รวมทั้งการรองรับการขยายตัวของชุมชนและประชากรในอนาคต ก่อนที่ผู้วิจัยจะทำการแนะนำผลจากการใช้โปรแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์เส้นทางการจัดเก็บขยะและจุดวางถังขยะที่เหมาะสม โดยมีผลการศึกษาในส่วนของความพึงพอใจ ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 17

ตารางที่ 17 การประเมินความพึงพอใจเส้นทางของรถเก็บขยะและจุดวางของถังขยะในปัจจุบัน

(N = 78)

ข้อความ	ความพึงพอใจ (จำนวน)(ร้อยละ)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. ถังขยะที่ถูกจัดวางเหมาะสมกับที่ตั้งครัวเรือน	3 (3.8)	8 (10.3)	44 (56.4)	20 (25.6)	3 (3.8)	2.85	0.81	กลาง
2. ปริมาณของถังขยะมีความเหมาะสมและเพียงพอ	1 (1.3)	3 (3.8)	14 (17.9)	34 (43.6)	26 (33.3)	1.96	0.89	ต่ำ
3. ปัญหาเศษขยะตกค้างในถังขยะ	3 (3.8)	11 (14.1)	38 (48.7)	18 (23.1)	8 (10.3)	2.78	0.95	กลาง
4. ความเหมาะสมของเส้นทางของรถจัดเก็บขยะ	7 (9.0)	17 (21.8)	39 (50.0)	11 (14.1)	4 (5.1)	3.15	0.95	กลาง
5. วันและเวลาของการปฏิบัติงานของรถจัดเก็บขยะ	7 (9.0)	10 (12.8)	29 (37.2)	26 (33.3)	7 (9.0)	2.77	1.04	กลาง
6. เวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะประจำวัน	2 (2.6)	10 (12.8)	45 (57.7)	10 (12.8)	11 (14.1)	2.77	0.94	กลาง
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงานเก็บขนขยะ	2 (2.6)	21 (26.9)	28 (35.9)	10 (12.8)	17 (21.8)	2.76	1.15	กลาง
8. ค่าใช้จ่ายในการเก็บขนขยะ	2 (2.6)	28 (35.9)	39 (50.0)	0 (0.0)	9 (11.5)	2.29	0.70	กลาง
9. ประโยชน์โดยภาพรวมทั้งหมดและประสิทธิภาพเก็บขนขยะขนขยะ	3 (3.8)	14 (17.9)	39 (50.0)	11 (14.1)	11 (14.1)	2.83	1.01	กลาง
10. การเตรียมการรองรับการขยายตัวของชุมชนและประชากรในอนาคตในเรื่องของการจัดการขยะ	2 (2.6)	16 (20.5)	30 (38.5)	21 (26.9)	9 (11.5)	2.76	1.00	กลาง

จากตารางที่ 17 พบว่ากลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับกลางใจส่วนใหญ่หลายข้อด้วยกันในเรื่องของความเหมาะสมของจุดวางถังขยะ เรื่องของเส้นทางในการจัดเก็บขยะ หรือเรื่องของประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะในปัจจุบัน โดยมีข้อที่มีคะแนนของค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความเหมาะสมของเส้นทาง ( $\bar{x}=3.15$ ) แต่ก็ยังมีความพึงพอใจที่มีคะแนนของค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ปริมาณของถังขยะมีความเหมาะสมและเพียงพอ ( $\bar{x}=1.96$ ) และเห็นว่าหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีการเตรียมการรองรับการขยายตัวของชุมชนและปัญหาที่จะตามมาใน

เรื่องของการจัดการขยะอยู่ในช่วงคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}=2.76$ ) ซึ่งกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในระดับกลาง

จากข้อมูลดังกล่าวทำให้เห็นว่าผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ย มีความพึงพอใจโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับกลางกับเรื่องของการจัดเก็บขยะ เรื่องเส้นทางในการจัดเก็บขยะ และจุดวางถังขยะที่เหมาะสม แต่ในส่วนของความเพียงพอของถังขยะยังมีความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งจากการสำรวจภาคสนามในการเก็บข้อมูล มีข้อมูลที่เห็นพ้องกับผู้นำชุมชน เพราะยังมีบางพื้นที่หรือจำนวนบ้านเรือนที่ยังอยู่ห่างจากถังขยะ หลังจากที่ผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยได้ทำแบบสอบถามการตอบรับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดเก็บขยะในปัจจุบันแล้ว ผู้วิจัยได้แนะนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และผลของการใช้โปรแกรมของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้วิเคราะห์เส้นทางจัดเก็บขยะและจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือนในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย ในที่ประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการแล้ว ผู้นำชุมชนได้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจอีกครั้งหลังจากได้รับฟังคำแนะนำเกี่ยวกับระบบและแสดงความคิดเห็นต่อผลของการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการงานวิจัยครั้งนี้ ผลของความพึงพอใจของผู้นำชุมชนมีรายละเอียดดังตารางที่ 18

**ตารางที่ 18** การวัดระดับความพึงพอใจกับรูปแบบการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวางแผนการปรับเส้นทางของรถเก็บขยะและการวางจุดของถังขยะ

(N = 78)

ข้อความ	ความพึงพอใจ (จำนวน)(ร้อยละ)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. ถังขยะที่ถูกจัดวางใหม่เหมาะสมกับที่ตั้งครัวเรือน	5 (6.4)	21 (26.9)	48 (61.5)	2 (2.6)	2 (2.6)	3.32	0.75	กลาง
2. ปริมาณของถังขยะที่ได้จากการวิเคราะห์มีความเหมาะสมและเพียงพอ	6 (7.7)	27 (34.6)	40 (51.3)	3 (3.8)	2 (2.6)	3.41	0.80	กลาง
3. ลดปัญหาเศษขยะตกค้างในถังขยะ	2 (2.6)	31 (39.7)	36 (46.2)	7 (9.0)	2 (2.6)	3.31	0.78	กลาง
4. ความเหมาะสมของเส้นทางของรถจัดเก็บขยะ	7 (9.0)	19 (24.3)	42 (53.8)	9 (11.5)	1 (1.3)	3.28	0.84	กลาง
5. รูปแบบวันและเวลาของการปฏิบัติงานของรถจัดเก็บขยะ	7 (9.0)	18 (23.1)	52 (66.6)	1 (1.3)	0 (0.0)	3.40	0.67	กลาง

## ตารางที่ 18 (ต่อ)

(N= 78)

ข้อความ	ความพึงพอใจ (จำนวน)(ร้อยละ)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
6. เวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะประจำวันมีเวลาเหลือพอที่จะไปปฏิบัติงานอื่นที่เกิดประโยชน์ต่อได้	4 (5.1)	20 (25.6)	50 (64.1)	4 (5.1)	0 (0.0)	3.31	0.65	กลาง
7. การตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานเก็บขนขยะมีความง่ายขึ้น	7 (9.0)	33 (42.3)	36 (46.1)	1 (1.3)	1 (1.3)	3.56	0.73	กลาง
8. ลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานเก็บขนขยะ	11 (14.1)	28 (35.9)	31 (39.7)	7 (9.0)	1 (1.3)	3.53	0.89	กลาง
9. ประโยชน์โดยภาพรวมทั้งหมดของการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บขนขยะในปัจจุบัน	3 (3.8)	37 (47.4)	37 (47.4)	1 (1.3)	0 (0.0)	3.45	0.60	กลาง
10. การเตรียมการรองรับการขยายตัวของชุมชนและประชากรในเรื่องของการจัดการขยะ	12 (15.3)	30 (38.5)	32 (41.0)	3 (3.8)	1 (1.3)	3.63	0.84	กลาง

จากตารางที่ 18 พบว่าหลังจากที่ผู้นำชุมชน ได้รับข้อมูลและคำอธิบายของนักวิจัยถึงเรื่องการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพโดยเน้นเรื่องของการหาจุดวางถังขยะและเส้นทางในการจัดเก็บที่เหมาะสมแล้วพบว่า ความพึงพอใจในทุกข้อมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง แต่ก็มีระดับค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันไม่มาก โดยมีข้อที่มีคะแนนของค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ หน่วยงานที่รับผิดชอบมีการเตรียมการรองรับการขยายตัวของชุมชนและประชากรในอนาคตในเรื่องของการจัดการขยะ ( $\bar{x}=3.63$ ) รองลงมาคือ การตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานเก็บขนขยะมีความง่ายขึ้น ( $\bar{x}=3.56$ ) ลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานเก็บ ( $\bar{x}=3.53$ ) และความเหมาะสมของการประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์กับการพัฒนาตำบลแหลมผักเบี้ยในอนาคต ( $\bar{x}=3.53$ ) รวมทั้งเห็นถึงประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ เช่น เวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะที่เหมาะสมขึ้น รวมทั้งเวลาที่เหลือในการทำงานยังสามารถทำอย่างอื่นเพื่อช่วยเหลือชุมชนได้อีกรวมทั้งค่าใช้จ่ายที่ลดลง ถึงแม้ว่าจะลดได้ไม่มากในปัจจุบัน แต่ผู้นำชุมชนก็

เห็นถึงอนาคตที่จะมีการขยายตัวของชุมชนและประชากร ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์นี้ก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาในการจัดเก็บขยะมูลฝอยได้

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาศักยภาพแบบมีส่วนร่วมและของผู้นำชุมชนในการจัดการขยะในปัจจุบันจากการระดมสมองและนำเสนอปัญหาในการประชุมวิจัยเชิง ฅ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ทำการแบ่งกลุ่มผู้นำชุมชนออกเป็น 5 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 สมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย กลุ่มที่ 2 กำนันผู้ใหญ่บ้าน กลุ่มที่ 3 อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน กลุ่มที่ 4 คณะกรรมการหมู่บ้าน และกลุ่มที่ 5 กลุ่มสตรีและครู ทั้งหมดจำนวน 78 คน สามารถสรุปประเด็นในการมีส่วนร่วมระดมความคิดเห็นและนำเสนอ จากการเก็บและบันทึกข้อมูลสรุปได้ 6 ประเด็นหลักแต่ละประเด็นจะมีข้อย่อย ซึ่งผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยแต่ละกลุ่มวิเคราะห์และนำเสนอประเด็นที่เหมือนกันในหัวข้อย่อย ซึ่งสามารถใช้สถิติค่าร้อยละ ในการแสดงผลการศึกษาศักยภาพการมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ปัญหาด้านการเก็บขนขยะ

- 1.1 รถจัดเก็บขยะไม่เพียงพอ ทำให้เสียเวลาจัดเก็บหลายรอบคิดเห็น 60%
- 1.2 ปัญหาขยะตกหล่นระหว่างการจัดเก็บและระหว่างที่นำไปสู่พื้นที่กำจัดคิดเห็น 20%
- 1.3 เศษขยะตกค้างในถังขยะคิดเห็น 20%
- 1.4 การจัดเก็บขยะไม่เป็นเวลาที่แน่นอนคิดเห็น 20%

#### 2. ปัญหาด้านภาชนะรองรับขยะและจุดวาง

- 2.1 จุดวางถังขยะบางจุดตั้งอยู่ห่างจากครัวเรือนคิดเห็น 80%
- 2.2 ถังขยะบางจุดตั้งอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดขยะคิดเห็น 40%
- 2.3 จุดวางของถังขยะไม่เหมาะสมกับครัวเรือนคิดเห็น 40%

- 2.4 ปัญหาถึงขยะไม่เพียงพอในบางจุดคิดเห็น 40%
  - 2.5 การตั้งถังขยะยังไม่เป็นระเบียบคิดเห็น 40%
  - 2.6 พบถังขยะชำรุดในบางพื้นที่ เช่นมีการรั่วและแตก ยังไม่ได้เปลี่ยนถังขยะคิดเห็น 20%
3. ปัญหาด้านการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะ
    - 3.1 ปฏิบัติการจัดเก็บขยะไม่เรียบร้อยคิดเห็น 60%
    - 3.2 ไม่จัดวางถังขยะไว้ที่จุดวางถังขยะเดิมหลังจากทำการเก็บแล้วคิดเห็น 20%
    - 3.3 นำขยะที่ประชาชนคัดแยกตามประเภทของถังแล้วมารวมกันอีกในรถเก็บขนขยะคิดเห็น 20%
4. ปัญหาด้านพฤติกรรมภารกิจขยะของประชากร
    - 4.1 ประชาชนมีการคัดแยกขยะก่อนทิ้งแต่ไม่ทำอย่างจริงจังคิดเห็น 80%
    - 4.2 มีการเผาขยะ และทิ้งขยะลงลำคลอง หาดทรายและพื้นที่สาธารณะบางส่วนคิดเห็น 40%
    - 4.3 ขาดความเข้าใจอย่างถูกต้องเรื่องการจัดการขยะคิดเห็น 40%
5. ปัญหาด้านบริหารจัดการขยะของหน่วยงานที่รับผิดชอบ
    - 5.1 ผู้บริหารตำบลและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องไม่ดูแลอย่างจริงจังและต่อเนื่องคิดเห็น 60%
    - 5.2 งบประมาณในการบริหารจัดการขยะในชุมชนมีจำนวนน้อยคิดเห็น 40%

## 6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- 6.1 ควรมีป้ายเตือนนักท่องเที่ยวในการทิ้งขยะให้ลงถังที่จัดวางไว้ให้เห็น เหลือ 40%
- 6.2 ควรรวบรวมขยะให้เพียงพอต่อการทำปุ๋ยหมักให้เห็น 40%
- 6.3 ควรมีการประชาสัมพันธ์เรื่องการจัดการขยะอย่างต่อเนื่องให้เห็น 40%
- 6.4 ลดจำนวนถังขยะในบางจุดเนื่องจากมีจำนวนถังขยะมากกว่าปริมาณขยะให้เห็น 40%
- 6.5 ควรมีระยะห่างจากตำแหน่งจุดวางถังขยะถึงตำแหน่งคร้วเรือนประมาณ 30 เมตร และไม่ควรเกิน 50 เมตรให้เห็น 40%
- 6.6 ควรมีการเพิ่มถังขยะบางจุด เช่น บริเวณท่าเรือและควรเพิ่มถังขยะอันตรายให้เห็น 40%
- 6.7 ควรให้มีการล้างทำความสะอาดถังขยะอย่างสม่ำเสมอ ลดการหมักหมมให้เห็น 20%
- 6.8 ควรจัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องด้วยให้เห็น 20%

จากการบันทึกและการสังเกตการมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ย จากการเข้าร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการและนำเสนอความคิดเห็นจากการระดมสมองของผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ย ต่อการวิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดการขยะของตำบลแหลมผักเบี้ย พบว่าผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยทั้ง 5 กลุ่ม ได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมในครั้งนี้ พร้อมทั้งช่วยกันระดมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะด้านการจัดการขยะ โดยมีผลของการมีส่วนร่วมในครั้งนี้คือ การช่วยกันสรุปประเด็นของปัญหาด้านการจัดการขยะของผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยร่วมกัน ทำให้เกิดความตระหนักและสร้างจิตสำนึกที่ดีในการร่วมมือกันและหาแนวทางในการแก้ปัญหา พบว่าปัญหาที่ผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยได้แสดงความคิดเห็นถึงร้อยละ 80 คือปัญหาดำแหน่งวางถังขยะอยู่ห่างจากคร้วเรือน

รองลงมาคือปัญหาการจัดเก็บที่ไม่เรียบร้อยของเจ้าหน้าที่เก็บขยะและปัญหาการขาดความต่อเนื่องและจริงจังของผู้บริหารตำบล คือร้อยละ 60

**ตอนที่ 3 ผลการศึกษาโครงสร้างระบบการจัดการขยะของตำบลแหลมผักเบี้ยและการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย โดยการหาเส้นทางจัดเก็บขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับและ การหาจุดวางของถังขยะที่เหมาะสม**

### 1. โครงสร้างระบบจัดการขยะมูลฝอย

การจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ประกอบด้วย โครงสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1.1 องค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยของตำบลแหลมผักเบี้ย

ประเภทของขยะมูลฝอยที่พบในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย จำแนกตามลักษณะความเป็นอันตรายต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

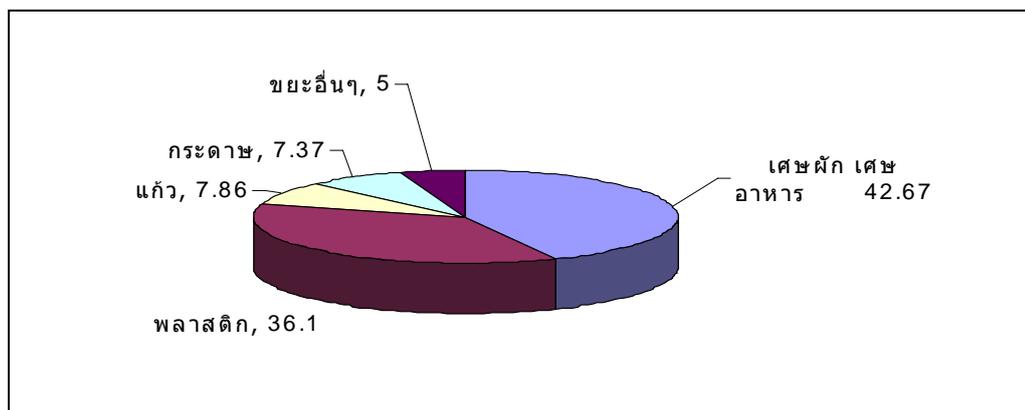
1.1.1 ขยะมูลฝอยแห้ง (Refuse) ได้แก่ กระดาษ ถุงพลาสติก โฟม แก้วกระดาษ ซึ่งจากการสุ่มตัวอย่างพบว่า ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยมีการผลิตขยะมูลฝอยแห้ง ประมาณ 51.33 %

1.1.2 ขยะมูลฝอยเปียก (Garbage) ได้แก่ เศษอาหารและเศษผักซึ่งจากการสุ่มตัวอย่างพบว่าในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยมี การผลิตขยะมูลฝอยเปียกประมาณ 42.67%

1.1.3 ขยะมูลฝอยอันตราย (Hazardous waste) ได้แก่ ถ่านไฟฉาย สำลี กระดาษชำระที่ใช้แล้ว ซึ่งขยะมูลฝอยอันตรายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยจะมีการเก็บรวบรวมรวมและกำจัดโดยการฝังกลบในบ่อดินที่จุดฝังกลบขยะของตำบลแหลมผักเบี้ย

องค์ประกอบของขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย จากการสำรวจภาคสนามโดยการสุ่มตัวอย่างขยะตามจุดต่างๆ (ภาพผนวกที่ 2) พบว่าในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย

องค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยที่พบมากที่สุด ได้แก่ เศษอาหารและเศษผักมี 42.67 % รองลงมา คือ พลาสติก แก้ว กระจาด มีประมาณ 36.10% 7.86 % และ 7.37% ตามลำดับ และขยะอื่นๆ เช่น มีประมาณ 5 % แสดงได้ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 องค์ประกอบของขยะมูลฝอยในพื้นที่ศึกษา

## 1.2 อัตราการผลิตขยะ

ในการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ได้ทำการคำนวณหาอัตราการผลิตขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย ในปี พ.ศ. 2551 โดยคำนวณจากน้ำหนักของขยะมูลฝอยที่ได้รับการจัดเก็บและนำไปกำจัดบริเวณพื้นที่ฝังกลบขององค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยใน 1 วัน ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยที่วัดได้ 950 กิโลกรัม/ วันหารด้วยจำนวนประชากรของเขตตำบลแหลมผักเบี้ย ตามทะเบียนราษฎร ปี พ.ศ. 2551 ซึ่งกำหนดให้เป็นจำนวนประชากรที่ได้รับการบริการเก็บขนมูลฝอย จำนวน 2,310 คน

$$\text{อัตราการผลิตมูลฝอย (กิโลกรัม/คน/วัน)} = \frac{\text{น้ำหนักเฉลี่ยของมูลฝอยที่สำรวจ (กิโลกรัม/ วัน)}}{\text{จำนวนประชากรที่ได้รับการบริการเก็บขนมูลฝอย (คน)}}$$

ดังนั้น อัตราการผลิตขยะมูลฝอยในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยในปี พ.ศ. 2551 มีค่าเท่ากับ 0.41 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ใน 1 ครั้วเรือนซึ่งมีประชากรอาศัยอยู่ประมาณ 5 คนต่อครั้วเรือน ดังนั้น อัตราการผลิตขยะต่อครั้วเรือนมีค่าเท่ากับ 2.5 กิโลกรัมต่อครั้วเรือนต่อวัน

### 1.3 การกำจัดขยะมูลฝอย

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการขยะมูลฝอยที่องค์การบริหารส่วนตำบลจัดเก็บและรวบรวมได้ในในแต่ละวัน จะนำไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบในบ่อดินขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 10 เมตร ลึก 3 เมตร จำนวน 1 บ่อ และทำการฝังกลบขยะในกล่องคอนกรีตประยุกต์ขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร จำนวน 10 กล่อง (ภาพผนวก ข) บริเวณพื้นที่ว่างเปล่าสาธารณะคอนโดนด ซึ่งเป็นพื้นที่ของหมู่ที่ 2 จะทำการฝังและกลบมูลฝอยที่นำมาทิ้งให้หมดทุกวัน ไม่มีการบันทึกถึงปริมาณขยะในแต่ละประเภท แต่จะทำการคัดแยกขยะอันตรายมาทิ้งรวมในบ่อดินและทำการฝังกลบเท่านั้น

### 1.4 การเก็บรวบรวม

#### 1.4.1 ภาชนะรองรับขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย

จากการเก็บข้อมูลภาคสนามในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยพบว่าในปี พ.ศ. 2551 องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ได้จัดภาชนะรองรับขยะมูลฝอยไว้บริการประชาชน คือ เขตตำบลแหลมผักเบี้ย คือ ถังขยะซึ่งมีลักษณะเป็นถังที่ผลิตจากเม็ดพลาสติกใหม่โพลีเอทิลีน ประเภทความหนาแน่นปานกลางสีเหลี่ยมทรงสูงขนาดความจุ 120 ลิตร (ภาพผนวกที่ 7) จำนวน 396 ใบ แบ่งเป็น 4 ประเภท (ดังตารางที่ 19)

#### ตารางที่ 19 ประเภทและปริมาณถังขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย

ประเภทถัง	ความจุ(ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณถังขยะ (ใบ)
ถังขยะสีเหลือง รองรับขยะแห้ง	0.12	161
ถังขยะสีเขียว รองรับขยะเปียก	0.12	161
ถังขยะสีแดง รองรับขยะอันตราย	0.12	57
ถังขยะสีดำ รองรับขยะประเภทเปลือกหอย	0.12	17

ที่มา: ฝ่ายพัสดุส่วนการคลัง องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย (2551)

จากการสำรวจพบว่า มีจำนวนถังขยะที่ให้บริการจำนวน 270 ใบเท่านั้น ส่วนที่เหลือยังไม่ได้วางไว้บริการ โดยพบว่า หมู่ที่ 1 บ้านพะเนิน เป็นหมู่บ้านที่มีปริมาณถังขยะมากที่สุด คือ 101 ใบ รองลงมา คือ หมู่ที่ 4 บ้านคอนโตนด จำนวน 70 ใบ รายละเอียดดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ปริมาณและการกระจายของถังขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย

รายชื่อหมู่บ้าน	จำนวนจุดวาง	ปริมาณถังขยะในปัจจุบัน(ใบ)				จำนวนใบ
		เขียว	เหลือง	ดำ	แดง	
หมู่ 1 บ้านพะเนิน	28	28	28	28	17	101
หมู่ 2 บ้านคอนโน	24	24	24	7	0	55
หมู่ 3 บ้านคอนกลาง	17	17	17	10	0	44
หมู่ 4 บ้านคอนโตนด	29	29	29	12	0	70
รวม	98	98	98	57	17	270

ที่มา: การสำรวจภาคสนามเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551

#### 1.4.2 ตำแหน่งที่ตั้งของภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลพบว่า สถานที่ตั้งของภาชนะรองรับมูลฝอยส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ริมถนนหลักในหมู่บ้านรวมทั้งตรอกซอยและเส้นทางคมนาคมที่รถจัดเก็บขยะสามารถเข้าถึง เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บและขนส่ง ตำแหน่งที่ตั้งวางถังขยะส่วนใหญ่จะถูกวางกระจายตามแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีจำนวนครัวเรือนอยู่ใกล้ๆ กันและหนาแน่น ส่วนพื้นที่ซึ่งมีครัวเรือนตั้งอยู่อย่างกระจัดกระจาย ทางองค์การบริหารส่วนตำบลจะจัดเตรียมภาชนะรองรับมูลฝอยไว้ให้เป็นจุดๆ และยังมีถังขยะที่จัดไว้ให้ตามคำร้องขอซึ่งมีจำนวนที่ไม่เท่ากันในแต่ละหมู่บ้าน เพราะทางองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยได้จัดวางถังขยะตามคำร้องขอของครัวเรือนทั้ง 4 หมู่บ้าน และข้อมูลจากองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย พบว่า หมู่ที่ 1 มีจำนวนผู้ใช้บริการถังขยะ จำนวน 135 ครัวเรือน หมู่ที่ 2 มีจำนวนผู้ใช้บริการถังขยะจำนวน 37 ครัวเรือน หมู่ที่ 3 มีจำนวนผู้ใช้บริการถังขยะจำนวน 57 ครัวเรือน และหมู่ที่ 4 มีจำนวนผู้ใช้บริการถังขยะจำนวน 86 ครัวเรือนจากครัวเรือนทั้งหมดของตำบลแหลมผักเบี้ยจำนวน 509 ครัวเรือน และจำนวนของจุดที่ตั้งถังขยะทั้ง 4 หมู่บ้านเท่ากับ 98 จุด

### 1.4.3 ปริมาณและการกระจายตัวของถังขยะที่รองรับ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและสำรวจภาคสนามพบว่าในปี พ.ศ. 2551 ภายในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยมีถังขยะทั้งสิ้น 270 ใบ เมื่อทำการพิจารณาจากความต้องการถังขยะในการรองรับขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย พบว่าปริมาณขยะที่เกิดขึ้นต่อหนึ่งวันมีน้ำหนักรวมเท่ากับ 950 กิโลกรัม มีปริมาตรเท่ากับ 4.357 ลูกบาศก์เมตร ถังขยะ 1 ใบมีปริมาตรเท่ากับ 0.12 ลูกบาศก์เมตร(ประมาณ 26.38 กิโลกรัม) จากการคำนวณสามารถใส่ขยะตามความจุถังขยะเพื่อรองรับขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวันจะใช้ถังขยะเพียง 36 ใบเท่านั้น ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามพบว่าจะมีปริมาณขยะเต็มความจุของถังขยะใช้เวลาถึงสามวัน แต่ถ้าดูจากจำนวนถังขยะที่มีไว้บริการจำนวน 270 ใบพบว่าใน 1 วันถังขยะแต่ละใบจะมีน้ำหนักของขยะที่อยู่ในถังแต่ละใบประมาณ 2.40 กิโลกรัมเท่านั้น ฉะนั้นจึงทำให้จำนวนถังขยะมีจำนวนมากกว่าอัตราการผลิตขยะต่อวัน

## 1.5 การจัดเก็บขยะมูลฝอย

### 1.5.1 ประเภทและปริมาณรถยนต์เก็บขนขยะมูลฝอย

รถยนต์เก็บขนขยะที่ทางองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ได้ทำการจัดซื้อเพื่อบริการเก็บขนขยะจำนวน 1 คันรถปิคอัพชนิด 4 ล้อ แบบเปิดข้างเทท้ายพร้อมถังเก็บน้ำเสีย ความจุ รับน้ำหนักขยะได้ 317 กิโลกรัม (ประมาณ 3 ลูกบาศก์เมตร) ดังภาพผนวกที่ 8

### 1.5.2 เส้นทางและความถี่ในการเก็บขนขยะ

องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยได้กำหนดเส้นทางการทำงานของรถเก็บขนขยะมูลฝอย ที่วิ่งเป็นเส้นทางประจำทั้งสิ้น 3 เส้นทาง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการให้บริการ โดยมีรถเก็บขนขยะคันเดียวที่รับผิดชอบในการให้บริการเก็บขนขยะทั้งสามเส้นทาง ส่วนความถี่ในการจัดเก็บขยะของรถเก็บขนขยะ คือ ทำการปฏิบัติงานตามวันเวลาราชการตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ และในแต่ละวันจะแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงเช้าเริ่มตั้งแต่ 09.00 น. และช่วงบ่ายเริ่มตั้งแต่เวลา 13.30 น. แสดงได้ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 โครงข่ายเส้นทางและความถี่ในการเก็บขนขยะ

วัน	พื้นที่จัดเก็บขยะ	รวมระยะทาง(ก.ม.)	หมายเหตุ
จันทร์	ถนนหน้าหาด, หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4	27.491	แบ่งเป็นช่วงเช้า และช่วงบ่าย
อังคาร	ถนนหน้าหาด, หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 3	14.643	แบ่งเป็นช่วงเช้า และช่วงบ่าย
พุธ	ถนนหน้าหาด, หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4	27.491	แบ่งเป็นช่วงเช้า และช่วงบ่าย
พฤหัสบดี	ถนนหน้าหาด, หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 3	14.643	แบ่งเป็นช่วงเช้า และช่วงบ่าย
ศุกร์	ถนนหน้าหาด, หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 4	27.491	แบ่งเป็นช่วงเช้า และช่วงบ่าย

ที่มา: สำนักปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย

เส้นทางเก็บขนขยะมูลฝอย ทางองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยได้ทำการกำหนดเส้นทางจัดเก็บขยะ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ ปฏิบัติงานเก็บขนขยะเหมือนกัน คือ ช่วงเช้า เริ่มต้นเลี้ยวขวาออกจากหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ไปตามเส้นทางถนนกั้นน้ำเค็มถึงป้อมตำรวจประจำตำบลเลี้ยวซ้ายวิ่งไปตามถนนถึงสามแยกบริเวณชายหาดหน้าวัดสมุทรธาราม ซึ่งมีสองฝั่ง คือ ฝั่งซ้ายและขวา เลี้ยวขวาวิ่งไปสุดกำแพงวัดแล้วกลับรถวิ่งตามถนนบริเวณชายหาดไปจนสุดฝั่งซ้ายของถนนแล้วกลับรถวิ่งกลับมาจนถึงสามแยก เลี้ยวขวาวิ่งมาถึงถนนกั้นน้ำเค็มตรงป้อมตำรวจ เลี้ยวขวาไปตามถนนกั้นน้ำเค็มจากนั้นวิ่งไปตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงแยกวัดสมุทร โคดม เลี้ยวขวาเข้าไปตามถนนริมคลองพะเนินแล้วเลี้ยวกลับออกมา เลี้ยวซ้ายเข้าตัวหมู่ 1 บ้านพะเนิน วิ่งไปสุดถนนแล้วเลี้ยวกลับออกมา เลี้ยวซ้ายเข้าไปที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริเลี้ยวรถกลับวิ่งมาถึงถนนผ่านวัดสมุทร โคดม วิ่งตรงถึงถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งไปบนถนนกั้นน้ำเค็มจนเกือบถึงป้อมตำรวจประจำตำบล แยกเลี้ยวขวาเข้าไปยังพื้นที่กำจัดขยะของตำบล กลับรถวิ่งมาถึงถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งมาตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงหน้าสำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เลี้ยวซ้ายเข้าที่จอดรถ

ช่วงบ่ายเริ่มต้นเลี้ยวขวาออกจากหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย วิ่งไปตามเส้นทางถนนกั้นน้ำเค็มเข้าสู่หมู่ที่ 4 บ้านคอนตโนด เลี้ยวซ้ายเข้าถนนคอนกรีตก่อนถึงคลองบางทะเล วิ่งไปตามถนนถึงสามแยก เลี้ยวซ้ายเข้าไปที่ชุมชนย่อยบ้านคอนคตี วิ่งไปตามเส้นทางไปจนสุดถนนเลี้ยวรถกลับถึงสามแยก เลี้ยวซ้ายวิ่งไปตามถนนเข้าชุมชนย่อยบ้านคอนสบาย ไปจนสุดถนนแล้วเลี้ยวรถกลับถึงสามแยก เลี้ยวซ้ายวิ่งมาจนถึงถนนกั้นน้ำเค็มเลี้ยวขวามาตามถนนกั้นน้ำเค็มผ่านป้อมตำรวจประจำตำบล เลี้ยวซ้ายเข้าไปยังพื้นที่กำจัดขยะของตำบล กลับรถแล้ววิ่งกลับมาที่ถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งมาตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เลี้ยวซ้ายเข้าที่จอดรถ ระยะทาง 27.491 กิโลเมตร (ภาพผนวกที่ 33)

วันอังคารและวันพฤหัสบดี ปฏิบัติงานเก็บขนขยะเหมือนกัน คือ เริ่มต้นช่วงเช้าเริ่มต้นเลี้ยวขวาออกจากหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ไปตามเส้นทางถนนกั้นน้ำเค็ม ถึงป้อมตำรวจประจำตำบลเลี้ยวซ้ายวิ่งไปตามถนนถึงถนนถึงสามแยกบริเวณชายหาดหน้าวัดสมุทรธารามซึ่งมีสองฝั่ง คือ ฝั่งซ้ายและขวา เลี้ยวขวาวิ่งไปสุดกำแพงวัดแล้วกลับรถวิ่งตามถนนบริเวณชายหาดไปจนสุดฝั่งซ้ายของถนนแล้วกลับรถวิ่งกลับมาจนถึงสามแยก เลี้ยวขวาวิ่งมาถึงถนนกั้นน้ำเค็มตรงป้อมตำรวจ เลี้ยวขวาไปตามถนนกั้นน้ำเค็มจากนั้นวิ่งไปตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงแยกวัดสมุทรโคดม เลี้ยวขวาเข้าไปตามถนนริมคลองพะเนินแล้วเลี้ยวกลับออกมา เลี้ยวซ้ายเข้าตัวหมู่ 1 บ้านพะเนิน วิ่งไปสุดถนนแล้วเลี้ยวกลับออกมา เลี้ยวซ้ายเข้าไปที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริเลี้ยวรถกลับวิ่งมาถึงถนนผ่านวัดสมุทรโคดม วิ่งตรงถึงถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งไปบนถนนกั้นน้ำเค็มจนเกือบถึงป้อมตำรวจประจำตำบล แยกเลี้ยวขวาเข้าไปยังพื้นที่กำจัดขยะของตำบล กลับรถวิ่งมาถึงถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งมาตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงหน้าสำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เลี้ยวซ้ายเข้าที่จอดรถ

ช่วงบ่ายเลี้ยวซ้ายออกจากหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย วิ่งไปตามถนนกั้นน้ำเค็ม ผ่านท่าเทียบเรือประมงที่คลองอีแอต มาจนถึงหน้าสถานีเพาะพันธุ์สัตว์น้ำชายฝั่ง เลี้ยวรถกลับวิ่งตามถนนกั้นน้ำเค็มจนเกือบถึงป้อมตำรวจประจำตำบล แยกเลี้ยวขวาเข้าไปยังพื้นที่กำจัดขยะของตำบล กลับรถวิ่งมาถึงถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งมาตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงหน้าสำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เลี้ยวซ้ายเข้าที่จอดรถ ระยะทาง 14.643 (ภาพผนวกที่ 34)

สรุป เส้นทางการปฏิบัติงานของรถเก็บขนขยะมูลฝอยที่รับผิดชอบโดยเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย จะทำการปฏิบัติหน้าที่จัดเก็บและขนขยะจำนวน 5 วันต่อสัปดาห์ โดยทุกๆ วันในช่วงเช้าจะทำการเก็บขยะที่ถนนหน้าบริเวณถนนชายหาดหน้าวัดสมุทรธารามเพราะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวมาเยี่ยมชมอยู่เป็นประจำ กอปรกับมีร้านอาหารและที่พักของเอกชนสร้างไว้เพื่อบริการแก่นักท่องเที่ยว ทำให้องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยจำเป็นต้องการวางแผนรองรับขยะจากนักท่องเที่ยว หลังจากที่รถเก็บขนขยะได้ปฏิบัติงานเก็บขยะที่บริเวณชายหาดแล้วก็จะวิ่งไปปฏิบัติงานเก็บขยะที่หมู่ที่ 1 บ้านพะเนิน ส่วนในช่วงบ่ายรถเก็บขนขยะและเจ้าหน้าที่จะทำการเก็บขนขยะที่หมู่ที่ 4 บ้านคอนโตนด และบ่ายวันถัดไปจะปฏิบัติหน้าที่เก็บขนขยะบริเวณพื้นที่หมู่ที่ 2 และ 3 ซึ่งจะทำการสลับพื้นที่การปฏิบัติงานเก็บขนขยะในช่วงบ่ายระหว่างหมู่ที่ 4 กับพื้นที่บริเวณหมู่ที่ 2 และ 3 ตลอดทั้ง 5 วันที่ทำการเก็บขนขยะ

2. ผลการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะ

โดยผลของการศึกษาแบ่งออกเป็นสองส่วนด้วยกันคือผลของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์เส้นทางที่เหมาะสมในการจัดเก็บขยะมูลฝอยและผลการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาจุดวางถังขยะให้เหมาะสมกับจำนวนครัวเรือนพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย

2.1 ผลของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์เส้นทางที่เหมาะสมในการจัดเก็บขยะมูลฝอย

การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาระบบการจัดการเก็บขยะของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะซึ่งอยู่ในส่วนความรับผิดชอบของสำนักปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย โดยนำข้อมูลพื้นฐานด้านการจัดเก็บขนมูลฝอยและนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อจัดทำฐานข้อมูลและวิเคราะห์เส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บขนขยะมูลฝอยภายในพื้นที่รับผิดชอบที่กำหนดไว้ ซึ่งฐานข้อมูลที่ได้มีส่วนช่วยเพิ่มความสะดวกในการหาเส้นทางและแก้ไขข้อมูล อีกทั้งยังลดการทำงานซ้ำซ้อน และตรวจสอบการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น

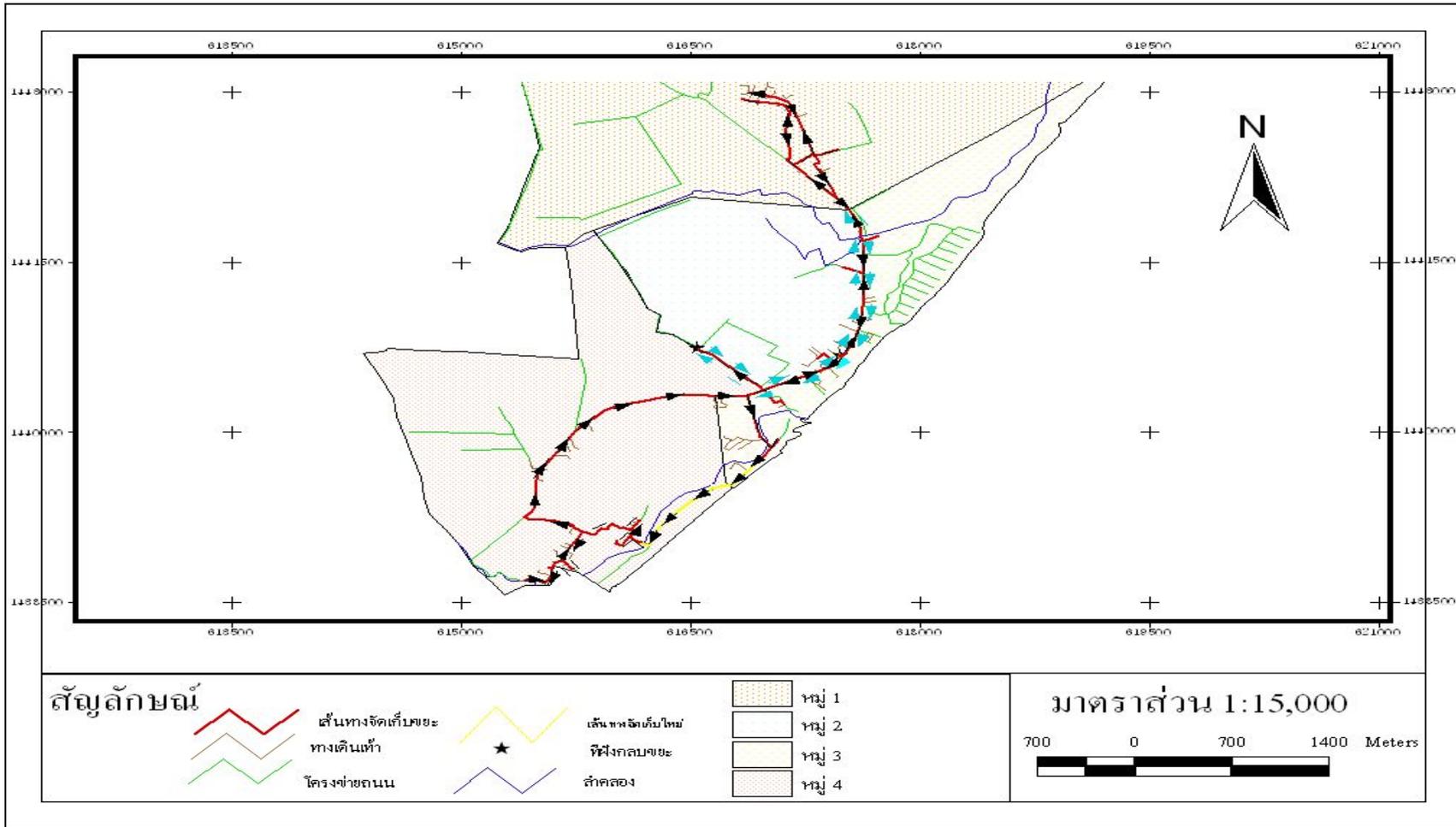
จากการศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้ฐานข้อมูลด้านการจัดเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยที่จัดทำขึ้นมาและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ Network Analysis ซึ่งเป็นโปรแกรมเสริม (Extension) หนึ่งของโปรแกรม ArcView มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์เส้นทางหรือเครือข่ายได้สะดวกขึ้น โดยช่วยในการแก้ปัญหาเรื่องเส้นทางของการขนส่งจากการใช้ฐานข้อมูล Theme ที่อยู่ในรูปแบบ Shape File โดยได้กำหนดปริมาณของถังขยะที่จัดเก็บให้มีปริมาณเท่ากับจำนวนถังขยะที่มีให้บริการ ณ ปัจจุบันซึ่งมีปัจจัยต่างๆ ที่นำมาศึกษาครั้งนี้คือ ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา ปริมาตรความจุของถังขยะรวมที่สามารถรองรับปริมาณขยะได้ในแต่ละวัน ปริมาตรความจุของรถเก็บขนขยะ และระยะทางที่ใช้ในการเดินทางตลอดทั้งสาย จากโรงจอดรถหน้าทำการองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ยจนถึงสถานที่กำจัดขยะของตำบลแหลมผักเบี้ย ซึ่งครอบคลุมจุดเก็บขยะทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งปัจจัยด้านเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน แต่จากข้อมูลจากการสอบถามเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะ พบว่ามักใช้เวลาตามความเหมาะสมของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะซึ่งบางครั้งจำเป็นต้องทำงานอื่นที่ได้รับมอบหมายจากผู้บริหารเสียก่อน จึงทำการปฏิบัติหน้าที่จัดเก็บขยะตามปกติได้ จึงตัดตัวแปรด้านเวลานี้ออกไปจากการศึกษาครั้งนี้และกำหนดปัจจัยในการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนหาระยะทางที่เหมาะสมที่สุดจากปัจจัยต่างๆ โดยการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้ ArcView Network Analysis ซึ่งเป็นโปรแกรมในการวิเคราะห์โครงข่าย ซึ่งนำไปปัจจัยในการวิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสมในการเก็บขยะมูลฝอยคือปัจจัยด้านระยะทางเพียงอย่างเดียว เนื่องจากพื้นที่ที่ทำการศึกษามีการจราจรที่ไม่คับคั่งและหนาแน่นมาก ประกอบกับรถเก็บขนขยะจะดำเนินการเก็บขนขยะในช่วงเวลาที่ไม่ใช่ชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งสืบเนื่องมาจากเป็นพื้นที่ชุมชนขนาดเล็ก จึงไม่ได้เอาปัจจัยอื่นมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลรวมด้วย

การนำโปรแกรมดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางครั้งนี้ ได้ผลการศึกษาและมีรายละเอียดของเส้นทางดังนี้

วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ปฏิบัติงานเก็บขนขยะเหมือนกันคือช่วงเช้าเริ่มต้นเลี้ยวขวาออกจากหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ไปตามเส้นทางถนนกั้นน้ำเค็ม ถึงป้อมตำรวจประจำตำบลเลี้ยวซ้ายวิ่งไปตามถนนถึงถนนถึงสามแยกบริเวณชายหาดหน้าวัดสมุทรธาราม ซึ่งมีสองฝั่งคือฝั่งซ้ายและขวา โดยวิ่งไปทางซ้ายแล้วเลี้ยวกลับวิ่งไปสุดกำแพงวัด จากนั้นวิ่งตรงไปตามถนนเลียบริมหน้าชายหาดซึ่งเป็นเขตของตำบลหาดเจ้าสำราญ วิ่งตรงไปถึงสะพานข้ามคลองบางทะเล เลี้ยวขวาเข้าเขตหมู่ที่ 4 บ้านคอนสวาย เจอแยกเลี้ยวซ้ายวิ่งไปสุดถนน เลี้ยวกลับวิ่งมาจนเจอสามแยกเลี้ยวซ้ายเข้าชุมชนย่อยบ้านคอนคศิ วิ่งไปสุดถนนแล้วเลี้ยวกลับ มาเจอแยกเลี้ยวซ้ายวิ่งมา

ถึงถนนก้นน้ำเค็มเลี้ยวขวามาตามถนนก้นน้ำเค็ม ผ่านหมู่ที่ 4 บ้านดอน โตนด ผ่านป้อมตำรวจประจำตำบล เลี้ยวซ้ายเข้าไปยังพื้นที่กำจัดขยะของตำบล กลับรถแล้ววิ่งกลับมาที่ถนนก้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งมาตามถนนก้นน้ำเค็มถึงหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เลี้ยวซ้ายเข้าที่จุดตรวจ

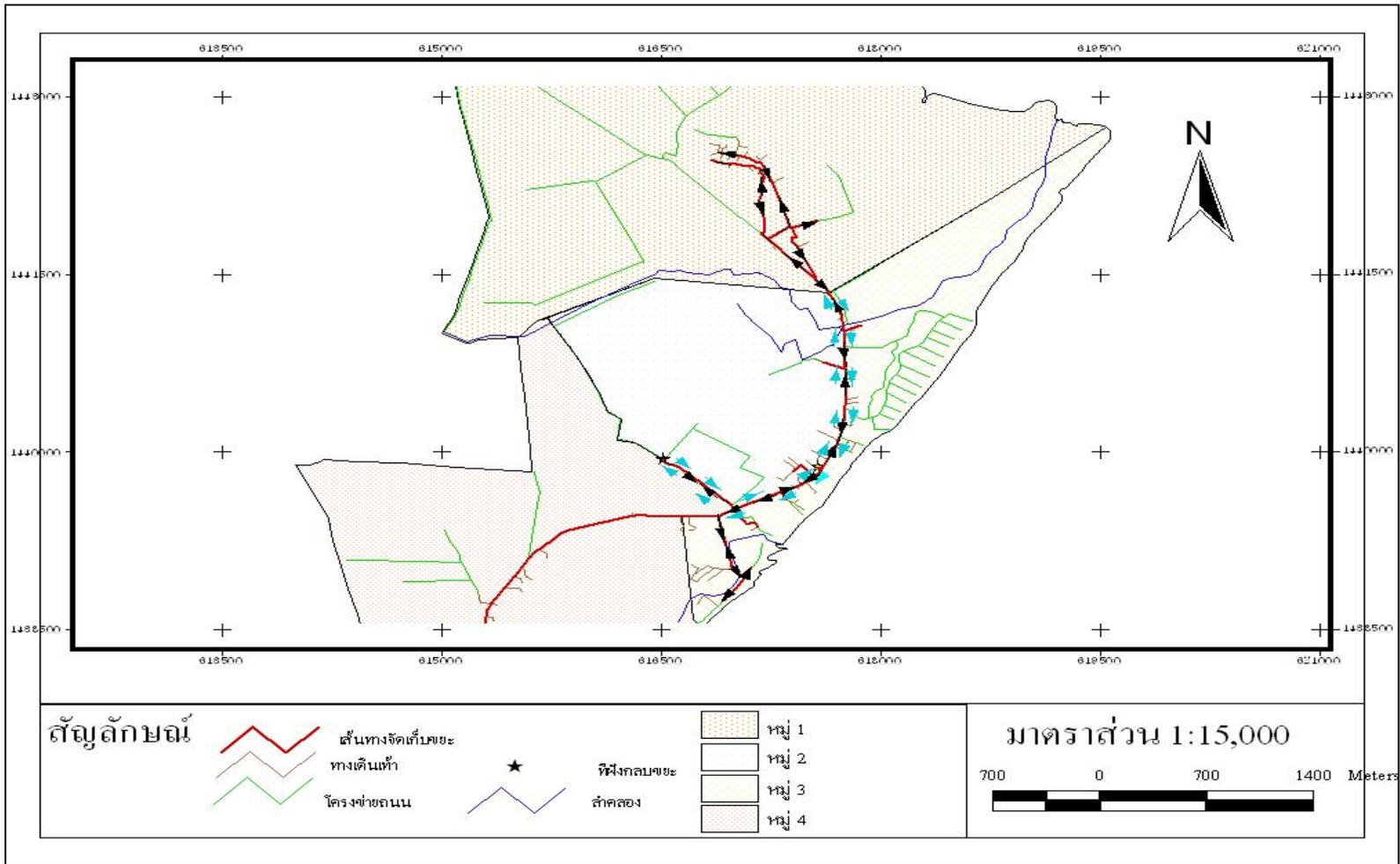
ช่วงบ่ายเริ่มต้นเลี้ยวซ้ายไปตามถนนก้นน้ำเค็มจากนั้นวิ่งไปตามถนนก้นน้ำเค็มถึงแยกวัดสมุทรโคดม เลี้ยวขวาเข้าไปตามถนนริมคลองพะเนินแล้วเลี้ยวกลับออกมา เลี้ยวซ้ายเข้าตัวหมู่ 1 บ้านพะเนิน วิ่งไปสุดถนนแล้วเลี้ยวกลับออกมา เลี้ยวซ้ายเข้าไปที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริเลี้ยวรถกลับวิ่งมาถึงถนนผ่านวัดสมุทรโคดม วิ่งตรงถึงถนนก้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งไปบนถนนก้นน้ำเค็มจนเกือบถึงป้อมตำรวจประจำตำบล แยกเลี้ยวขวาเข้าไปยังพื้นที่กำจัดขยะของตำบล กลับรถวิ่งมาถึงถนนก้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งมาตามถนนก้นน้ำเค็มถึงหน้าสำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เลี้ยวซ้ายเข้าที่จุดตรวจ ระยะทาง 22.718 กิโลเมตร (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 เส้นทางการจัดเก็บขยะมูลฝอยสำหรับวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ที่ปรับขึ้นใหม่โดยใช้โปรแกรม Arc View

วันอังคารและวันพฤหัสบดีปฏิบัติงานเก็บขนขยะเหมือนกันคือ เริ่มต้นช่วงเช้า เริ่มต้นเลี้ยวขวาออกจากหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย ไปตามเส้นทางถนนกั้นน้ำเค็ม ถึงป้อมตำรวจประจำตำบลเลี้ยวซ้ายวิ่งไปตามถนนถึงสามแยกบริเวณชายหาดหน้าวัดสมุทรธาราม ซึ่งมีสองฝั่งคือฝั่งซ้ายและขวา เลี้ยวขวาวิ่งไปสุดกำแพงวัดแล้วกลับรถวิ่งตามถนนบริเวณชายหาด ไปจนสุดฝั่งซ้ายของถนนแล้วกลับรถวิ่งกลับมาจนถึงสามแยก เลี้ยวขวาวิ่งมาถึงถนนกั้นน้ำเค็มตรง ป้อมตำรวจ เลี้ยวขวาไปตามถนนกั้นน้ำเค็มจากนั้นวิ่งไปตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงแยกวัดสมุทร โคดม เลี้ยวขวาเข้าไปตามถนนริมคลองพะเนินแล้วเลี้ยวกลับออกมา เลี้ยวซ้ายเข้าตัวหมู่ 1 บ้านพะเนิน วิ่ง ไปสุดถนนแล้วเลี้ยวกลับออกมา เลี้ยวซ้ายเข้าไปที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริเลี้ยวรถกลับวิ่งมาถึงถนนผ่านวัดสมุทร โคดม วิ่งตรงถึงถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งไปบนถนนกั้นน้ำเค็มจนเกือบถึงป้อมตำรวจประจำตำบล แยกเลี้ยวขวาเข้าไปยังพื้นที่กำจัดขยะของตำบล กลับรถวิ่งมาถึงถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งมาตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงหน้า สำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เลี้ยวซ้ายเข้าที่จอดรถ

ช่วงบ่ายเลี้ยวซ้ายออกจากหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย วิ่งไปตาม ถนนกั้นน้ำเค็ม ผ่านท่าเทียบเรือประมงที่คลองอิแอต มาจนถึงหน้าสถานีเพาะพันธุ์สัตว์น้ำชายฝั่ง เลี้ยวรถกลับวิ่งตามถนนกั้นน้ำเค็มจนเกือบถึงป้อมตำรวจประจำตำบล แยกเลี้ยวขวาเข้าไปยังพื้นที่ กำจัดขยะของตำบล กลับรถวิ่งมาถึงถนนกั้นน้ำเค็ม เลี้ยวซ้ายวิ่งมาตามถนนกั้นน้ำเค็มถึงหน้า สำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เลี้ยวซ้ายเข้าที่จอดรถ ระยะทาง 14.643 (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 เส้นทางการจัดเก็บขยะมูลฝอยสำหรับวันอังคารและวันพฤหัสบดี โดยใช้โปรแกรม Arc View

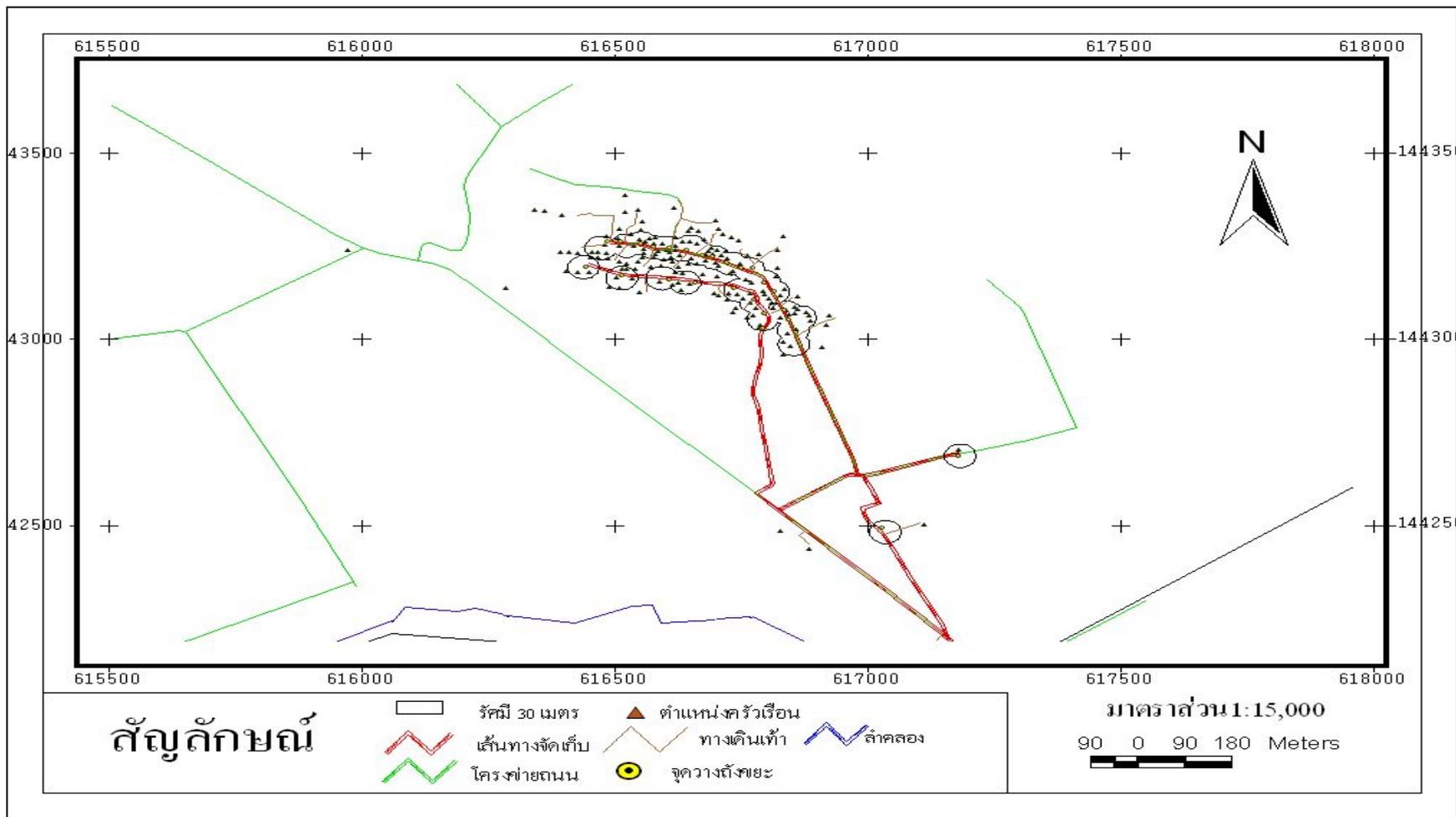
สรุปผลจากการวิเคราะห์เส้นทางในการจัดการขยะมูลฝอยโดยโปรแกรม Arc View Network Analyst จำนวนจากเส้นทางจัดเก็บเดิมทั้งหมด 3 เส้นทางมีผลรวมของระยะทางในการจัดเก็บทั้งสิ้น 111.759 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ หรือ 5,811.468 กิโลเมตรต่อปี ซึ่งผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เส้นทางที่จากการวิเคราะห์เส้นทางในการจัดการขยะมูลฝอยโดยโปรแกรม Arc View Network Analyst มีผลรวมของระยะทางในการจัดเก็บทั้งสิ้น 97.440 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ หรือ 5,066.88 กิโลเมตรต่อปี คือมีระยะทางสั้นกว่าเดิมประมาณ 14.319 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ หรือ ประมาณ 744.588 กิโลเมตรต่อปี ซึ่งในการดำเนินการในการจัดเก็บขยะมูลฝอยนั้นศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้มีเกณฑ์ในการพิจารณาค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บขยะมูลฝอยไว้ดังนี้คือ รถขนขยะแบบเปิดข้างเทท้ายขนาด 3 ลบ.ม. มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ 7.5 ก.ม./ลิตร

ซึ่งถ้าพิจารณาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงต่ำสุดเท่ากับ 7.5 ก.ม./ลิตร จะพบว่าผลจากการวิเคราะห์เส้นทางโดยโปรแกรม Arc View Network Analyst สามารถประหยัดพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างต่ำประมาณ 1.911 ลิตรต่อสัปดาห์ หรือประมาณ 99.372 ลิตรต่อปี

2.2 ผลการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาจุดวางถังขยะให้เหมาะสมกับจำนวนครัวเรือนพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย

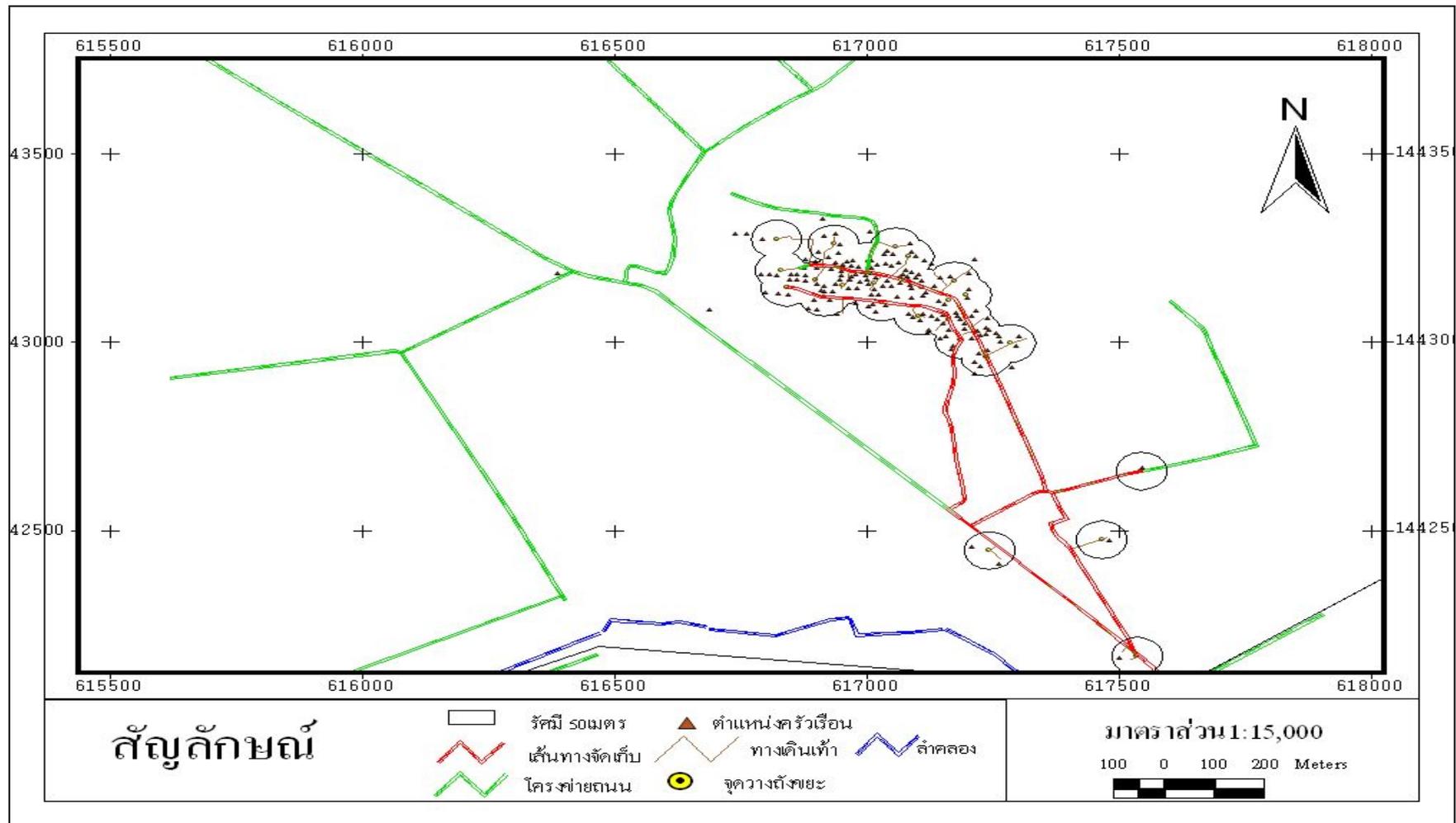
จากการศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้ฐานข้อมูลด้านการจัดเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยที่จัดทำขึ้นมาและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคำสั่ง Buffer ซึ่งเป็นชุดคำสั่งหนึ่งของโปรแกรม ArcView เป็นการหาระยะกันชนจาก Features ประเภทจุด (Point) ซึ่งจะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ การหาระยะกันชนของจุดวางถังขยะ กล่าวคือ จะให้จุดวางถังขยะเป็นจุดศูนย์กลางและใช้ชุดคำสั่ง Buffer กำหนดระยะห่างจากจุดศูนย์กลางตามระยะที่ต้องการกำหนดลงไป ทำให้เกิดรัศมีเป็นวงกลมรอบจุดศูนย์กลาง และจากการลงข้อมูลของจุดวางถังขยะโดยการสำรวจภาคสนามและทำการบันทึกในแผนที่โดยใช้โปรแกรม ArcView โดยจุดที่ทำการลงข้อมูลจะตรงกับจุดวางถังขยะของพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย ณ ปัจจุบัน หลังจากนั้นใช้คำสั่ง Buffer โดยกำหนดระยะเท่ากับ 30 เมตร ซึ่งการกำหนดระยะดังกล่าวนี้ ได้จากการเก็บข้อมูลจากความต้องการของประชาชนที่ต้องการจะนำขยะที่เกิดขึ้นในครัวเรือนมาทิ้งที่ถังขยะ โดยใช้ระยะทางไม่เกิน 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิมที่ตั้งอยู่ จากการวิเคราะห์ของโปรแกรมได้ผลการศึกษา พบว่าทั้ง 4 หมู่บ้าน มีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะศึกษาดังกล่าวจำนวน 263 ครัวเรือน โดยแยก

รายละเอียดตามหมู่บ้านได้ดังนี้ หมู่ที่ 1 บ้านพะเนิน มีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะห่างจากรัศมีของ  
จุดวางถังที่กำหนดไว้ 91 ครัวเรือน (ภาพที่ 9) และหมู่ที่ 2 หมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 4 พะเนิน มีจำนวน  
ครัวเรือนที่อยู่ในระยะห่างจากรัศมีของจุดวางถังที่กำหนดไว้ 46,48 และ 78 ครัวเรือน ครัวเรือน  
ตามลำดับ ซึ่งจะทำการแสดงไว้ดังภาพผนวก 35-37

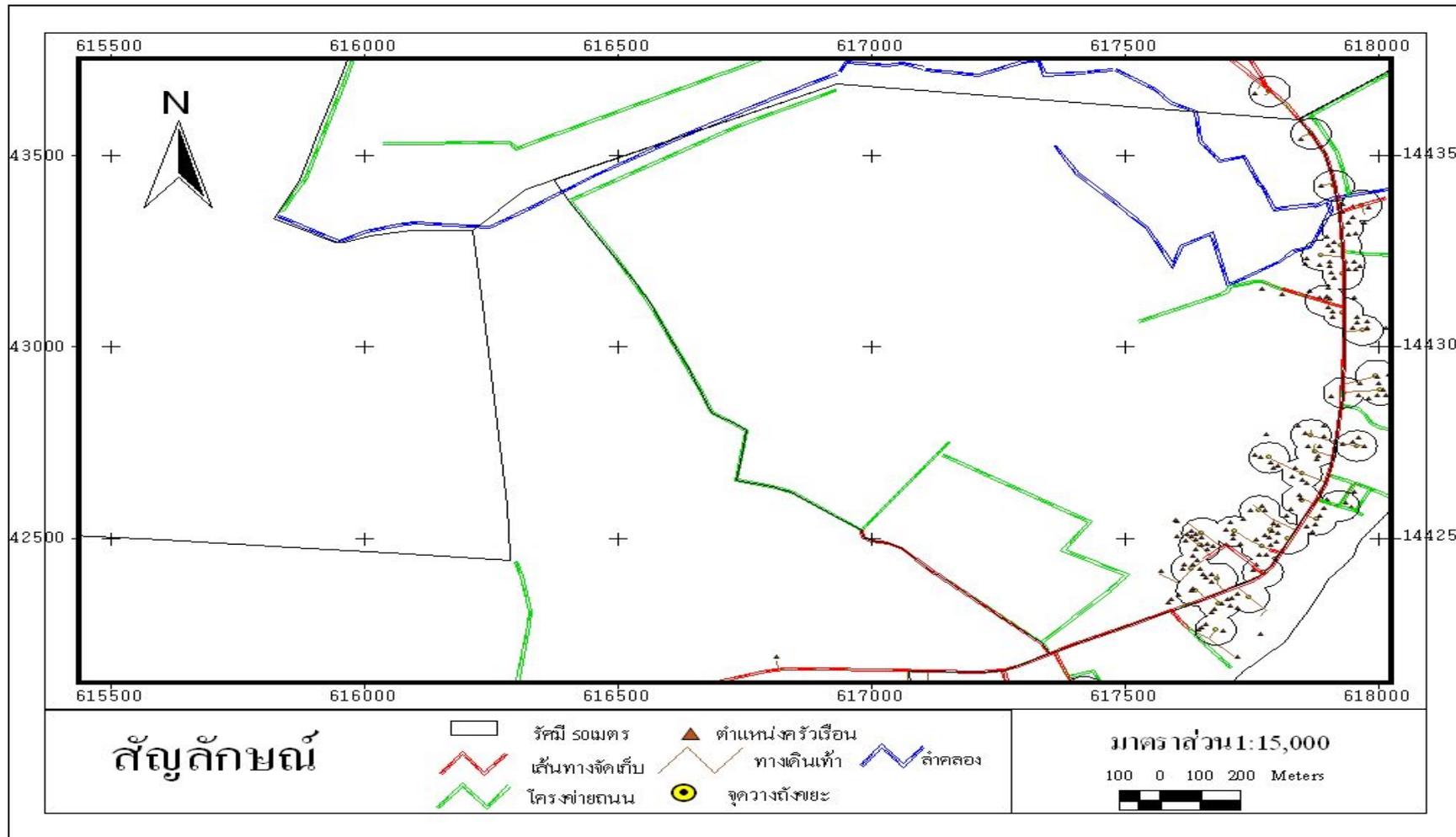


ภาพที่ 9 จำนวนครวเรือนหมู่ที่ 1 บ้านพะเนินที่อยู่ในระยะรัศมี 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิม

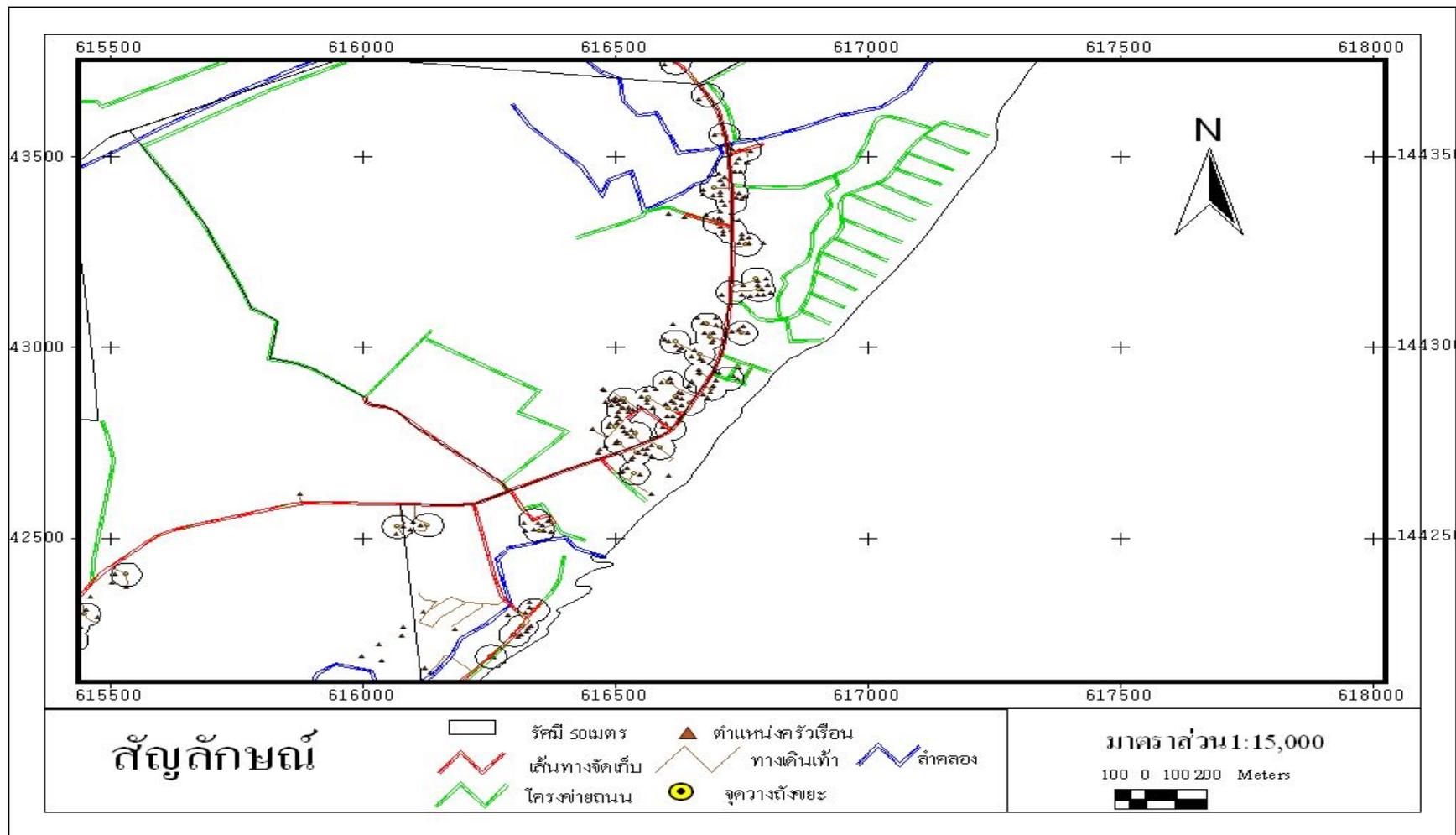
จากรายละเอียดของผลที่ได้จากการวิเคราะห์ Buffer โดยกำหนดระยะเท่ากับ 30 เมตร ด้วยโปรแกรม ArcView ของทั้ง 4 หมู่บ้านแล้ว พบว่าไม่สามารถครอบคลุมจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยได้ ส่วนผลของการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์โดยใช้โปรแกรม ArcView มาใช้เพื่อหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือนนั้นจะใช้ปัจจัยของอัตราผลิตขยะที่เกิดขึ้นจากแต่ละครัวเรือน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณอัตราการผลิตขยะต่อคนเท่ากับ 0.41 กิโลกรัมต่อคน และ 1 ครัวเรือนมีจำนวนประชากรอาศัยอยู่ประมาณ 5 คนจะผลิตขยะต่อครัวเรือนมีค่าเท่ากับ 2.5 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อวัน และจุดวางถังขยะ 1 จุดสามารถรองรับขยะได้ประมาณ 26.38 กิโลกรัม (คิดจากปริมาตรถังขยะ 1 ใบ) จึงทำให้ได้ปัจจัยนี้สามารถตัดไปได้ แต่จะใช้ปัจจัยของความเหมาะสมกับจำนวนครัวเรือนที่มีระยะทางตามความต้องการของผู้นำชุมชนที่ระยะไม่ควรเกิน 50 เมตร (จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามและการประชุมแบบมีส่วนร่วม) และใช้ปัจจัยที่ตั้งของครัวเรือนที่มีเส้นทางเดินเท้าเข้าถึงครัวเรือนและเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะสามารถเดินเข้าไปเก็บขนขยะได้ จึงต้องทำการกำหนดจุดวางถังขยะขึ้นมาใหม่จากจุดวางถังขยะเดิม และเพิ่มระยะ Buffer จากจุดวางถังขยะเพิ่มขึ้นจาก 30 เมตร เป็น 50 เมตร ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ของการใช้โปรแกรม ArcView Buffer กำหนดระยะที่ 50 เมตร พบว่าสามารถครอบคลุมจำนวนครัวเรือนได้ทั้งสิ้นจำนวน 473 ครัวเรือน โดยแจกแจงรายละเอียดตามรายหมู่บ้านได้ดังนี้คือ หมู่ที่ 1 บ้านพะเนิน มีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะห่างจากรัศมีของจุดวางถังที่กำหนดไว้ 169 ครัวเรือน (ดังภาพที่ 10) หมู่ที่ 2 บ้านคอนไรมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะรัศมีจากจุดวางถังที่กำหนด 72 ครัวเรือน (ดังภาพที่ 11) หมู่ที่ 3 บ้านคอนกลางมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะรัศมีจากจุดวางถังที่กำหนด 78 ครัวเรือน (ดังภาพที่ 12) และหมู่ที่ 4 บ้านคอนคโนดมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะรัศมีจากจุดวางถังที่กำหนด 142 ครัวเรือน (ดังภาพที่ 13)



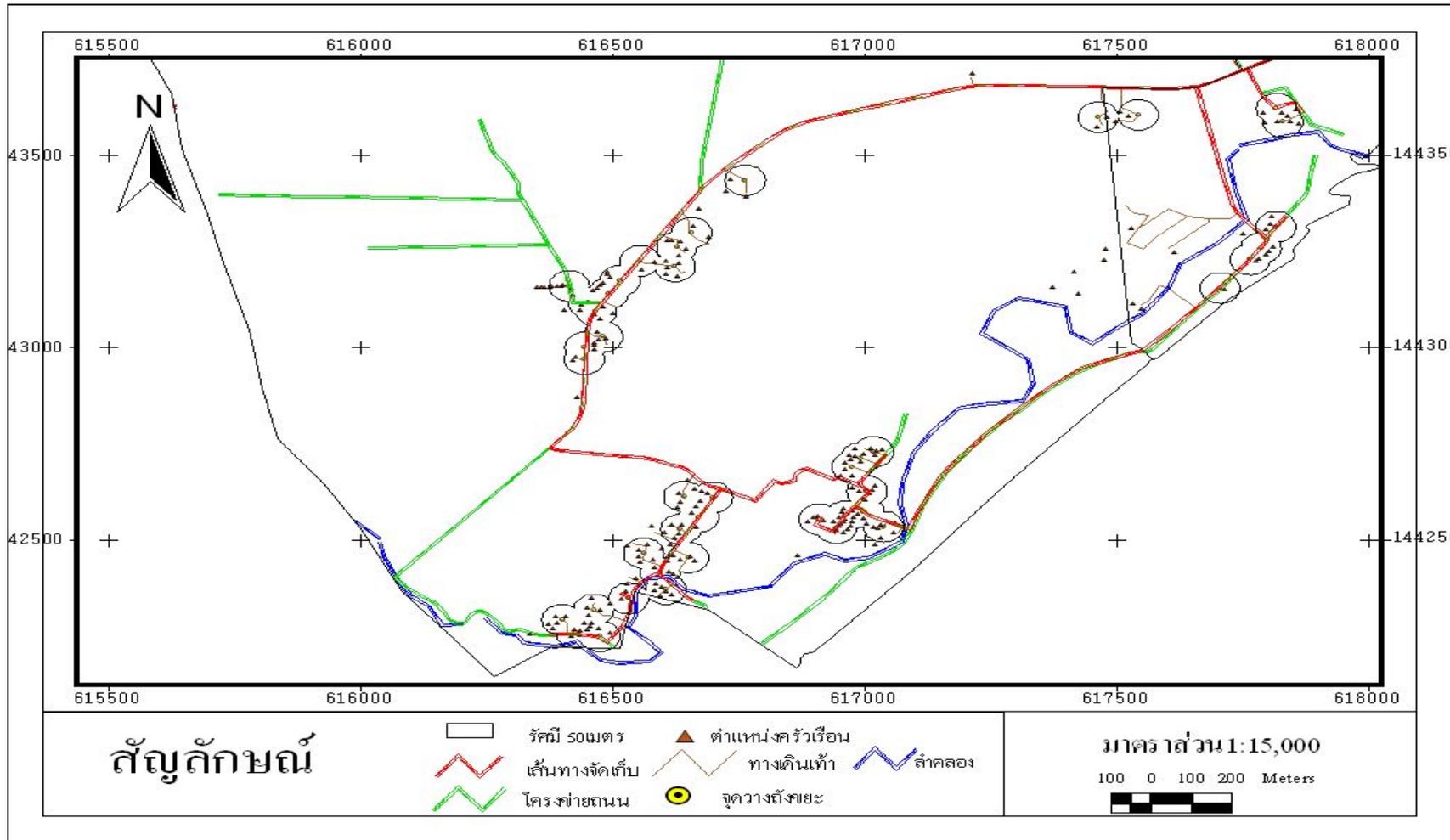
ภาพที่ 10 จำนวนครวเรือนหมู่ที่ 1 บ้านพะเนินที่อยู่ในระยะรัศมี 50 เมตร จากจุดวางถังขยะที่ปรับใหม่



ภาพที่ 11 จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 2 บ้านคอนในที่อยู่ในระยะรัศมี 50 เมตร จากจุดวางถังขยะที่ปรับใหม่



ภาพที่ 12 จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 3 บ้านคอนกลางที่อยู่ในระยะรัศมี 50 เมตร จากจุดวางถังขยะที่ปรับใหม่



ภาพที่ 13 จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 4 บ้านตโนดที่อยู่ในระยะรัศมี 50 เมตร จากจุดวางถังขยะที่ปรับใหม่

สรุป ผลจากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม Arc View ด้วยชุดคำสั่ง Buffer แล้วพบว่าจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีจากระยะจุดวางถังที่กำหนดและใช้โปรแกรมวิเคราะห์ พบว่า จากที่ตั้งจุดวางถังขยะเดิมที่ระยะรัศมีจากจุดวางถังขยะ 30 เมตรจะมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะรัศมีของจุดวางถังขยะ จำนวน 263 ครัวเรือน แต่หลังจากใช้โปรแกรม Arc View ด้วยชุดคำสั่ง Buffer เป็นระยะที่ 50 เมตรและมีการขยับจุดวางถังขยะบางจุดเพื่อให้เกิดความเหมาะสมจะมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะรัศมีของจุดวางถังขยะ 473 ครัวเรือนจากจำนวนครัวเรือนทั้งหมดของตำบลแหลมผักเบี้ยจำนวน 509 ครัวเรือน

### ข้อวิจารณ์

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนและการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นการศึกษาถึงศักยภาพการมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยในการจัดการขยะด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านการสำนึก/ปฏิบัติ และด้านทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ จากการทำแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง ก่อนและหลังการร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ การมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนในการระดมสมองและความคิดเห็นถึงสภาพปัญหาของการจัดการขยะภายในตำบลแหลมผักเบี้ยในปัจจุบัน รวมถึงการตอบรับและแสดงความคิดเห็นข้อมูลที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ มีผลการวิจารณ์ปรากฏว่า

1. การศึกษาการพัฒนาศักยภาพด้านการจัดการขยะผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ย และการแสดงความคิดเห็นร่วมกันถึงสภาพปัญหาของการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย ผู้วิจัยได้ดำเนินการร่วมกับกลุ่มผู้นำชุมชนในตำบลแหลมผักเบี้ยที่ โดยจุดประสงค์คือ การเพิ่มศักยภาพด้านการจัดการขยะและเกิดความร่วมมือ ซึ่งจะทำให้ผู้นำชุมชนได้ตระหนักถึงปัญหาของขยะ การเกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมาทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมในอนาคตได้ เมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่าผู้นำชุมชนได้ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นถึงปัญหาของการจัดการขยะในปัจจุบัน โดยสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญออกมาจากความเป็นจริงและมีความต้องการที่จะเห็นความสำเร็จในการจัดการแก้ไขปัญหาได้อย่างจริงจัง จากการวัดศักยภาพในด้านการจัดการขยะของตัวผู้นำชุมชนเองก็พบอีกว่ามีศักยภาพในทางที่ดีขึ้นในด้านความรู้ ทักษะ การสำนึก/ปฏิบัติ และทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ รวมทั้งการตอบรับและ ความพึงพอใจของการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหาจุดวางถังขยะและเส้นทาง

จัดเก็บขยะที่เหมาะสม ทำให้เห็นถึงความพร้อมของผู้นำชุมชนที่จะสามารถนำผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ถ่ายทอดสู่ประชาชนที่อยู่ในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยทั้งได้ เพราะผู้นำชุมชนจะเป็นที่น่าเชื่อถือและสามารถชักจูงเพื่อให้เกิดแรงกระตุ้นทางด้านจิตสำนึกให้กับประชาชนได้ ทำให้เกิดการร่วมมือของทุกคนในชุมชนในเรื่องของการจัดการขยะ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างเป็นรูปแบบและมีแบบแผนที่ดีอย่างยั่งยืน

2. การศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ในการจัดการขยะ โดยนำเทคโนโลยีนี้เข้ามาเน้นช่วยเรื่องของการจัดเก็บขยะให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพของระบบการจัดการขยะของหน่วยงานที่รับผิดชอบ พบว่าการจัดการขยะในปัจจุบันของพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ยได้ดำเนินการตามปัญหาเฉพาะหน้าเท่าที่จำเป็นกล่าวคือ เมื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบได้อนุมัติงบประมาณซื้อภาชนะรองรับขยะ และอนุมัติงบประมาณจัดซื้อรถเก็บขนขยะนั้นมิได้มีรูปแบบการจัดเก็บขยะที่แน่นอน ทำให้เกิดปัญหาตามมาทั้งในเรื่องการถูกร้องเรียนจากประชาชนในเรื่องเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะ เรื่องของถังขยะที่วางไม่เป็นระเบียบและไม่พอเพียงในบางจุด ผู้วิจัยเห็นว่าการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เข้ามาวิเคราะห์ถึงเส้นทางการจัดเก็บและหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับครัวเรือนในตำบลแหลมผักเบี้ยจะทำให้สามารถลดปัญหาดังกล่าวได้ จึงทำการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลด้านโครงสร้างของระบบการจัดการขยะ ข้อมูลด้านพื้นที่เส้นทางที่รถเก็บขยะได้ทำการวิ่งจัดเก็บขยะ ปริมาณถังขยะและจุดวางถังขยะเดิมเพื่อเป็นปัจจัยที่ช่วยในการวิเคราะห์ โดยครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรม Arc Viev ชุดคำสั่ง Buffer ในการหารัศมีรอบจุดวางถังขยะในแต่ละจุดเพื่อให้ครอบคลุมจำนวนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาและใช้โปรแกรม Arc Viev ชุดคำสั่ง Network Analysis ในการวิเคราะห์หาเส้นทางที่สั้นที่สุดและเหมาะสม เมื่อทำการวิเคราะห์ทั้งสองเรื่องพบว่า ในเรื่องของการหาจุดวางถังขยะที่เหมาะสมนั้นสามารถทราบตำแหน่งจุดวางถังขยะที่ให้บริการมีจำนวน 98 จุด โดยมีรัศมีรอบจุดวางถังขยะในระยะ 30 เมตร ครอบคลุมจำนวนครัวเรือนได้ทั้งหมด 263 ครัวเรือน จากจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 509 ครัวเรือน ซึ่งสาเหตุที่ไม่สามารถครอบคลุมครัวเรือนทั้งหมดได้เพราะบางครัวเรือนปลูกสร้างในพื้นที่ที่ยังไม่มีถนนเข้าถึงหรืออยู่ท้ายซอยเล็กที่รถเก็บขนขยะไม่สามารถเข้าถึง รวมทั้งมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ท้ายซอยเกินระยะรัศมีรอบจุดวางถังที่เกิน 30 เมตร เพราะจุดวางถังขยะนั้นจะเน้นวางข้างถนนสายหลักหรือวางหน้าซอยเนื่องจากจะสะดวกกับรถเก็บจัดเก็บขยะ แต่เมื่อนำปัจจัยมาใช้ในการวิเคราะห์จุดวางถังขยะที่เหมาะสมคือปัจจัยที่เพิ่มระยะรัศมีของจุดวางถังขยะเป็น 50 เมตร และขยับจุดวางถังขยะให้ไปตั้งอยู่ใกล้ครัวเรือนที่มีทางเดินเท้าเข้าถึงและมีระยะทางที่เจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะสามารถจอดรถ

เก็บขนขยะไว้ที่เส้นทางจัดเก็บเส้นทางหลักและเดินเข้ามาที่จุดวางถังขยะจุดที่ตั้งใหม่ได้ ผลจากการวิเคราะห์ด้วย Arc View ชุดคำสั่ง Buffer จะมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีจำนวน 473 ครัวเรือน ในส่วนการวิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสมนั้น ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์คือ หาระยะทางที่เหมาะสม เนื่องจากเส้นทางที่รถจัดเก็บขยะได้ดำเนินการปฏิบัติหน้าที่นั้นเป็นเส้นทางที่ไม่ซับซ้อนและไม่เกิดการจราจรที่คับคั่ง จึงนำเส้นทางเดิมทำการวิเคราะห์และทำการเพิ่มข้อมูลเส้นทางใหม่ เพื่อที่จะให้เกิดเส้นทางที่รถเก็บขนขยะวิ่งไปสู่ชุมชนได้โดยไม่ต้องวิ่งอ้อมเหมือนกับเส้นทางจัดเก็บเดิม เมื่อวิเคราะห์ถึงเส้นทางที่มีระยะทางสั้นมากกว่าเดิมแล้ว ก็ทำการปรับรูปแบบของช่วงเวลาการวิ่งเข้าจัดเก็บขยะในแต่ละหมู่บ้านให้มีความเหมาะสมและเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้นเช่นในเรื่องของเวลา ระยะทาง และงบประมาณ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนและการตอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะในชุมชนแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นการศึกษาถึงวัตถุประสงค์ในการเพิ่มศักยภาพของผู้นำชุมชนในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยเป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยการวัดศักยภาพด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านการสำนึก/ปฏิบัติ และด้านทักษะในการคัดแยกประเภทขยะจากการทำแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง ก่อนและหลังการมีส่วนร่วมในการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ รวมถึงการตอบรับและความพึงพอใจของผลที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ สามารถสรุปผลการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. สรุปผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชน การตอบรับและความพึงพอใจของผลที่ได้จากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาเส้นทางจัดเก็บและจุดวางถังขยะที่เหมาะสม รวมทั้งการศึกษาศักยภาพของการจัดการขยะแบบมีส่วนร่วมโดยมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาคือ ผู้นำชุมชนด้านต่างๆ ของแหลมผักเบี้ย จำนวน 78 คน ประกอบด้วย 1) กลุ่มผู้บริหารและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย 2) กลุ่มกำนันผู้ใหญ่บ้านและผู้ช่วย 3) กลุ่มคณะกรรมการหมู่บ้าน 4) กลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และ 5) กลุ่มสตรีและครู โดยแบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 51.3 และเพศหญิงร้อยละ 48.2 ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 51-60 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.5 รองลงมาคือ ช่วงอายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.1 ประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุด ร้อยละ 38.5 รองลงมาคือประมง/เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และทำนาเกลือคือ ร้อยละ 28.1 และ 6.4 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีบทบาททางสังคมอยู่ในกลุ่มของสตรีอาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้านร้อยละ 46.2 รองลงมาคือ กลุ่มคณะกรรมการหมู่บ้านร้อยละ 15.4 และสมาชิก อบต. กรรมการบริหาร อบต. และกำนันผู้ใหญ่บ้าน คือ ร้อยละ 11.5, 3.8 และ 10.3 ตามลำดับ และส่วนใหญ่จะเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนด้านสาธารณสุขและสุขภาพอนามัย มากที่สุดคือ ร้อยละ 48.7 รองลงมาคือ การมีส่วนร่วมทางด้านการเมืองและการบริหารท้องถิ่น ร้อยละ

17.9 เคยเข้าร่วมกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และกิจกรรมด้านเด็กและสตรีมี ร้อยละ 16.7 และ 7.7 ตามลำดับ ส่วนที่ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชนด้านใดเลยมีเพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้น

การศึกษาศักยภาพผู้นำชุมชนทางด้านการจัดการขยะแบบมีส่วนร่วมก่อนการเข้าประชุม และหลังการเข้าประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ พบว่าศักยภาพ ด้านทัศนคติ ด้านการสำนึก/ปฏิบัติและ ด้านทักษะในการคัดแยกประเภทขยะ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.00, 0.00, 0.00 ตามลำดับ แต่ด้านความรู้ไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแต่มีค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นทำให้เห็นว่าผู้นำชุมชนสามารถ ร่วมกันแก้ปัญหาขยะได้ดีขึ้น และมีศักยภาพในด้านการจัดการที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยก่อนเข้าร่วมการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการผู้นำชุมชนมีศักยภาพทางด้านความรู้เรื่องการ จัดการขยะได้คะแนนเฉลี่ย 12.77 คะแนน และภายหลังการประชุมได้คะแนนเฉลี่ย 13.07 โดยมีค่า ทดสอบที่เท่ากับ 2.054 ศักยภาพทางด้านทัศนคติในการจัดการขยะก่อนเข้าร่วมการประชุมวิจัยเชิง ปฏิบัติการได้คะแนนเฉลี่ย 12.37 คะแนน และภายหลังการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการได้คะแนน เฉลี่ย 13.50 โดยมีค่าการทดสอบที่ เท่ากับ 6.972 ศักยภาพด้านการสำนึก/ปฏิบัติก่อนเข้าร่วมการ ประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการผู้นำชุมชนได้คะแนนเฉลี่ย 13.05 คะแนนและภายหลังการประชุมวิจัยเชิง ปฏิบัติการได้คะแนนเฉลี่ย 13.79 โดยมีค่าการทดสอบที่ เท่ากับ 6.079 และศักยภาพด้านทักษะใน การคัดแยกประเภทขยะก่อนเข้าร่วมการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการได้คะแนนเฉลี่ย 12.05 คะแนน และภายหลังการประชุมได้คะแนนเฉลี่ย 13.19 โดยมีค่าการทดสอบที่ เท่ากับ 5.179 สรุปได้ว่าผู้นำ ชุมชนมีศักยภาพในการจัดการขยะเพิ่มขึ้น และสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ยที่สูงขึ้น ภายหลังการร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ

กล่าวได้ว่ารูปแบบการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยการที่ผู้นำชุมชน แหลมผักเบี้ยได้เข้าร่วมประชุมร่วมกันเป็นการเน้นการศึกษาชุมชนร่วมกัน โดยมีมุมมองในฐานะ ผู้นำของของชุมชนแหลมผักเบี้ย เพื่อให้ได้ข้อมูลเฉพาะเรื่องอย่างละเอียด ถูกต้อง ไม่คลาดเคลื่อน รวมทั้งการให้ความสำคัญกับข้อมูล และความคิดของผู้นำชุมชน ซึ่งเป็นแกนนำที่ร่วมกระบวนการ ตั้งแต่เริ่มต้นในการร่วมกันระดมความคิดร่วมกันในเรื่องการจัดการขยะ เป็นการให้ความสำคัญกับ ข้อมูลและความคิดของชาวบ้านที่เป็นผู้นำชุมชน การเก็บข้อมูลเป็นการสนทนาแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ และความคิดเห็นร่วมกัน ถึงสภาพปัญหาของชุมชน หรือความต้องการของชุมชน ที่ เรียกว่า Need Assessment ซึ่งเป็นการช่วยกันวิเคราะห์ว่าสภาพปัจจุบันในชุมชนมีข้อบกพร่อง อย่างไร ซึ่งเป็นปัญหาที่ทุกฝ่ายต้องร่วมมือกัน โดยในการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการสามารถสรุป ประเด็นสำคัญในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุและปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการขยะของชุมชนแหลมผักเบี้ย

ซึ่งมีผลมาจากจุดวางถังขยะอยู่ห่างและไม่เหมาะสมกับครัวเรือน ถังขยะไม่เพียงพอ พฤติกรรมของคนในชุมชนยังมีการเผาขยะ และทิ้งขยะลงลำคลอง หาดทรายและพื้นที่สาธารณะ รวมทั้งยังมีการคัดแยกขยะก่อนทิ้งอย่างไม่จริงจัง ปัญหาจากการจัดเก็บ เช่นยังมีเศษขยะตกค้างในถังขยะ ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค เป็นต้น และการแสวงหาแนวทางการแก้ไขปัญหาแบบมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาชุมชน ทั้งนี้พิจารณาจากปัญหาเร่งด่วนในชุมชน โดยผู้นำชุมชนเป็นผู้พิจารณา และศึกษาว่าทรัพยากรในท้องถิ่นมีอะไรบ้างที่จะนำไปสู่การแก้ไข รวมถึงการรับข้อมูล ความรู้และแลกเปลี่ยนแนวความคิดในการจัดการขยะด้านความรู้ ด้านทัศนคติ ด้านสำนึก/ปฏิบัติ และด้านทักษะในการคัดแยกประเภทขยะระหว่างตัวผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยเอง และจากเจ้าหน้าที่ซึ่งมาจากองค์กรภายนอกชุมชน ได้แก่เจ้าหน้าที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นหน่วยงานที่ทำการสร้างองค์ความรู้ในเรื่องของการจัดการขยะตามแนวพระราชดำริและทำการเผยแพร่ข้อมูลองค์ความรู้ดังกล่าวสู่ชุมชนทั่วประเทศ เข้ามาทำหน้าที่ให้ความรู้ที่ถูกต้องในด้านการจัดการขยะ รวมถึงทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยนักวิจัยในการสังเกตและทำการบันทึกข้อมูลในการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการในการศึกษาคั้งนี้ และก่อนเข้าร่วมประชุมผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลศักยภาพด้านการจัดการขยะของผู้นำชุมชน และเมื่อผู้นำชุมชนได้ผ่านกระบวนการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลศักยภาพด้านการจัดการขยะของผู้นำชุมชนอีกครั้ง เพื่อศึกษาว่าศักยภาพด้านการจัดการขยะหลังจากการเข้าร่วมประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นอย่างไร และเปรียบเทียบผลก่อนและหลัง เมื่อพิจารณาถึงผลเปรียบเทียบว่าผู้นำชุมชนแหลมผักเบี้ยมีศักยภาพด้านการจัดการขยะเพิ่มมากขึ้นก่อนการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งทำให้พบว่า การประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการทำให้ผู้นำชุมชนที่เข้าร่วมประชุมได้ความรู้สึกที่ดี และสร้างจิตสำนึกของผู้นำชุมชนในการที่จะร่วมมือกันในการพัฒนาชุมชน คูได้จากปฏิบัติกริยาต่อข้อมูลชุมชนที่รวบรวมได้จากกระบวนการประชุมวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ ตลอดจนการตัดสินใจร่วมกันในเรื่องของการจัดการขยะ การวางแผนชุมชน ซึ่งต่อไปในอนาคตอาจมีการรวมกลุ่มหรือทีมวางแผนให้สามารถเขียน โครงการได้รวมทั้งความสามารถในการจัดองค์กรชุมชนด้วย โดยการระดมทรัพยากรทั้งบุคคลและชุมพลัง ตลอดจนองค์กรประชาชนต่างๆ ในชุมชนมาช่วยในการปฏิบัติตามแผนที่จัดวางขึ้นจากข้อมูลที่เป็นผลจากการศึกษาร่วมกัน และจำเป็นต้องปลุกระดมประชาชนให้เข้าร่วม เข้ามารับรู้ร่วมคิดร่วมตัดสินใจ เพื่อให้เกิดการพัฒนาชุมชนแหลมผักเบี้ยร่วมกันทุกๆ คน

การศึกษารอบรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะพบว่าร้อยละ 67.6 มีความคิดเห็นว่าการจัดการขยะของตำบลแหลมผักเบี้ยควรมีความจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขเพิ่มขึ้นอีกต้องทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม ร้อยละ 97.4 เห็นว่าการทำ

กิจกรรมใดหรือการนำเทคโนโลยีใดเข้ามาจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการขยะ กลุ่มเป้าหมายทั้งหมดร้อยละ 100 คิดเห็นว่าคิดว่ากรนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพโดยการวิเคราะห์ถึงเส้นทางของรถเก็บขนขยะและวิเคราะห์จุดวางถังขยะที่เหมาะสมจะทำให้การจัดการขยะในตำบลแหลมผักเบี้ยมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นจากเดิม ร้อยละ 98.7 คิดว่าเมื่อมีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะ โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยแล้ว จะทำให้เกิดผลดีต่อการจัดการขยะ เช่น ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเก็บขนขยะจะลดลง ลดปริมาณของขยะที่ตกค้างในถังขยะ และไม่ทำให้เกิดแหล่งเพาะเชื้อโรค เกิดความสะอาดและเป็นระเบียบดูสวยงาม ในส่วนของความพึงพอใจก่อนที่จะได้รับการแนะนำเรื่องระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับกลางในเรื่องของความเหมาะสมของจุดวางถังขยะ เรื่องของเส้นทางในการจัดเก็บขยะ และเรื่องของประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะในปัจจุบัน โดยมีข้อที่มีคะแนนของค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความเหมาะสมของเส้นทาง ( $\bar{x}=3.15$ ) แต่ก็ยังมีความพึงพอใจที่มีคะแนนของค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ปริมาณของถังขยะมีความเหมาะสมและเพียงพอ ( $\bar{x}=1.96$ ) หลังจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้นำชุมชนได้รับข้อมูลและคำอธิบายของนักวิจัยถึงเรื่องกรนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพโดยเน้นเรื่องของการหาจุดวางถังขยะและเส้นทางในการจัดเก็บที่เหมาะสมแล้วพบว่า ความพึงพอใจในทุกข้อมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง แต่ก็มีระดับค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันไม่มาก โดยมีข้อที่มีคะแนนของค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ หน่วยงานที่รับผิดชอบมีการเตรียมการรองรับการขยายตัวของชุมชนและประชากรในอนาคตในเรื่องของการจัดการขยะ ( $\bar{x}=3.63$ ) รองลงคือ การตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานเก็บขนขยะมีความง่ายขึ้น ( $\bar{x}=3.56$ ) ลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานเก็บ ( $\bar{x}=3.53$ ) และความเหมาะสมการประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์กับการใช้ระพัฒนาตำบลแหลมผักเบี้ยในอนาคต ( $\bar{x}=3.53$ ) ซึ่งสรุปได้ว่าผู้นำชุมชนได้ให้การตอบรับและทำความเข้าใจกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะในพื้นที่ชุมชนแหลมผักเบี้ย

2. สรุปผลการศึกษาระบบการจัดการขยะของหน่วยงานที่รับผิดชอบต่อการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย และการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์หาจุดวางถังขยะและเส้นทางจัดเก็บขยะที่เหมาะสมในการจัดเก็บขยะ สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

2.1 หน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการขยะมูลฝอยในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย ประกอบไปด้วยโครงสร้างย่อยๆ ของระบบคือ โครงสร้างของหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงในการจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย คือ สำนักงานปลัด โดยมีเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะให้

บริการจัดเก็บขยะมูลฝอย มีการจัดบริการเก็บขนมูลฝอย วิ่งในเส้นทางประจำ มีผลรวมของระยะทางในการจัดเก็บประมาณ 111.759 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ หรือ 5,811.468 กิโลเมตรต่อปี ได้จัดภาชนะรองรับขยะมูลฝอยไว้ให้ บริการประชาชน เป็นถังพลาสติกหรือไฟเบอร์กลาสสีเหลี่ยมทรงสูง ขนาดความจุ 120 ลิตร จำนวน 270 ใบ แบ่งเป็นถังมีสีเหลืองซึ่งรองรับขยะแห้งมีจำนวนทั้งสิ้น 98 ใบ ถังขยะสีเขียว ซึ่งรองรับขยะเปียกมีจำนวนทั้งสิ้น 98 ใบ ถังสีแดงซึ่งรองรับขยะอันตรายจำนวนทั้งสิ้น 57 ใบ ถังขยะสีดำ ซึ่งรองรับเศษขยะประเภทเปลือกหอยจำนวนทั้งสิ้น 17 ใบ จุดวางถังขยะส่วนใหญ่ จะถูกวางกระจายตามแหล่งที่อยู่อาศัยหนาแน่น และตามจุดที่มีการร้องขอไปทางหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยที่จุดวางจะวางใกล้ถนนสายหลักเพราะจะสะดวกต่อการจัดเก็บ อัตราการผลิตขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย ในปี พ.ศ. 2551 โดยคำนวณจากน้ำหนักของขยะมูลฝอยที่ได้รับการจัดเก็บได้ใน 1 วัน ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยที่วัดได้ 950 กิโลกรัม/วัน และมีค่าเท่ากับ 0.41 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน จากประชากรจำนวน 2,310 คน และ 1 ครัวเรือน มีจำนวนประชากรอาศัยอยู่ประมาณ 5 คน จะผลิตขยะต่อครัวเรือนมีค่าเท่ากับ 2.5 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อวัน ในส่วนการกำจัดขยะมูลฝอยที่องค์การบริหารส่วนตำบลจัดเก็บและรวบรวมได้ในในแต่ละวัน จะนำไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบในบ่อดินขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 10 เมตร ลึก 3 เมตร จำนวน 1 บ่อและทำการฝังกลบขยะในกล่องคอนกรีตประยุกต์ขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร จำนวน 10 กล่อง บริเวณพื้นที่ว่างเปล่าสาธารณะคอนกรีต ซึ่งเป็นพื้นที่ของหมู่ที่ 2 จะทำการฝังและกลบขยะมูลฝอยที่นำมาทิ้งให้หมดทุกวัน ไม่มีการบันทึกถึงขยะในแต่ละประเภท แต่จะทำการคัดแยกขยะอันตรายมาทิ้งรวมในบ่อดินและทำการฝังกลบเท่านั้น

2.2 การนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์โดยโปรแกรม Arc View ชุดคำสั่ง Network Analyst มาวิเคราะห์เส้นทางในการจัดเก็บจำนวน 3 เส้นทาง มีผลรวมของระยะทางในการจัดเก็บทั้งสิ้น 97.440 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ หรือ 5,066.88 กิโลเมตรต่อปี มีระยะทางสั้นกว่าเดิมประมาณ 14.319 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ หรือประมาณ 744.588 กิโลเมตรต่อปี สามารถประหยัดพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงได้ประมาณ 1.911 ลิตรต่อสัปดาห์ หรือประมาณ 99.372 ลิตรต่อปี

2.3 ผลจากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม Arc View ด้วยชุดคำสั่ง Buffer พบว่าจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีจากระยะจุดวางถังเดิมและใช้โปรแกรมวิเคราะห์ พบว่า จากที่ตั้งจุดวางถังขยะเดิมที่ระยะรัศมีจากจุดวางถังขยะ 30 เมตร จะมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะรัศมีของจุดวางถังขยะ จำนวน 263 ครัวเรือน แต่หลังจากใช้โปรแกรม Arc View ด้วยชุดคำสั่ง Buffer เป็นระยะที่ 50 เมตร และมีการขยับจุดวางถังขยะบางจุดเพื่อให้เกิดความ

เหมาะสมจะมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในระยะรัศมีของจุดวางถังขยะ 473 ครัวเรือน จากจำนวนครัวเรือนทั้งหมดของตำบลแหลมผักเบี้ยจำนวน 509 ครัวเรือน

### ข้อเสนอแนะ

#### การพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนในการจัดการขยะ

1. จากการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนในการจัดการขยะเท่านั้น จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่อง การพัฒนาศักยภาพของประชาชนด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ เช่น การจัดการน้ำเสีย เป็นต้น
2. การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาการพัฒนาศักยภาพของผู้นำชุมชนโดยพิจารณาในส่วนตัวบุคคลเท่านั้น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมบทบาทของภาครัฐและภาคเอกชนว่ามีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะด้วยหรือไม่ และศึกษาเพิ่มในเรื่องของแรงจูงใจที่จะทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอย่างยั่งยืน
3. ควรมีการศึกษาในด้านสิ่งแวดล้อมศึกษากับประชาชนในพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย ตั้งกลุ่มเยาวชน นักเรียน นักศึกษา พร้อมทั้งการเพิ่มความรู้และทักษะในการคัดแยกขยะ รวมถึงการใช้ประโยชน์หลังจากที่สามารถคัดแยกขยะได้แล้ว อีกทั้งการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องในเรื่องของการคัดแยกขยะ เพื่อให้เกิดจิตสำนึกที่ดีในการดูแลเรื่องขยะร่วมกัน เพื่อให้ประหยัดในเรื่องของงบประมาณที่จะใช้ในการจัดการขยะ เช่น งบประมาณซื้อถังขยะเพิ่มขึ้น หรือจัดซื้อรถเก็บขยะเพิ่มเติม เพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรและชุมชนในอนาคต
4. ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเพิ่มศักยภาพและการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติและลงมืออย่างจริงจังต่อการจัดการขยะ

### การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการขยะ

1. ในการวางแผนจัดการระบบการจัดการขยะมูลฝอยควรจะต้องพิจารณาถึงพฤติกรรมในการผลิตขยะ การทิ้งขยะรวมทั้งการได้รับความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาของประชาชนในพื้นที่ศึกษาประกอบการวางแผนด้วย
2. ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ของโปรแกรม GIS ต้องพิจารณานำไปทดสอบกับสภาพพื้นที่จริงก่อนนำไปใช้เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงและจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุดในการดำเนินงาน
3. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปประกอบการวางแผนการจัดการขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยในอนาคตได้ แต่ควรพิจารณาถึงจำนวนประชากร อัตราการขยายตัวของประชากร แนวโน้มการขยายตัวของเมืองและกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอนาคตเพิ่มเติมในการศึกษา
4. ควรมีการศึกษาถึงการเรียนรู้เรื่องของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพิ่มเติม โดยเฉพาะกลุ่มผู้ปฏิบัติการดำเนินงานเรื่องการจัดการขยะ พร้อมทั้งควรเรียนรู้วิธีการวิเคราะห์อย่างง่ายแบบทำมือ (Manual) เช่น การวางทับซ้อนของข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยแผ่นกระดาษที่มีชั้นข้อมูลต่างๆ เป็นต้น
5. ควรศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์กับพื้นที่ที่มีโครงข่ายถนนที่ซับซ้อน และพื้นที่ที่มีความยุ่งยากในการจัดเก็บขยะมูลฝอยและจุดวางถังขยะ เพราะจะคุ้มค่ากับการลงทุนในการซื้อระบบ GIS และการเรียนรู้เพิ่มเติมในการใช้ระบบ

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2549. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2548.กระทรวง  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2546. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
พ.ศ.2545. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์.

กองอนามัยสิ่งแวดล้อม. 2535. พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ.2535. กรุงเทพมหานคร:  
กองอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย.

กวี วงศ์พุด. 2539. ภาวะผู้นำ. ศูนย์ส่งเสริมวิชาชีพบัญชี. กรุงเทพมหานคร: วิบูลย์การพิมพ์

กุนจันทร์ สิงห์สุ. 2535. ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบำรุงรักษาสระ  
เก็บน้ำอันเนื่องมาจากโครงการ กสช. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขารัฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกษม จันทรแก้ว. 2536. สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: อักษรสยามการพิมพ์.

\_\_\_\_\_. 2546. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จีรพรรณ กาญจนะจิตรา. 2545. การพัฒนาชุมชน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสังคมวิทยา-  
มานุษยวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

จีระชัย วาสุมิภักดิ์. 2544. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำจัดขยะมูลฝอย ศึกษาเฉพาะกรณี  
เทศบาลเมืองวารินชำราบ. วิทยานิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์,  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ชัชวาล บุญรักษา, Paul, H., ชีรพล ชัยวะละ, วินัย เลียงเจริญสิทธิ์ และ เกริกพงษ์ ชาญประทีป.  
2532. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้งานวิศวกรรม. ใน การประชุม  
ใหญ่ทางวิชาการประจำปี 2532 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เรื่องเทคโนโลยีใหม่  
ในงานวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บางอ้อ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2540. **หลักการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพมหานคร: ฟ้าตำราและ  
อุปกรณ์การศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เจ็ดฉาย เล็บสังวาลย์. 2547. **ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการหอกระจายข่าว  
ของผู้นำชุมชนตำบลบ้านต่อม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา.**  
วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ฉัตรไชย รัตนไชย และ อโนชา บุญรักษา. 2535. **การเลือกใช้พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับใช้เป็น  
แหล่งกำจัดมูลฝอย,** หน้า 669-685. ใน การประชุมทางวิชาการประจำปี 2535 ของ  
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์  
วิชัย.
- ทองฟู ศิริวงศ์. 2536. **การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร.** ภาควิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นวลวรรณ โตรักษา. 2537. **การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยในการวาง  
แผนการจัดการขยะมูลฝอย กรณีศึกษา: จังหวัดปทุมธานี.**  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม,  
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นรินทร์ชัย พัฒนพงศา. 2546. **การมีส่วนร่วมหลักการพื้นฐานเทคนิคและกรณีตัวอย่าง.**  
เชียงใหม่: ภาควิชาการส่งเสริมและเผยแพร่การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- บริษัท แม็คโครคอนซัลแตนท์ และ บริษัท อันเด็คซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป. 2537. การศึกษา  
ความเหมาะสมและการออกแบบรายละเอียดการก่อสร้างระบบการจัดการมูลฝอย เทศบาล  
เมืองปทุมธานี. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์กรมโยธาธิการ.
- บัณฑิตย ประดิษฐ์สุวรรณ. 2544. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของ  
ประชาสังคมในจังหวัดนครสวรรค์. การค้นคว้าอิสระรัฐศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขารัฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เบ็ญจา อ่อนท้วม. 2531. กลวิธีในการทำงานเป็นกลุ่ม. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยพายัพ  
เชียงใหม่.
- ปกรณ เมฆแสงสวย. 2548. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการศึกษา  
ผลกระทบจากการขยายตัวของเมืองต่อปัญหาขยะในเขตอำเภอเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี.  
วิทยานิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปาริชาติ วลัยเสถียร และคณะ. 2543. กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา.  
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: เจริญชัยการพิมพ์.
- พัชรี หอวิจิตร. 2529. การจัดการขยะมูลฝอย. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2542 วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล.  
กรุงเทพมหานคร: ศิริชัยการพิมพ์.
- รังสรรค์ ประเสริฐศรี. 2544. ภาวะผู้นำ. กรุงเทพมหานคร: ธนรัชการพิมพ์.
- รัฐปกรณ นิกานันท์. 2548. การทำแผนพัฒนาตำบลโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน (Online).  
[www.law2day.com/hotstories/plan.html](http://www.law2day.com/hotstories/plan.html), 20 พฤษภาคม 2548.
- ล้วน สายยศ. 2539. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: วารสารชมรมเด็ก.

- วริยา ผาฟองยูน. 2543. การพยากรณ์สภาพการเกิดน้ำท่วมของแม่น้ำบางปะกงโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ RUBICON. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันทนีย์ จันทร์เอี่ยม. 2543. ความเข้มแข็งขององค์กรชุมชนในการแก้ไขปัญหาเสพติดของชาวม้งในจังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- วิไลวรรณ ทองบุญมี. 2545. การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการกำจัดขยะมูลฝอย: ศึกษาเฉพาะกรณี ชุมชนในเขตตำบลบางตาเถร อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศิริพร บ้างแสงนุรัตน์. 2548. การยอมรับของประชาชนในการแยกขยะตามประเภทความเป็นเมือง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสาวนิต เสาธานนท์. 2542. ภาวะผู้นำ. นครราชสีมา: สำนักพิมพ์ราชภัฏนครราชสีมา.
- สมพันธ์ เตชะอธิก. 2537. ศักยภาพและเครือข่ายผู้นำชาวบ้าน “คู่มือและทิศทางการพัฒนาผู้นำชาวบ้านเพื่อแก้ปัญหาชนบท”. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เจริญวิทย์.
- สรรค์ใจ กลิ่นดาว. 2542. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: หลักการเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักศึกษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร. 2535. สำนักศึกษาความสะอาด. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป.สัมพันธ์พาณิชย์.
- สิทธิชัย ดันธนะศุภย์. 2541. มลพิษสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุเพชร จิรขจรกุล. 2544. **เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย PC ARCVIEW.**

กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.

สุภางศ์ จันทวานิช. 2540. **วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุระ พัฒนเกียรติ. 2546. **ระบบสารสนเทศในทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพมหานคร: คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. 2544. **จิตวิทยาเพื่อการฝึกอบรมผู้ใหญ่.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เอ็กซ์เปอร์เน็ท.

สุวิทย์ มูลคำ. 2543. **ครบเครื่องเรื่องวิทยากร.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ภาพพิมพ์.

โสภา ชูพิกุลชัย. 2522. **จิตวิทยาสังคมประยุกต์.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์, สุณี ปิยะพันธุ์พงศ์, นภวัศ บัวสรวม และ อิมราน หะยีบากา. 2541. **การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล.** กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.

อเนก เหล่าธรรมทัศน์. 2540. **การมีส่วนร่วมที่ไม่ใช่รัฐ: ความหมายของประชาสังคม.**

กรุงเทพมหานคร: โครงการวิจัยและการพัฒนาสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

แบบสอบถามการเพิ่มศักยภาพและการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ

## แบบสอบถาม

การเพิ่มศักยภาพและการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ

ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

**คำชี้แจง** แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน**ส่วนที่ 1** แบบสำรวจข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบทดสอบ**ส่วนที่ 2** แบบทดสอบวัดระดับความรู้

ตอนที่ 1 การวัดความรู้ ความเข้าใจเรื่อง ขยะ

ตอนที่ 2 การวัดทัศนคติเรื่อง ขยะ

ตอนที่ 3 การวัดความตระหนัก/การปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาขยะ

ตอนที่ 4 การวัดทักษะการคัดแยกประเภทขยะ

.....

**ส่วนที่ 1** แบบสำรวจข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบทดสอบ**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ (ถูก) ลงหน้าข้อความที่ท่านเห็นว่าถูกต้อง

1. ชื่อ - นามสกุล .....
2. เพศ (1) หญิง (2) ชาย อายุ .....
3. การศึกษาชั้นสูงสุด
 

(0) ไม่ได้ศึกษา	(1) ประถมศึกษาตอนต้น (ป.1-ป. 4)
(2) ประถมศึกษาตอนปลาย (ป. 5-ป. 7)	(3) มัธยมศึกษาตอนต้น
(4) มัธยมศึกษาตอนปลาย	(5) ป.วช./ป.วท./ป.วส./อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
(6)ปริญญาตรี	(7) สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ
 

(0) ไม่ได้ประกอบอาชีพ	(1) เกษตรกรรม (ทำนา/ทำไร่/ทำสวน)
(2) ทำนาเกลือ	(3) ประมง/เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
(4) เลี้ยงสัตว์	(5) รับจ้างทั่วไป
(5) พนักงาน บริษัท/อุตสาหกรรม	(6) รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ
(7) ค้าขาย	

5. ที่อยู่ปัจจุบัน.....  
.....
6. รายได้ปัจจุบันของท่านต่อเดือน
- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| (0) 0-5,000 บาท       | (1) 5,001-10,000 บาท   |
| (2) 10,001-15,000 บาท | (3) 15,001-20,000 บาท  |
| (4) 20,001-25,000 บาท | (5) 25,001-30,000 บาท  |
| (5) 30,001-35,000 บาท | (6) มากกว่า 35,000 บาท |
7. สถานภาพทางสังคม(บทบาทหลัก)
- |                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| (0) สมาชิกสภา อบต.แหลมผักเบี้ย   | (1) กรรมการบริหาร อบต. |
| (2) กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน            | (3) ประชาชน            |
| (4) กลุ่มสตรีอาสา, อสม.และ อปพร. | (5) กรรมการชุมชน       |
8. กิจกรรมหรืองานที่ท่านเกี่ยวข้องกับกิจกรรมมีส่วนร่วมของชุมชน
- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (0) ด้านสิ่งแวดล้อม              | (1) ด้านการศึกษา                 |
| (2) ด้านสาธารณสุขและสุขภาพอนามัย | (3) การเมืองและการบริหารท้องถิ่น |
| (4) กิจกรรมด้านเด็กและสตรี       | (5) ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรม        |

## ส่วนที่ 2 แบบทดสอบวัดระดับความรู้

ตอนที่ 1 การวัดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะ

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓(ถูก) ลงหน้าข้อความที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุด

- ท่านคิดว่าขยะที่มีมากและเป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบันในชุมชนของท่านเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
  - ( ) ดิน น้ำ อากาศ
  - ( ) คน
  - ( ) ต้นไม้ สัตว์
  - ( ) เครื่องบิน รถยนต์ เรือ
- ข้อใดเป็นผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมจากปัญหาของขยะที่เกิดขึ้นในชุมชนของท่าน
  - ( ) กองขยะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นและดูไม่สวยงาม
  - ( ) กองขยะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค
  - ( ) กองขยะเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ เช่น สุนัข หนู แมลงวัน
  - ( ) ถูกทุกข้อ

3. ปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในชุมชนท่านคิดว่าควรได้รับการแก้ไขจากผู้ใดมากที่สุด
- ( ) ประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน
  - ( ) หน่วยงานของรัฐบาล
  - ( ) หน่วยงานของเอกชน
  - ( ) องค์กรบริหารส่วนตำบล
  - ( ) ทุกข้อพร้อมกัน
4. ขยะแบ่งออกเป็นกี่ประเภท
- ( ) 1 ประเภท
  - ( ) 3 ประเภท
  - ( ) 5 ประเภท
  - ( ) 7 ประเภท
5. ข้อใดเป็นผลดีของการคัดแยกขยะทิ้งลงในถังประเภทต่าง ๆ
- ( ) การคัดแยกขยะทิ้งช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม
  - ( ) ขยะที่แยกแล้วจะนำไปกำจัดได้ง่ายขึ้น
  - ( ) การคัดแยกขยะทิ้งจะช่วยลดการใช้ทรัพยากร
  - ( ) ถูกทุกข้อ
6. หนังสือเก่า ขวดแก้ว กระจป๋องนม เป็นขยะประเภทใด
- ( ) ขยะอันตราย
  - ( ) ขยะเปียก
  - ( ) ขยะแห้ง
  - ( ) ผิดทุกข้อ
7. ข้อใดไม่ใช่ขยะอันตราย
- ( ) แบตเตอรี่
  - ( ) หลอดไฟนีออน
  - ( ) ขวดยามีแม่ลง
  - ( ) ไม้เสียบลูกชิ้น

8. ขยะพวกเศษผัก เศษอาหาร ใบตอง ควรทิ้งลงในถังขยะสีใด

- ( ) ถังสีเขียว
- ( ) ถังสีเหลือง
- ( ) ถังสีแดง
- ( ) ถังสีเทา

9. ข้อใดเป็นวิธีการกำจัดขยะพวกเศษผัก เศษอาหาร ได้เหมาะสมที่สุด

- ( ) การเผา
- ( ) การทิ้งลงคลอง
- ( ) การกองไว้กลางแจ้ง
- ( ) การหมักทำปุ๋ย

10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรกระทำที่ไม่เหมาะสมกับการลดปริมาณขยะในชุมชน

- ( ) แวะซื้อน้ำยาล้างจานชนิดเติมมาใช้เป็นประจำ
- ( ) จักรเย็บผ้าไปจ่ายตลาดเสมอ
- ( ) พรำกระดาษหนังสือพิมพ์มาทำของชำร่วย
- ( ) เอ้อซื้อสินค้าน้อยชิ้นแต่มีกล่องพลาสติกใส่สินค้าเสมอ

**ตอนที่ 2** การวัดทัศนคติเกี่ยวข้องและความเข้าใจกับการจัดการปัญหาขยะ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านต้องการเพียงช่องเดียว

ข้อความ	ถูก	ผิด
1. จำเป็นต้องแยกขยะทิ้ง เพราะจะไม่ทำให้ยุ่งยากและเสียเวลามากขึ้น		
2. . การจัดการขยะ เป็นเรื่องของทุกคนไม่ใช่เฉพาะเจ้าหน้าที่เก็บขยะเท่านั้น		
3. การคัดแยกขยะที่มีความจำเป็น เพราะสามารถนำขยะที่คัดแยกได้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก		
4. ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำให้เกิดขยะ ดังนั้นทุกคนจึงต้องร่วมกันในการจัดการแก้ไขปัญหาขยะ		
5. ปัญหาขยะไม่ควรปล่อยให้ไปตามธรรมชาติ ทุกคนต้องให้ความสนใจ		
6. ขยะเปียก สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้		
7. นำขยะที่คัดแยกแล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์จะช่วยลดปริมาณขยะ		
8. เราควรเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดที่สามารถนำมาเติมใหม่ได้จะช่วยลดปริมาณขยะได้		
9. การแยกสีถังรองรับขยะ ทำให้สะดวกในการทิ้ง และง่ายต่อการเก็บรวบรวม		
10. ท่านคิดว่าการใช้ชีวิตตามเศรษฐกิจพอเพียงจะช่วยลดปริมาณขยะได้		

**ตอนที่ 3** การวัดการการสำนึก/ปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะ

การสำนึก/ปฏิบัติ	ใช่	ไม่ใช่
1. ท่านจะไม่นำ วัสดุรีไซเคิล มาใช้อีกเพราะเป็นของที่ไม่มีคุณภาพ		
2. ท่านทำการแยกขยะ ก่อนทำการทิ้ง		
3. เมื่อไปซื้อของที่ตลาด ท่านไม่เคยเอาตะกร้าไปใส่ เพราะแม่ค้าใส่ถุงพลาสติกให้อยู่แล้ว		
4. เมื่อท่านพบผู้อื่น ไม่ทิ้งขยะในภาชนะรองรับ ท่านรู้สึกว่าคุณคนนั้นทำไม่เหมาะสม		

**ตอนที่ 3** การวัดการการสำนึก/ปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการปัญหาขยะ(ต่อ)

การสำนึก/ปฏิบัติ	ใช่	ไม่ใช่
5. ปัญหาขยะไม่ควรปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ ทุกคนต้องให้ความสนใจ		
6. ควรรณรงค์ให้คนในชุมชนของท่านให้ช่วยกันป้องกันและแก้ไข ปัญหาขยะ		
7. เศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานอาหารบางส่วนท่านจะใช้เลี้ยงสัตว์ และบางส่วนจะใช้หมักทำปุ๋ย		
8. ควรจะรับประทานอาหารให้หมดเพื่อลดปริมาณขยะ		
9. เมื่อพบเห็นว่ามีคนกำลังทิ้งขยะในที่สาธารณะที่รกรุงรัง ท่านจะเข้าไปตักเตือน		
10. เมื่อเห็นว่ามีคนทิ้งขยะบนถนนท่านจะรีบเก็บไปทิ้งถังขยะ		

**ตอนที่ 4** การวัดทักษะการคัดแยกประเภทขยะ

**คำชี้แจง** ให้เติมตัวเลขสีของถังขยะข้างล่างนี้ ลงหน้าประเภทของขยะที่ท่านคิดว่าเหมาะสม

1. ถังสีเขียว

2. ถังสีเหลือง

3. ถังสีแดง

..... 1. เศษเนื้อสัตว์

.....2. แบตเตอรี่โทรศัพท์

..... 3. เปลือกผลไม้

.....4. เศษถุงพลาสติกใส่อาหาร

.....5. เศษใบไม้แห้งกรอบ

.....6. กระจังสีสเปรย์ที่ใช้แล้ว

.....7. ขวดน้ำปลา

.....8. กล่องนม

.....9. กล่องโฟม

.....10. เศษเนื้อปลา

.....11. ฟ็อนามัยใช้แล้ว

.....12. ถ่านไฟฉาย

.....13. กระจังน้ำอัดลม

.....14. สำลีที่ใช้เช็ดแผลแล้ว

## แบบสัมภาษณ์

การมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนในการจัดการขยะสำหรับชุมชนขนาดเล็ก

ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

**คำชี้แจง** แบบสอบถามการตอบรับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 3 ตอน

**ตอนที่ 1** การรับรู้/ความเข้าใจเรื่องการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บขยะ

**ตอนที่ 2** ก. การประเมินความพึงพอใจเส้นทางของรถเก็บขยะและจุดวางของถังขยะในปัจจุบัน

ข. การประเมินความพึงพอใจพอใจกับรูปแบบการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ช่วยในการวางแผนการปรับเส้นทางของรถเก็บขยะและการวางจุดของถังขยะ

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะต่อการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยในการวางแผนการปรับเส้นทางของรถเก็บขยะและการวางจุดของถังขยะ

**ตอนที่ 1** การรับรู้/เข้าใจเรื่องการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บขยะ

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ (ถูก) ลงหน้าข้อความที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. การจัดการปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในชุมชนท่านคิดว่าควรมีความจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขเพิ่มเติม  
อีกหรือไม่

- ( 1 ) ไม่จำเป็นเพราะเดิมคืออยู่แล้ว
- ( 2 ) ไม่จำเป็นเพราะอาจต้องใช้งบประมาณเพิ่มขึ้น
- ( 3 ) จำเป็นเพราะหน่วยงานที่รับผิดชอบต้องจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นให้ได้
- ( 4 ) จำเป็นเพราะต้องจะทำให้การจัดการขยะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ( 5 ) อื่นๆที่อยากเพิ่มเติม.....

2. การนำเทคโนโลยีการจัดการพื้นที่เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บขนขยะ จะทำให้การจัดการขยะในพื้นที่สำเร็จตามเป้าหมายของชุมชนได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

- ( 1 ) คิดว่าทำได้เพราะถ้าเทคโนโลยีที่นำมาใช้เป็นที่ยอมรับจากชุมชนอื่นๆทำการทดลองใช้มาแล้ว
- ( 2 ) คิดว่าทำได้เพราะน่าจะเป็นอีกทางเลือกที่เข้ามาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการขยะก็ได้
- ( 3 ) คิดว่าทำไม่ได้เพราะยังไม่เคยรับทราบถึงข้อมูลเทคโนโลยีดังกล่าว
- ( 4 ) คิดว่าทำไม่ได้เพราะอาจมีราคาแพงและเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายมากขึ้น

3. ข้อใดที่ท่านคิดว่าเมื่อมีการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดเก็บขยะจะเกิดผลดีในด้านใด

- ( 1 ) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเก็บขนขยะจะลดลง
- ( 2 ) ลดปริมาณของขยะที่ตกค้างในถังขยะ และไม่ทำให้เกิดแหล่งเพาะเชื้อโรคได้
- ( 3 ) เกิดความสะอาดและเป็นระเบียบดูสวยงามในบริเวณพื้นที่ที่มีถังขยะ
- ( 4 ) ถูกทุกข้อ
- ( 5 ) อื่นๆที่อยากเพิ่มเติม.....

4. ท่านรู้จักเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์(GIS)ที่จะนำเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดเก็บขยะมาก่อนหรือไม่ ถ้าทราบท่านรู้จักได้อย่างไร

- ( ) ไม่ทราบ
- ( ) ทราบมาก่อนจาก.....
- ( 1 ) สื่อทางโทรทัศน์ วิทยุ
- ( 2 ) หนังสือพิมพ์และวารสาร
- ( 3 ) ผู้นำชุมชน
- ( 4 ) เจ้าหน้าที่ อบต.

5. ท่านคิดว่าท่านจะยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าวหรือไม่ถ้าหากว่ามีการนำมาใช้ได้จริง เพราะเหตุใด

- ( 1 ) ยอมรับเพราะจะช่วยให้การจัดการจัดเก็บขยะมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
- ( 2 ) ยอมรับเพราะเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะของ อบต.
- ( 3 ) ไม่ยอมรับเพราะการเก็บขยะเป็นเรื่องง่ายๆ
- ( 4 ) ไม่ยอมรับเพราะเห็นว่าไม่จำเป็น

## 6. เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดวางและเก็บขนขยะคืออะไร

ตอบคือ.....

( ) ไม่ทราบ

### ตอนที่ 2 ก. การประเมินความพึงพอใจเส้นทางของรถเก็บขยะและจุดวางของถังขยะ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดเห็นตามความเป็นจริงของท่าน

กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ถังขยะที่ถูกจัดวางเหมาะสมกับที่ตั้งครัวเรือน					
2. ปริมาณของถังขยะมีความเหมาะสมและเพียงพอ					
3. ปัญหาเศษขยะตกค้างในถังขยะ					
4. ความเหมาะสมของเส้นทางของรถจัดเก็บขยะ					
5. วันและเวลาของการปฏิบัติงานของรถจัดเก็บขยะ					
6. เวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะประจำวัน					
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงานเก็บขนขยะ					
8. ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานเก็บขนขยะ					
9. ประสิทธิภาพเก็บขนขยะในปัจจุบัน					
10. การพัฒนารูปแบบของการเก็บขนขยะโดยเจ้าหน้าที่ อบต. แหลมผักเบี้ยในปัจจุบัน					
11. การเตรียมการรองรับการขยายตัวของชุมชนและประชากรในอนาคตในส่วนของการจัดการขยะ					

ตอนที่ 2 ข. การวัดความพึงพอใจพอใจกับรูปแบบการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ช่วยในการวางแผนการปรับเส้นทางของรถเก็บขยะและการวางจุดของถังขยะ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดเห็นตามความเป็นจริงของท่าน

กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ถังขยะที่ถูกจัดวางใหม่เหมาะสมกับที่ตั้งครัวเรือน					
2. ปริมาณของถังขยะที่ได้จากการวิเคราะห์มีความเหมาะสมและเพียงพอ					
3. ลดปัญหาเศษขยะตกค้างในถังขยะได้					
4. ความเหมาะสมของเส้นทางของรถจัดเก็บขยะที่ปรับขึ้นใหม่					
5. รูปแบบวันและเวลาของการปฏิบัติงานของรถจัดเก็บขยะ					
6. เวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะประจำวันมีเวลาเหลือพอที่จะไปปฏิบัติงานอื่นที่เกิดประโยชน์ต่อได้					
7. การตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานเก็บขนขยะมีความง่ายขึ้น					
8. ลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานเก็บขนขยะได้					
9. ประโยชน์โดยภาพรวมทั้งหมดของการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพเก็บขนขยะขนขยะในปัจจุบัน					
10. ความเหมาะสมการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์กับการพัฒนาตำบลแหลมผักเบี้ยในอนาคต					
11. เทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยให้การเตรียมการรองรับการขยายตัวของชุมชนและประชากรในอนาคตในส่วนของจัดการขยะได้					



ภาคผนวก ข  
ภาพข้อมูลในการทำวิจัย



ภาพผนวกที่ 1 ประมวลภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมของผู้นำชุมชนในการจัดการขยะ



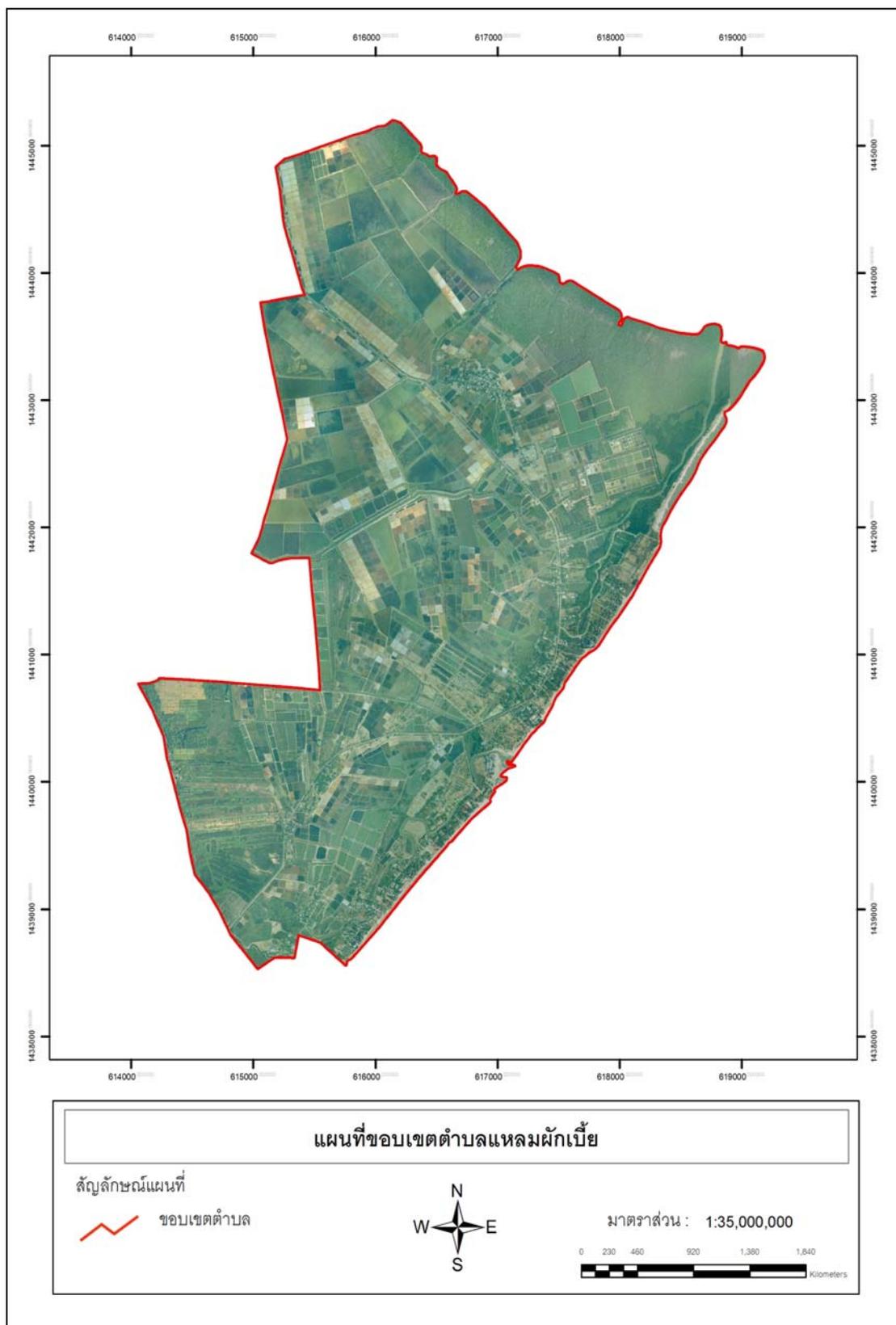
ภาพผนวกที่ 2 การศึกษาโครงสร้างวิทยาศาสตร์ขยะในเขตพื้นที่ตำบลแหลมผักเบี้ย  
อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี



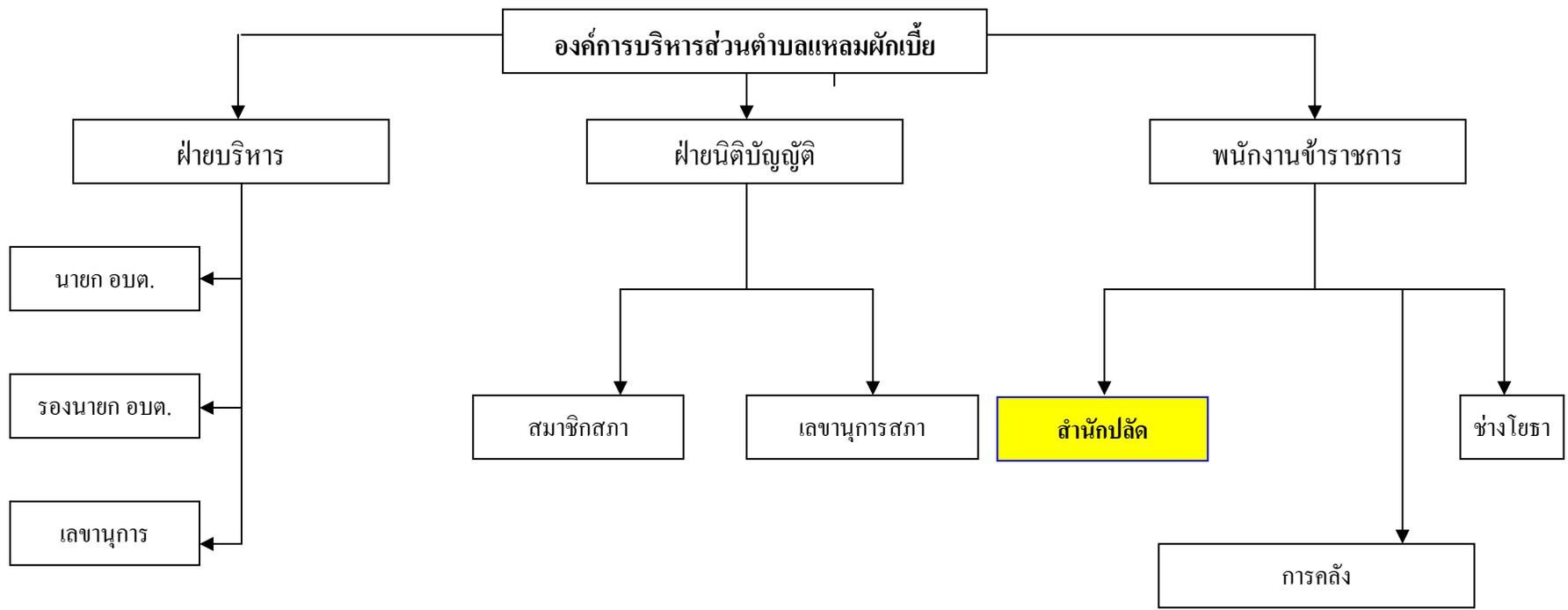
ภาพผนวกที่ 3 การเก็บข้อมูลภาคสนามในพื้นที่ศึกษา



ภาพผนวกที่ 4 สภาพปัญหาของการจัดการขยะในปัจจุบันของตำบลแหลมผักเบี้ย



ภาพผนวกที่ 5 แผนที่โดยสังเขปตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี



ภาพผนวกที่ 6 โครงสร้างของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการขยะ



ภาพผนวกที่ 7 ประเภทของถังขยะที่ให้บริการในพื้นที่ศึกษา



ภาพผนวกที่ 8 รถยนต์จัดเก็บขยะแบบเปิดข้างเทท้าย

ภาคผนวก ค

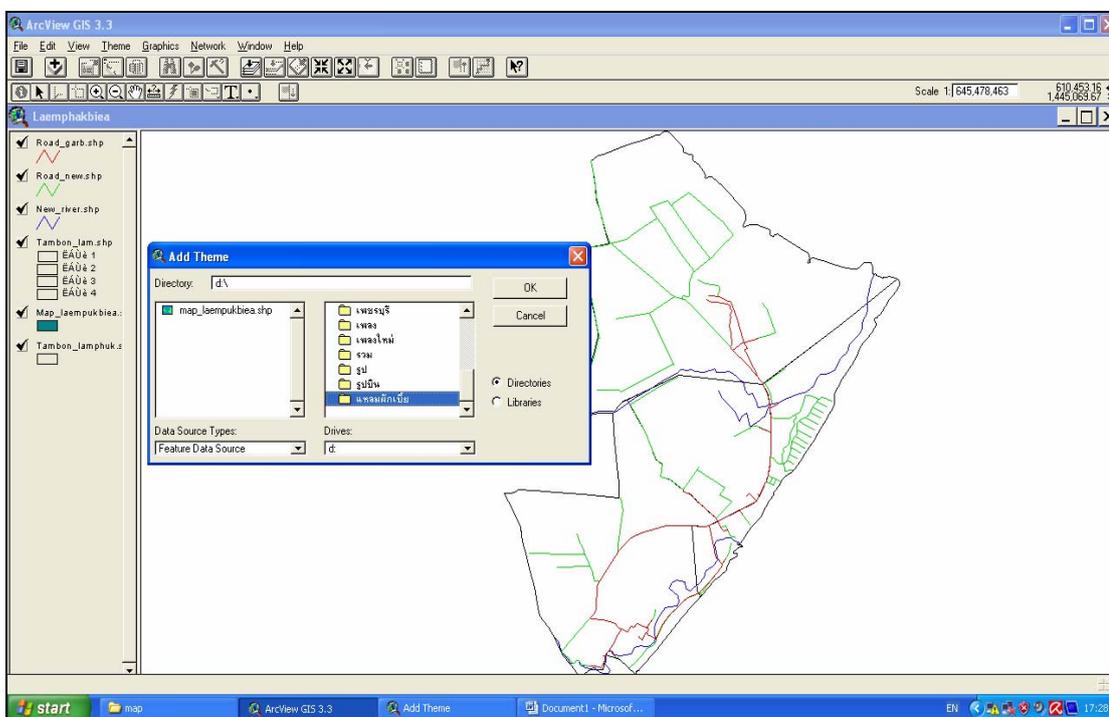
วิธีการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานวิจัย

## วิธีการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานวิจัย

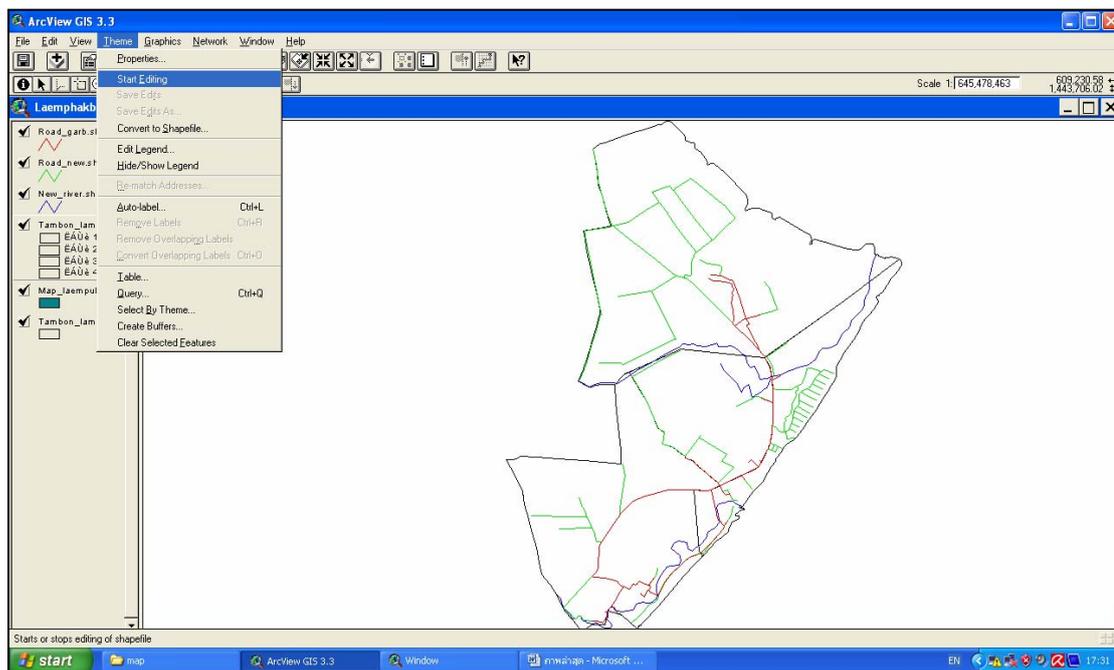
1. การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาประยุกต์ใช้ในการทำแผนที่เส้นทางการจัดเก็บขยะและทำการคำนวณหาระยะทางในการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยมีขั้นตอนในการนำ GIS มาใช้ดังนี้

### 1.1 ทำการรวบรวมข้อมูล Digital Data ที่จะนำมาใช้

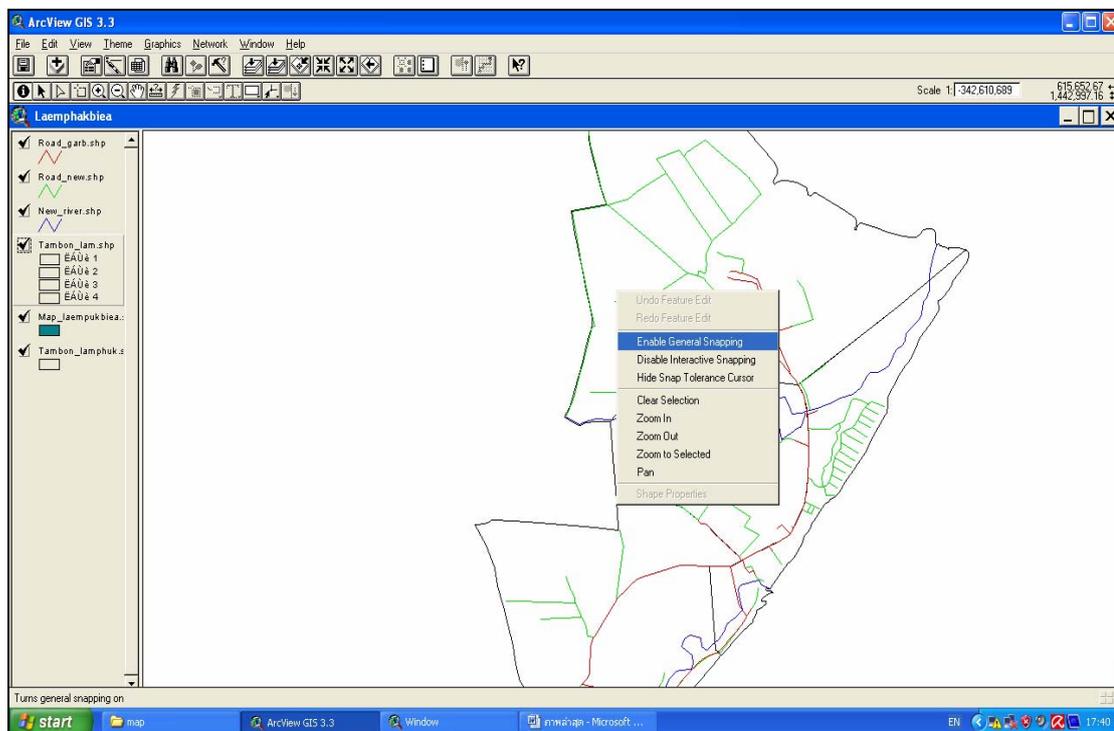
1.2 ทำการแก้ไขข้อมูลโดยการใช้โปรแกรม ArcView Network Analysis เช่น การแก้ไขข้อมูลเส้นทางถนน จะต้องทำการ Add Theme Road (ดังภาพผนวกที่ 9) เมื่อ Theme ที่ต้องการปรากฏที่หน้าจอทำการตรวจสอบเส้นทางถนนในการจัดเก็บของตำบลแหลมผักเบี้ย และเส้นทางจัดเก็บที่ปรับขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะอยู่ในลักษณะข้อมูลที่เป็นเส้น (Line) ว่าเส้นครอบคลุมและเชื่อมติดเป็นโครงข่ายกันหรือไม่ในกรณีถ้าเส้นไม่ต่อกันให้เลือก Active Theme ที่ต้องการจะแก้ไขเข้าเมนู Star Editing (ดังภาพผนวกที่ 10) แล้วคลิกด้านขวาที่ Mouse เลือก Enable GeneralSnapping แล้วทำการเลือก Node ให้มา Snap กัน (ดังภาพผนวกที่ 11)



ภาพผนวกที่ 9 การเริ่มต้นในการแก้ไขข้อมูลโดยการทำ Add Theme ที่จะใช้



ภาพผนวกที่ 10 การเลือกเมนูในการแก้ไขข้อมูล

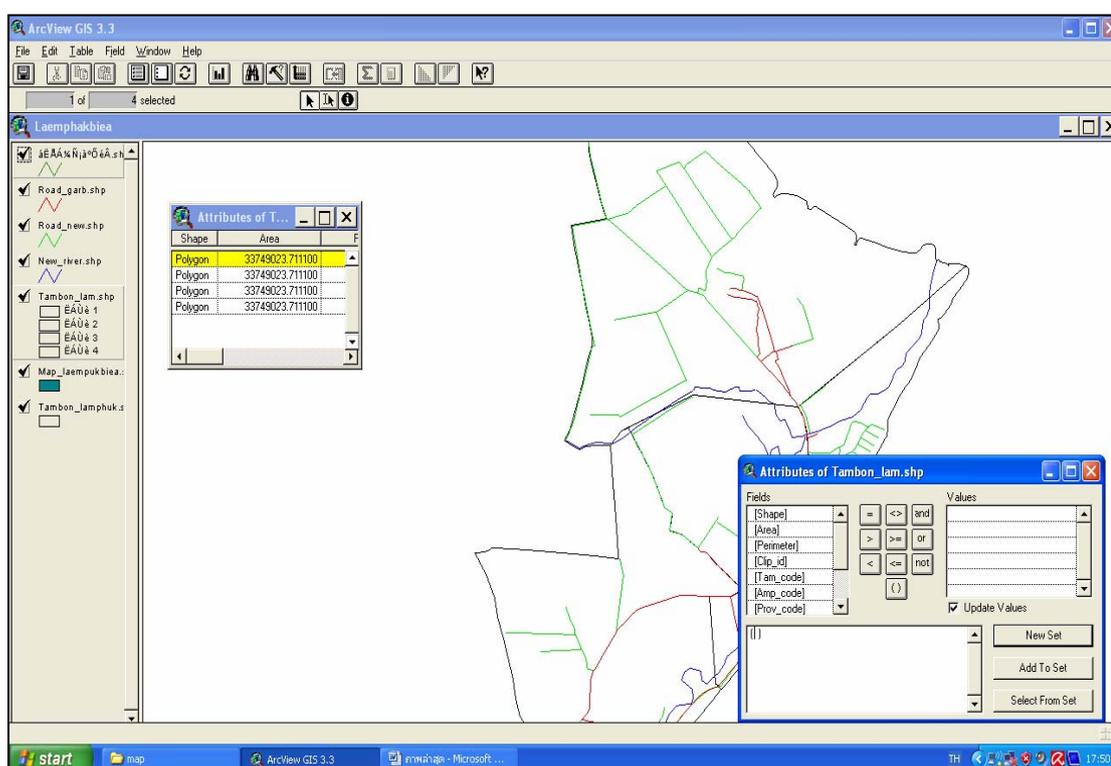


ภาพผนวกที่ 11 การแก้ไขให้เส้นครอบคลุมและเชื่อมติดเป็นโครงข่ายกัน

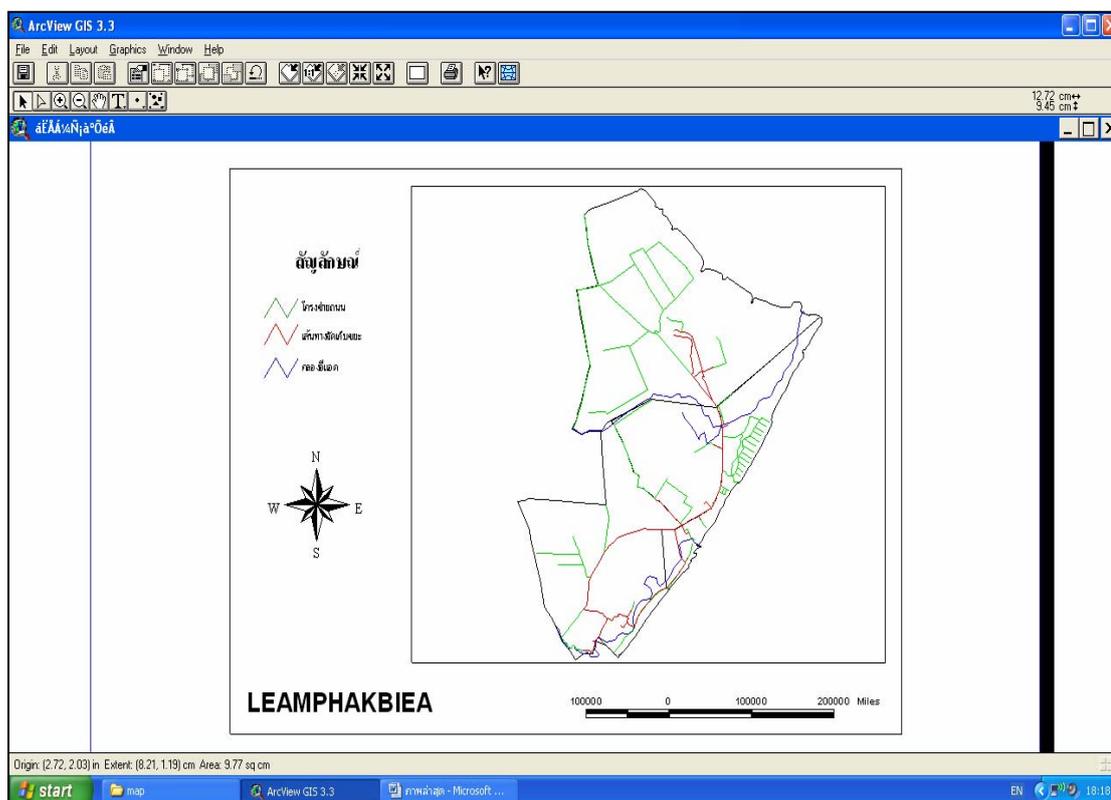
1.3 เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้วนำเข้าข้อมูลเส้นทางเดินรถที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม โดยเข้าเมนู View เลือก New Theme แล้วเลือก Feature Type เป็น Line จากนั้นกด O.K. จากนั้นทำการ Edit Theme ที่ได้ทำการสร้างขึ้นมาให้เรียบร้อย จากนั้นทำการเพิ่ม Attribute ใน Theme โดยการเลือกเมนู Table เลือก Star Edit เลือก Edit Table ใส่ค่าตารางให้ครบถ้วน

1.4 จากนั้นทำการคำนวณระยะทางในการจัดเก็บแต่ละเส้นทางเดินรถโดยเลือกเมนู Table เลือก Query ปรากฏหน้าจอ เลือก Length คำนวณไปที่ Field เลือก Summarize ดังภาพผนวกที่ 12

1.5 นำ View ที่ได้มาสร้างแผนที่ใน Layout ดังภาพผนวกที่ 13



ภาพผนวกที่ 12 การคำนวณระยะทางในการดำเนินการจัดเก็บขยะ



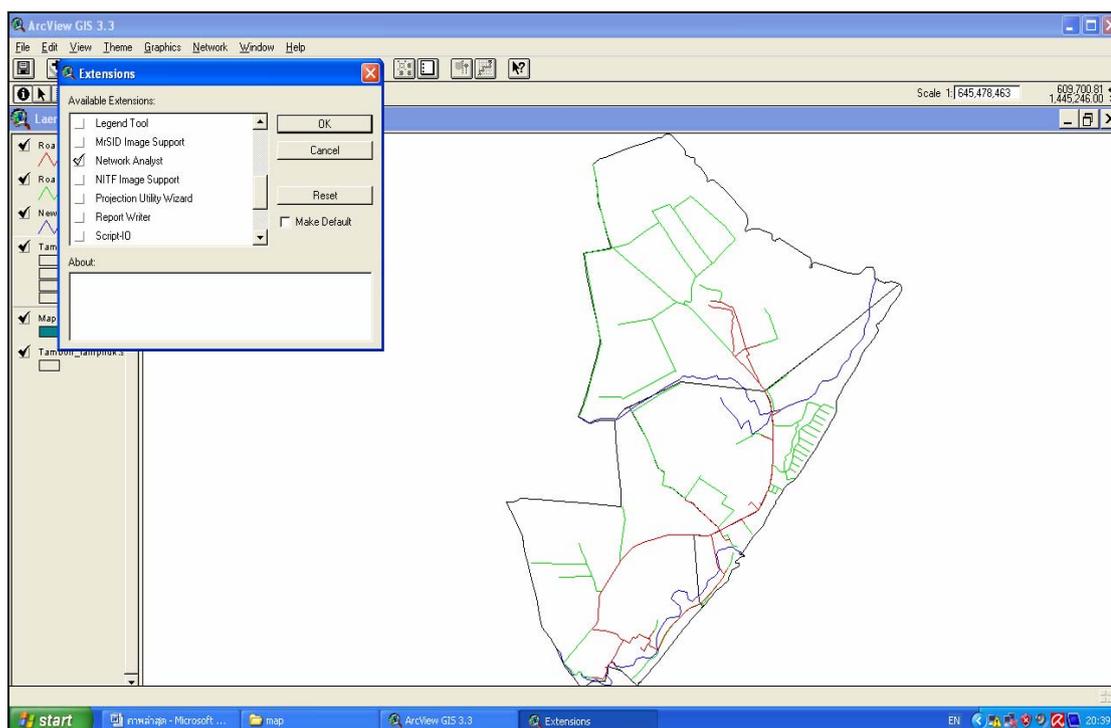
ภาพผนวกที่ 13 การนำView ที่ได้มาสร้างเป็นแผนที่ใน Layout

การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการหาเส้นทางของรถจัดเก็บขยะฝอยในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยได้ทดลองนำโปรแกรม Arc View Network Analyst ซึ่งเป็น Extension หนึ่งของโปรแกรม Arc View GIS ซึ่งมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์เส้นทาง หรือเครือข่ายให้สะดวกขึ้น โดยช่วยในการแก้ปัญหาเรื่องเส้นทางรถจัดเก็บ ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

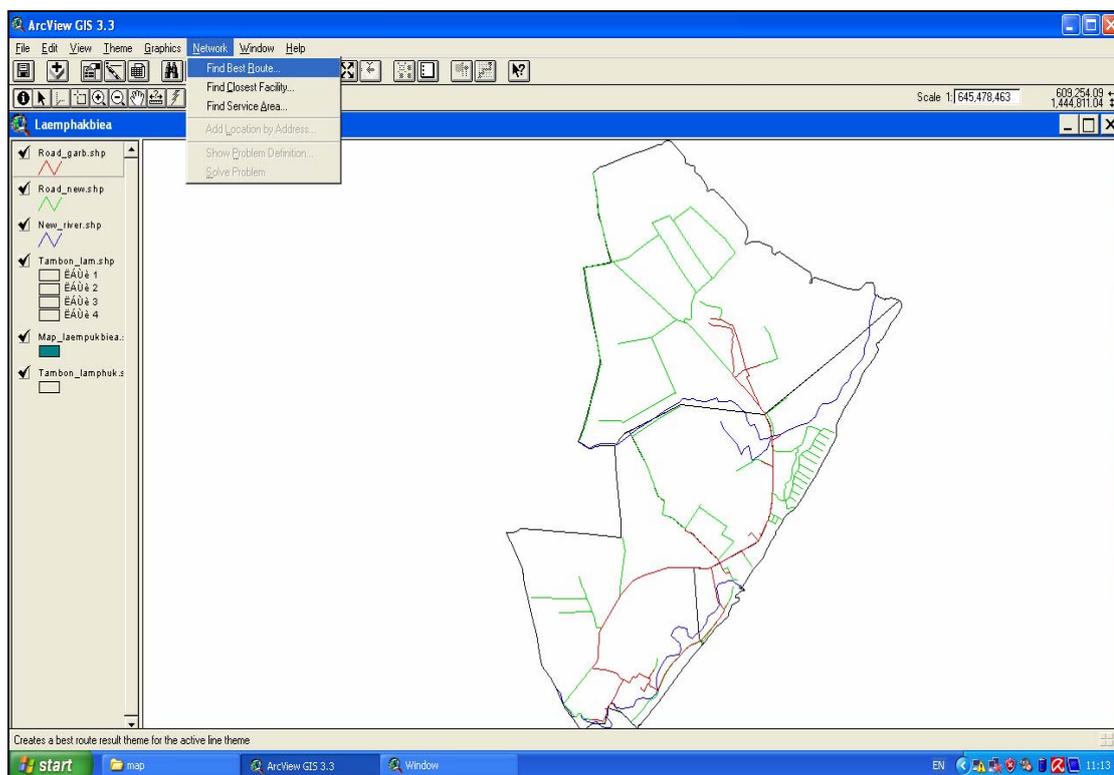
1. แบ่งเส้นทางรถจัดเก็บที่รับผิดชอบโดยรถเก็บขนขยะเพียงคันเดียวโดยใช้เส้นทางจัดเก็บเดิมที่ปฏิบัติงานปัจจุบันที่จะต้องดำเนินการจัดเก็บตามเส้นทางที่มีตำแหน่งที่ตั้งถังขยะเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

2. Add Data ข้อมูลทำการ Digitize เส้นทางจัดเก็บขยะเส้นใหม่ของการจัดเก็บ เพื่อให้มีเส้นทางในการวิเคราะห์เพิ่มอีกเส้นทางหนึ่ง หลังจากนั้นทำการทำการวิเคราะห์เส้นทางเดินรถที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Arc View NetworkAnalyst ( ดังภาพผนวกที่ 14)เลือก Function Find Best Route (ดังภาพผนวกที่ 15) เมื่อปรากฏหน้าจอทำการกำหนดค่าที่เมนู Properties ดังภาพผนวก

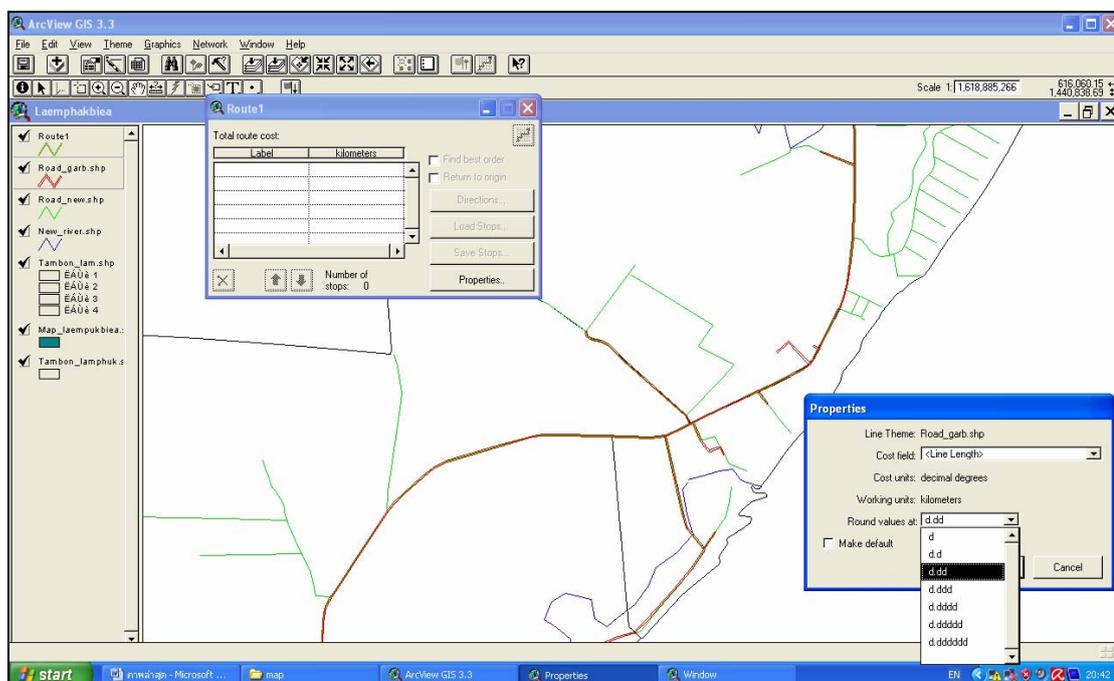
ที่ 16 จากนั้นทำการกำหนดจุดเริ่มต้นที่หน้าจอ และ Load Theme Point ที่ต้องการให้เส้นทางเดินรถเดินทางผ่านจุดเก็บขน ทุกๆ จุด (ดังภาพผนวกที่ 17) จากนั้นเลือกเมนู Find BestOrder เพื่อให้โปรแกรมทำการคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการจัดเก็บขยะ (ดังภาพผนวกที่ 18) เมื่อได้เส้นทางที่ในการจัดเก็บขยะแล้วเลือกเมนู Direction เพื่อดูรายละเอียดเส้นทางที่ผ่านจุดต่างๆ และระยะทางทั้งหมดที่ใช้ในการจัดเก็บ ดังภาพผนวก ค10 จากนั้นมาพิจารณาและปรับให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งปริมาณของขยะมูลฝอยที่รถต้องเก็บน้อยกว่าความสามารถในการบรรทุกของรถเก็บขนขยะแต่ละรอบของวัน โดยแบ่งเป็นสองรอบต่อวัน ดังนั้น เริ่มเก็บจุดเริ่มต้นเป็นจุดแรกไปตามเส้นทางที่วิเคราะห์ได้จากการคำนวณไปจนถึงจุดฝั่งกลบขยะและกลับไปที่จุดเริ่มต้น และเริ่มเก็บที่จุดเริ่มต้น ไปตามเส้นทางอีกเส้นทางและกลับไปที่จุดเริ่มต้นให้ถือเป็นจุดสุดท้ายคำนวณระยะทางรวมที่ใช้ในแต่ละวัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับรูปแบบและเส้นทางที่เหมาะสม



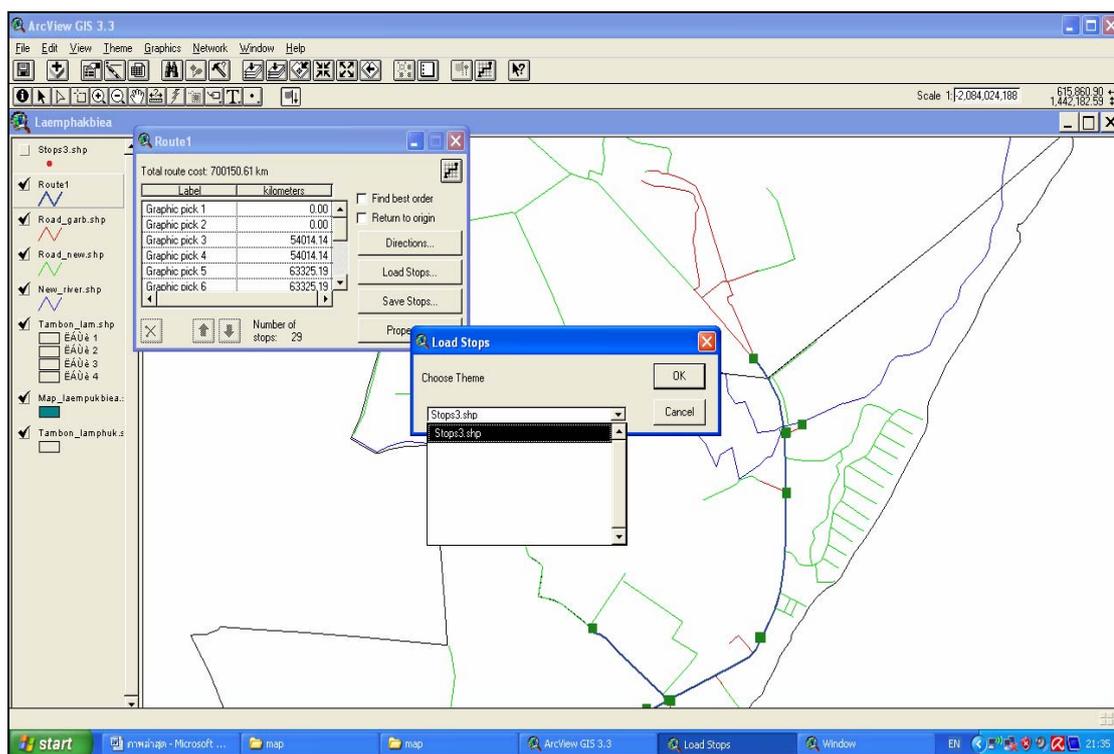
ภาพผนวกที่ 14 การเข้าสู่โปรแกรม Network Analysis



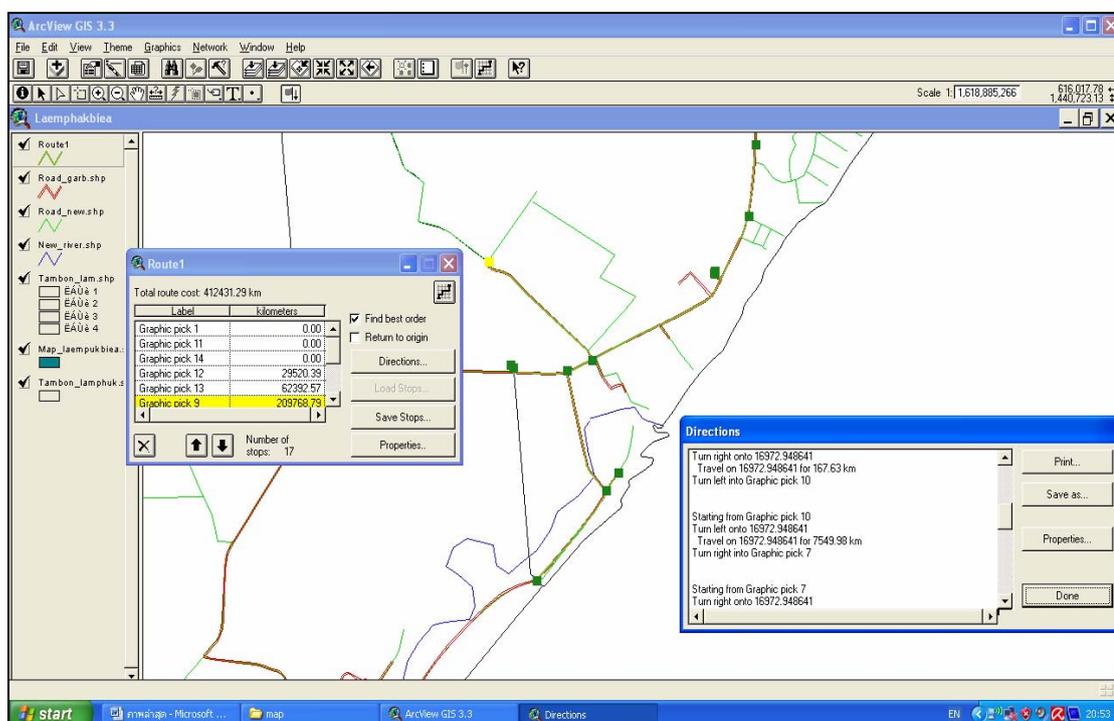
ภาพผนวกที่ 15 การกำหนดค่าหน่วยในการคำนวณ



ภาพผนวกที่ 16 การกำหนดจุดเริ่มต้น และ Load Theme จุดเก็บขยะของเส้นทางที่ต้องการ



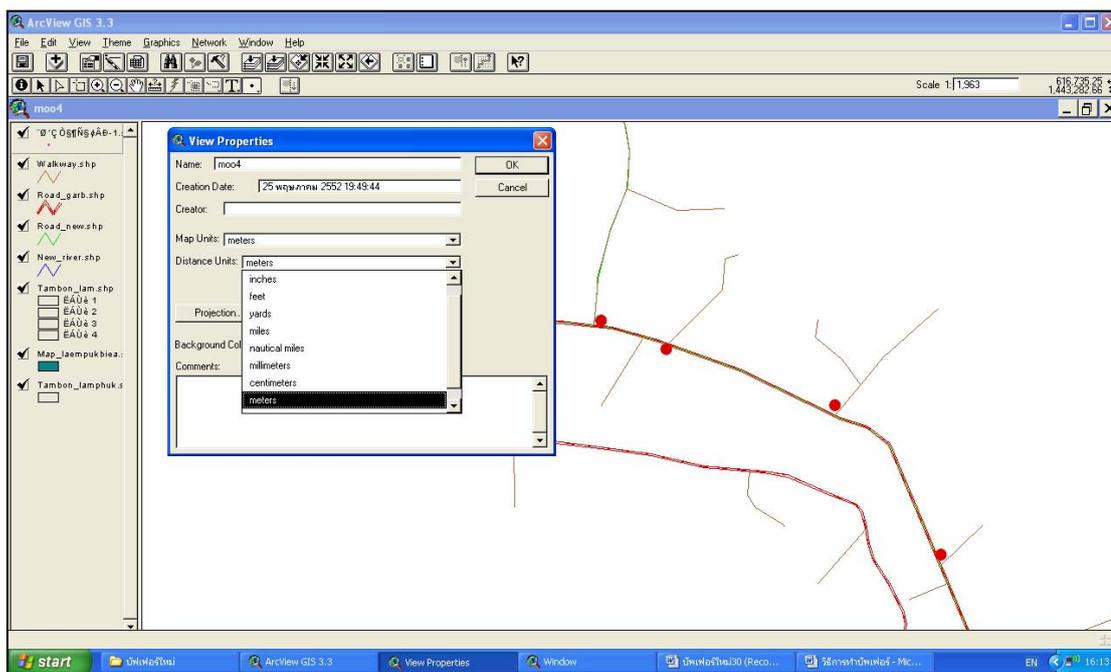
ภาพผนวกที่ 17 การคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดโดยโปรแกรม Network Analysis



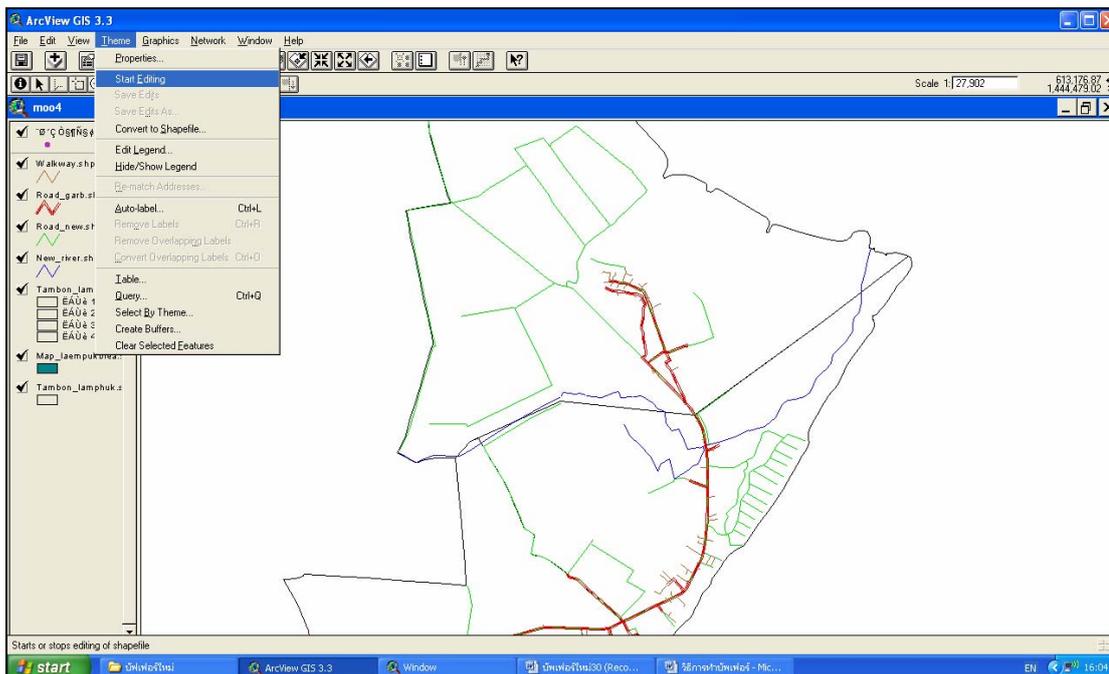
ภาพผนวกที่ 18 รายละเอียดของเส้นทางและระยะทางที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรม

2. การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาประยุกต์ใช้ในการทำแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของถังขยะและทำการคำนวณหาจุดวางถังขยะที่จัดให้บริการภายในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยให้มีความเหมาะสมกับครัวเรือนโดยมีขั้นตอนในการนำ GIS มาใช้ใกล้เคียงกับการทำแผนที่เส้นทางดังนี้

2.1 Add Data ชั้นข้อมูลที่เป็นโครงข่ายถนน เส้นทางเดินเท้า ถ้ำคลอง ขึ้นมา จากนั้นสร้างชั้นข้อมูลขึ้นมาใหม่โดยเข้าเมนู View เลือก New Theme แล้วเลือก Feature Type เป็น Point จากนั้นกด O.K เลือก เข้าเมนู View เลือก Properties เพื่อกำหนดค่าระยะในแผนที่ (ดังภาพผนวกที่ 19) จากนั้นเข้าเมนู Theme เลือก Start Edit เพื่อทำการสร้าง ชั้นข้อมูลจุดวางถังขยะขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลที่เป็นจุด (Point) จากนั้นเริ่มต้นการ Digitize ข้อมูลถังขยะในพื้นที่ที่ละจุดจนครบจำนวนที่ได้กำหนดไว้ (ดังภาพผนวกที่ 20)

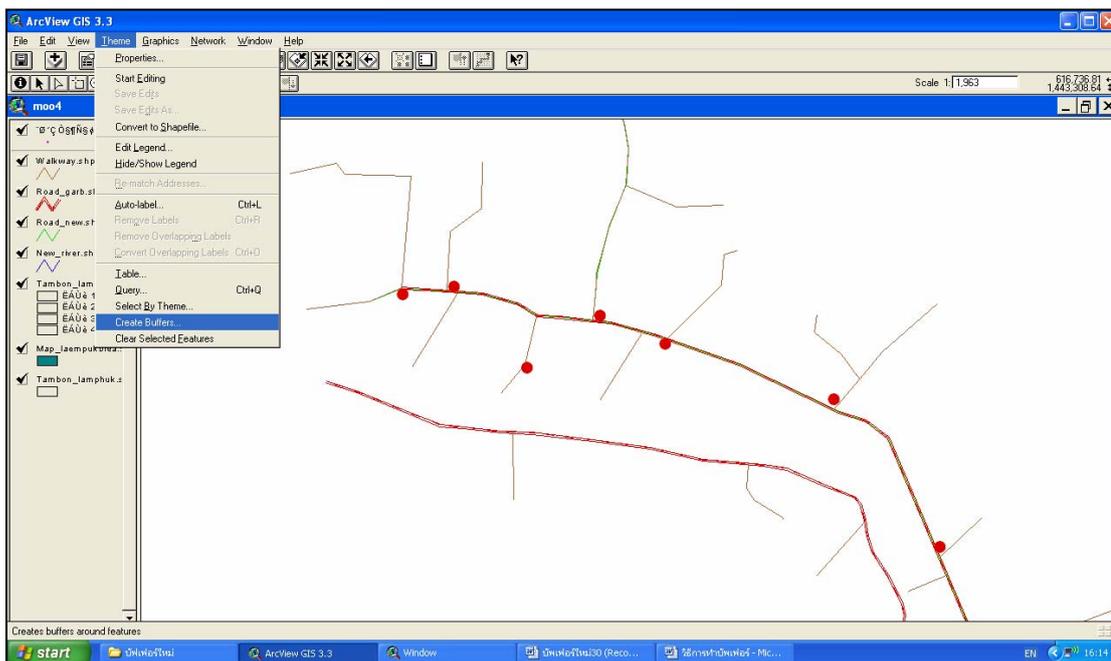


ภาพผนวกที่ 19 การกำหนดค่าระยะในชั้นข้อมูล

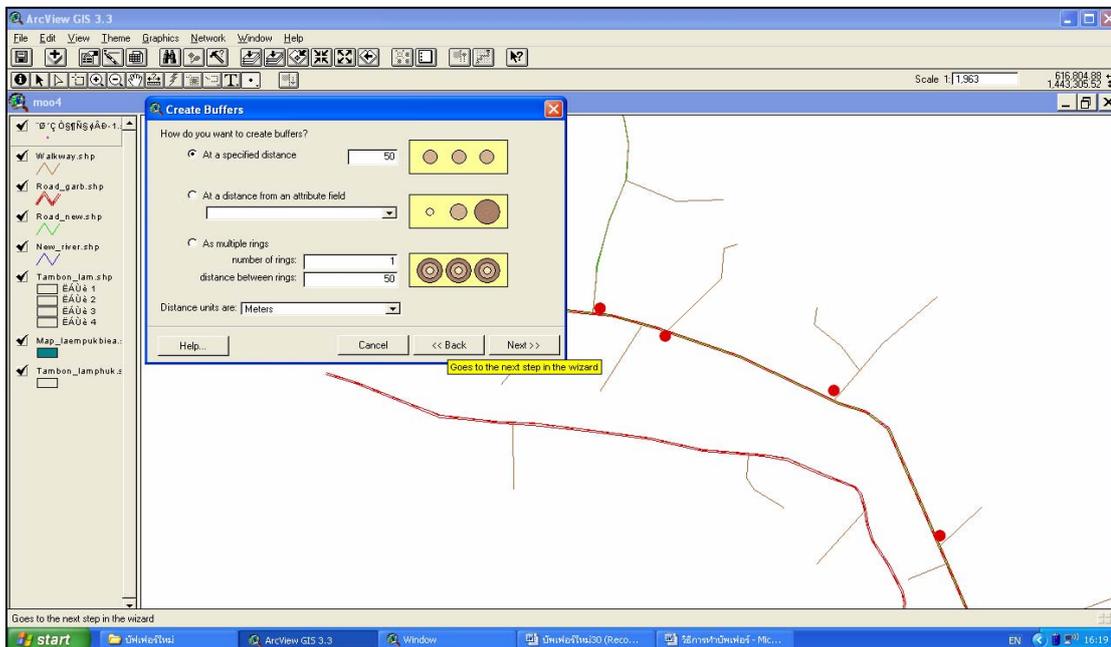


## ภาพผนวกที่ 20 การ Digitize ข้อมูลจุดวางถังขยะในเขตตำบลแหลมผักเบี้ย

2.2 หลังจากที่ทำกร Digitize จุดวางถังขยะไว้แล้วจากนั้นเข้าเมนู View เลือก Create Buffer Zone เพื่อทำการสร้างรัศมีรอบๆ จุดที่ได้ทำการ Digitize (ดังภาพผนวก ที่ 21) จะปรากฏภาพกล่องชุดคำสั่งเพื่อทำการกำหนดระยะของ Buffer กด Next เพื่อไปกำหนดว่าต้องการเส้นรัศมีทับซ้อนกันหลายวงหรือรวมกัน จากนั้นกด O.K. หลังจากกำหนดค่าแล้ว (ดังภาพผนวกที่ 22)

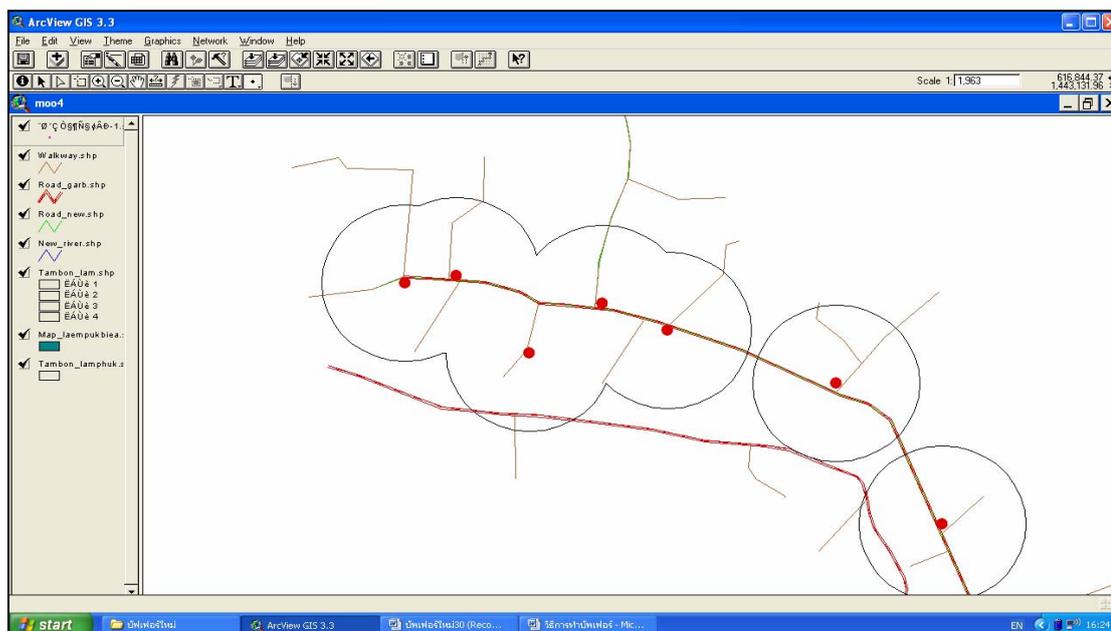


ภาพผนวกที่ 21 การสร้าง Buffer Zone จุดวางถังขยะ

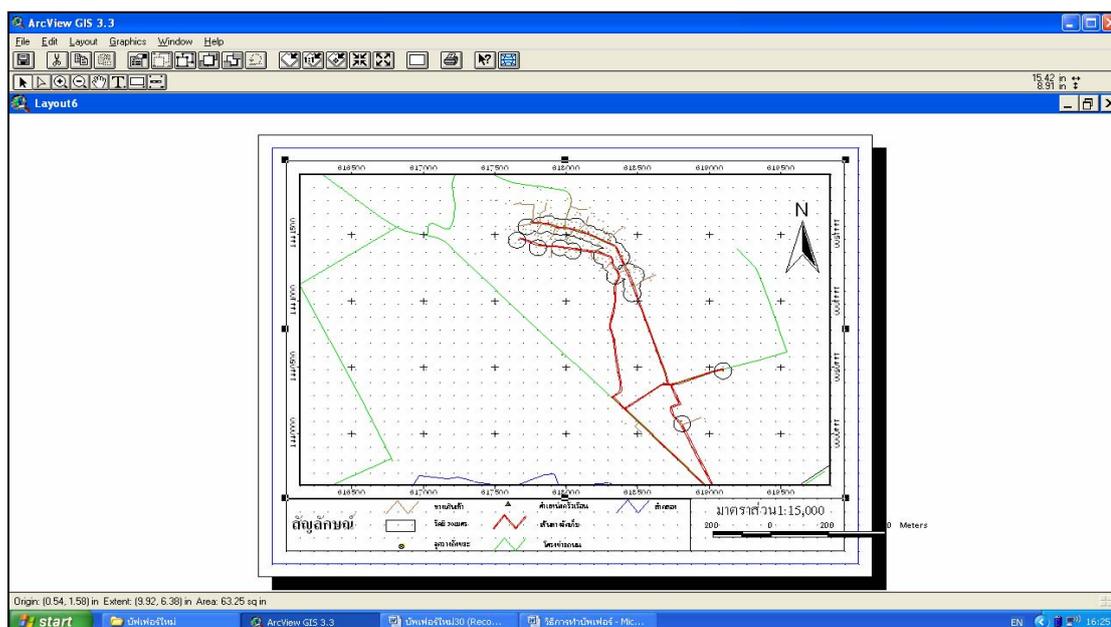


ภาพผนวกที่ 22 การใส่ค่าระยะรัศมีที่กำหนด Buffer Zone

2.3 เมื่อทำการใส่ค่ากำหนดระยะและกำหนดรูปแบบของรัศมีที่ต้องการได้แล้ว จากนั้นเลือกกด Finish จากนั้นจะเกิดผลคือมีรัศมีรอบๆจุดที่ได้ทำการ Digitize ไว้แล้ว (ดังภาพผนวกที่ 23) จากนั้นนำภาพที่ได้ไปทำการ Layout ต่อไป (ดังภาพผนวกที่ 24)



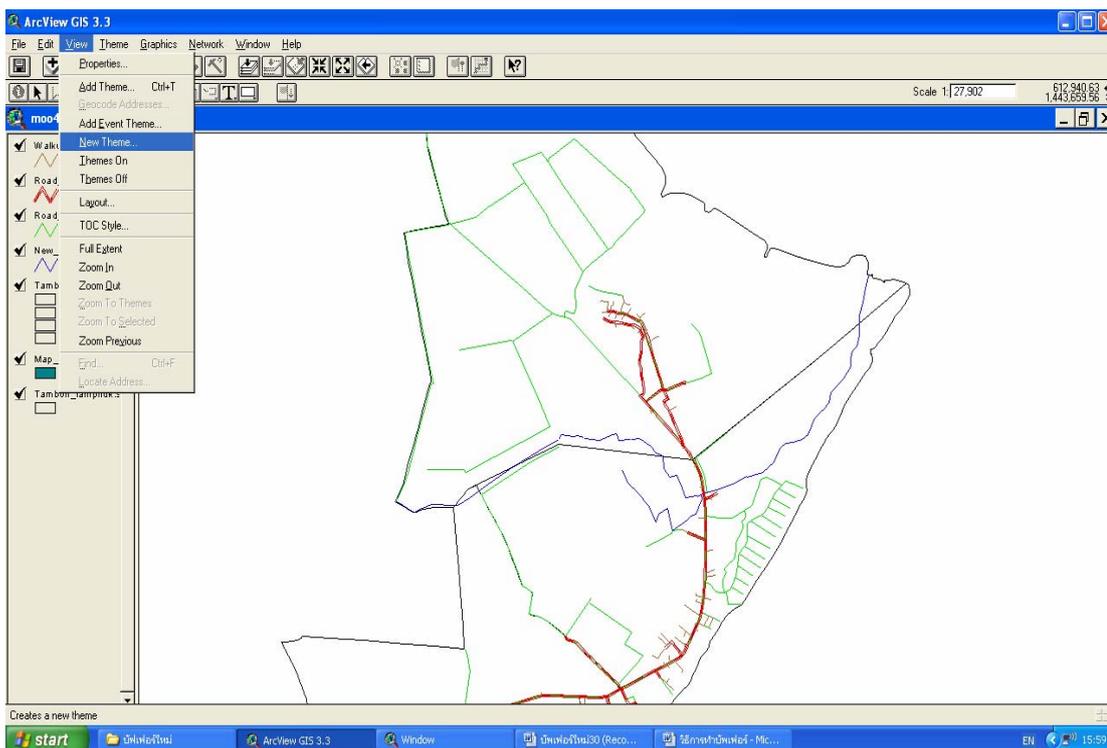
ภาพผนวกที่ 23 รัศมีที่เกิดรอบๆ จุดจากการทำ Buffer Zoner



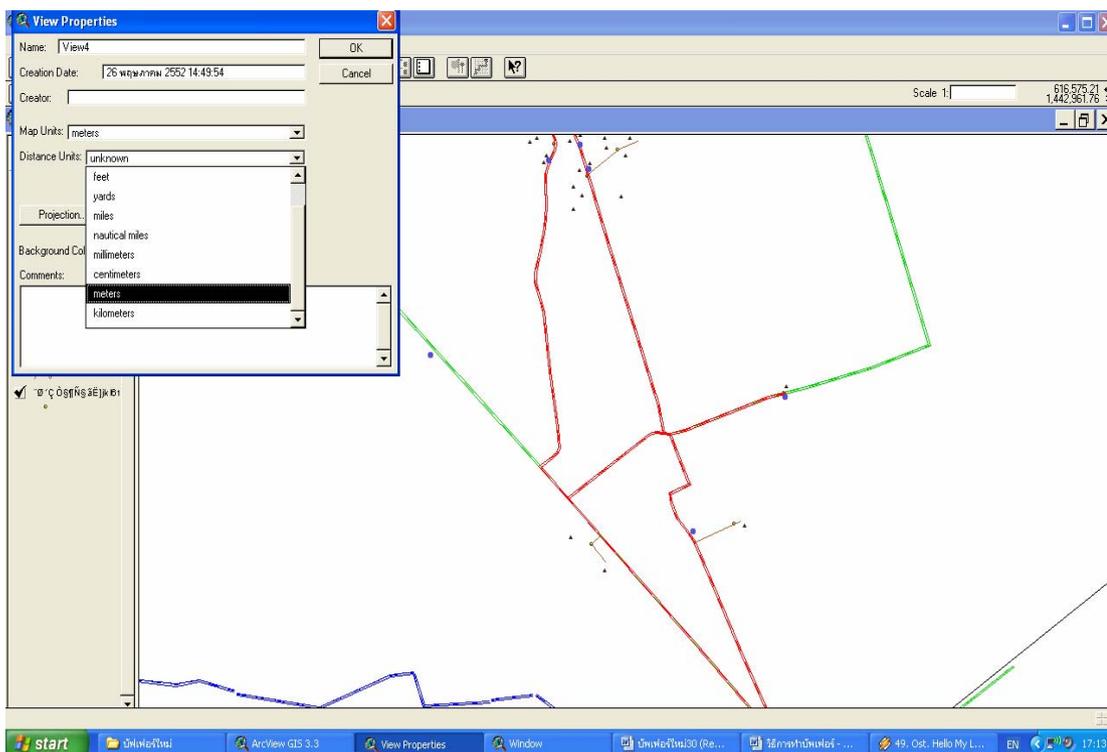
ภาพผนวกที่ 24 การนำ View ที่ได้มาสร้างเป็นแผนที่ใน Layout

การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการหาจุดวางถังขยะฝอยในเขตตำบลแหลมผักเบี้ยได้ทดลองนำโปรแกรม Arc View Buffer Zoner ซึ่งเป็นชุดคำสั่งหนึ่งของ โปรแกรม Arc View ซึ่งมีประสิทธิภาพโดยช่วยในการแก้ปัญหาเรื่องของจุดวางถังขยะที่เหมาะสมกับตำแหน่งครัวเรือน ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

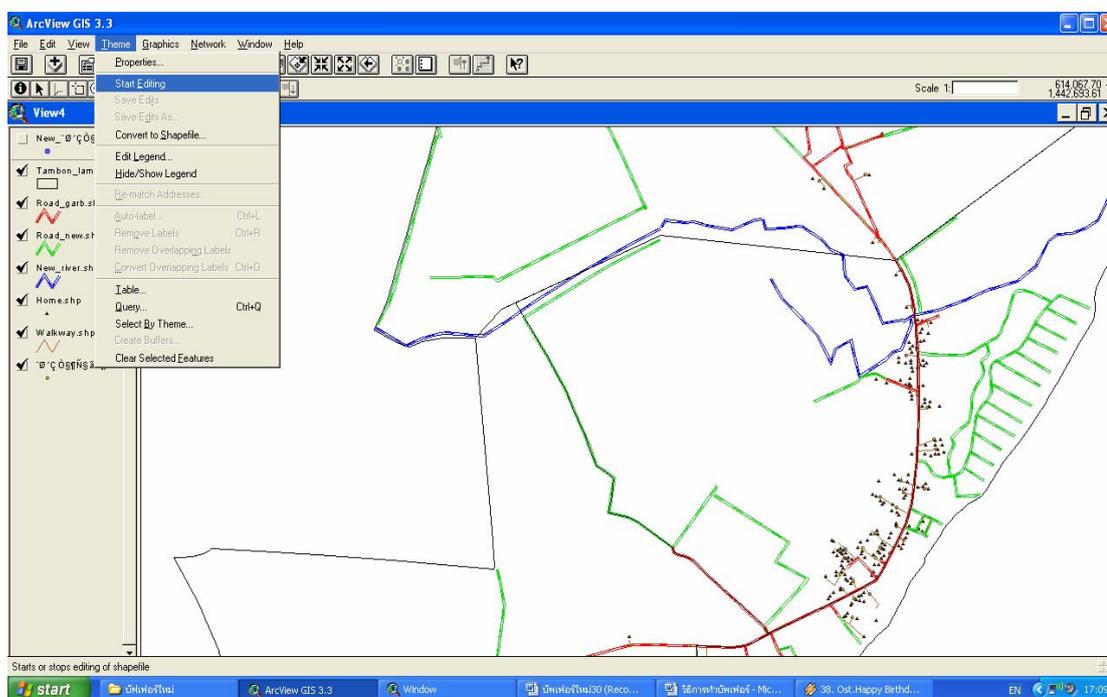
1. Add Data ชั้นข้อมูลที่เป็นโครงข่ายถนน เส้นทางเดินเท้า ล้ำคลอง และตำแหน่งที่ตั้งครัวเรือนของตำบลแหลมผักเบี้ยขึ้นมา จากนั้นสร้างชั้นข้อมูลขึ้นมาใหม่โดยเข้าเมนู View เลือก New Theme แล้วเลือก Feature Type เป็น Point จากนั้นกด O.K (ดังภาพผนวกที่ 25) จากนั้นเลือกเข้าเมนู View เลือก Properties เพื่อกำหนดค่าระยะในแผนที่ (ดังภาพผนวกที่ 26) จากนั้นเข้าเมนู Theme เลือก Start Edit เพื่อทำการสร้าง Digitize ชั้นข้อมูลจุดวางถังขยะขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลที่เป็นจุด (Point)(ดังภาพผนวกที่ 27) จากนั้นเริ่มต้นการ Digitize ข้อมูลถังขยะในพื้นที่ที่ละจุดจนครบจำนวนที่ได้กำหนดไว้ (ดังภาพผนวกที่ 28)



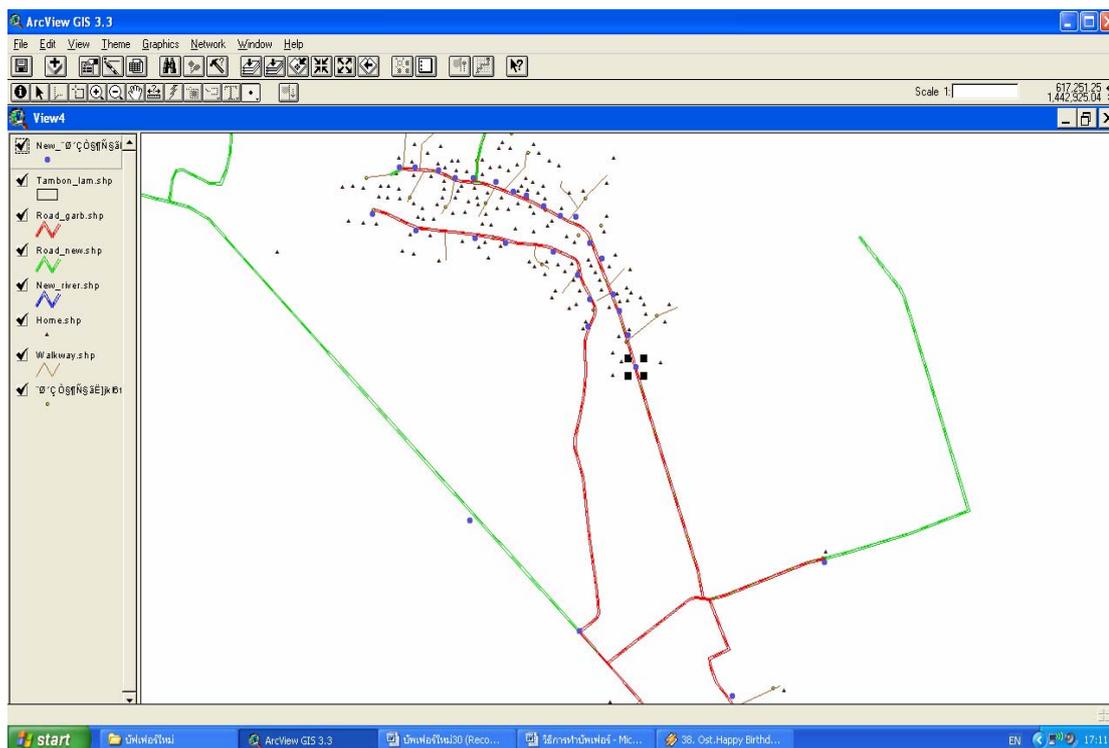
ภาพผนวกที่ 25 การเลือกชั้นข้อมูลรายละเอียดต่างๆ และการสร้างชั้นข้อมูลจุดวางถังขยะ



ภาพผนวกที่ 26 การกำหนดค่าระยะในแผนที่

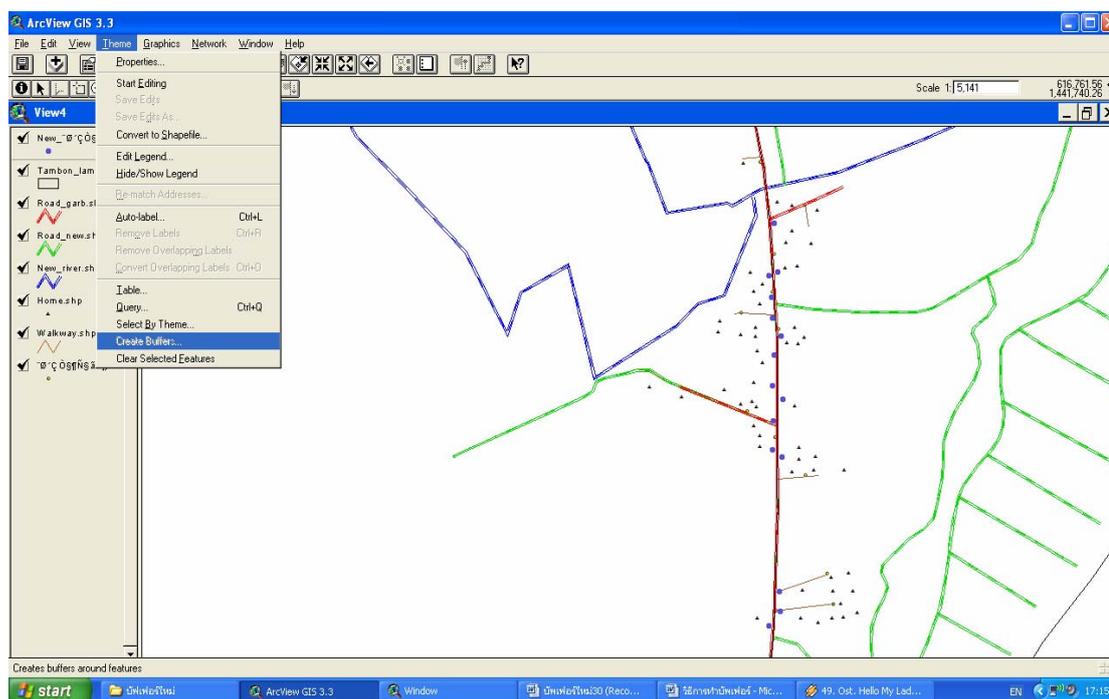


ภาพผนวกที่ 27 การลงข้อมูลจุดวางถังขยะในตำบลแหลมผักเบี้ยในชั้นข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่

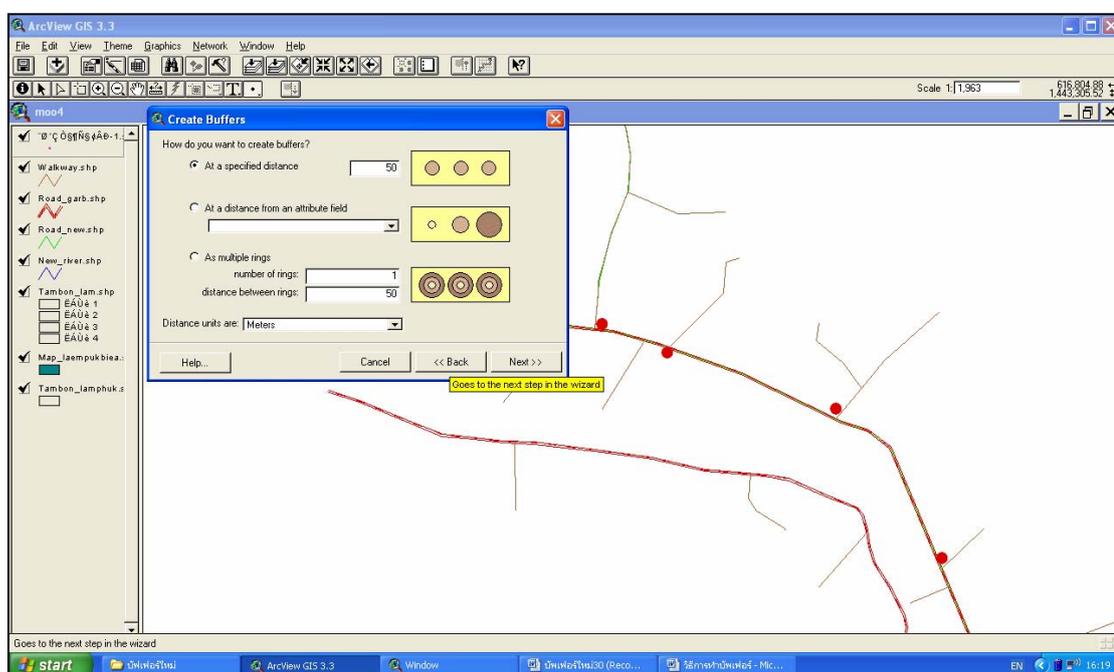


ภาพผนวกที่ 28 การลงข้อมูลจุดวางถังขยะภายในตำบลแหลมผักเบี้ย

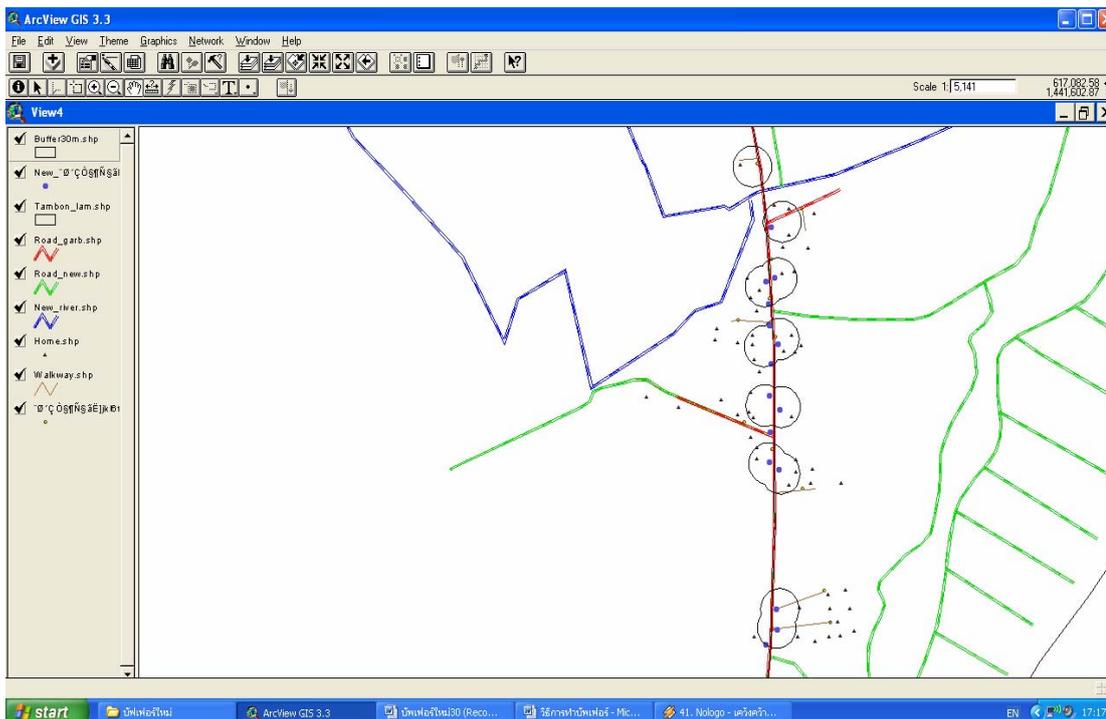
2. จากนั้นสร้าง Buffer Zone โดยการเข้าเมนู View เลือก Create Buffer เพื่อทำการสร้างรัศมีรอบๆ จุดที่ได้ทำการ Digitize (ดังภาพผนวกที่ 29) จะปรากฏภาพกล่องชุดคำสั่งเพื่อทำการกำหนดระยะของ Buffer Zone โดยจากการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้นำชุมชน พบว่าต้องการให้มีระยะจากจุดวางถังถึงครัวเรือนประมาณ 30 เมตรและไม่เกิน 50 เมตร โดยในครั้งนีผู้วิจัยได้ทำการกำหนดระยะไว้ที่ 30 เมตรจากจุดวางถังขยะเดิมก่อน เมื่อใส่ค่าระยะทางที่กำหนดแล้ว กด Next เพื่อไปกำหนดว่าต้องการเส้นรัศมีทับซ้อนรวมกัน จากนั้นกด O.K. (ดังภาพผนวกที่ 30) หลังจากกำหนดค่าแล้วเลือก Finish โปรแกรมจะทำการสร้าง Buffer Zone จนครบทุกจุดของถังขยะในแต่ละหมู่บ้านตามที่กำหนด (ดังภาพผนวกที่ 31) จากนั้นนำไปทำเป็น Layout (ดังภาพผนวกที่ 32)



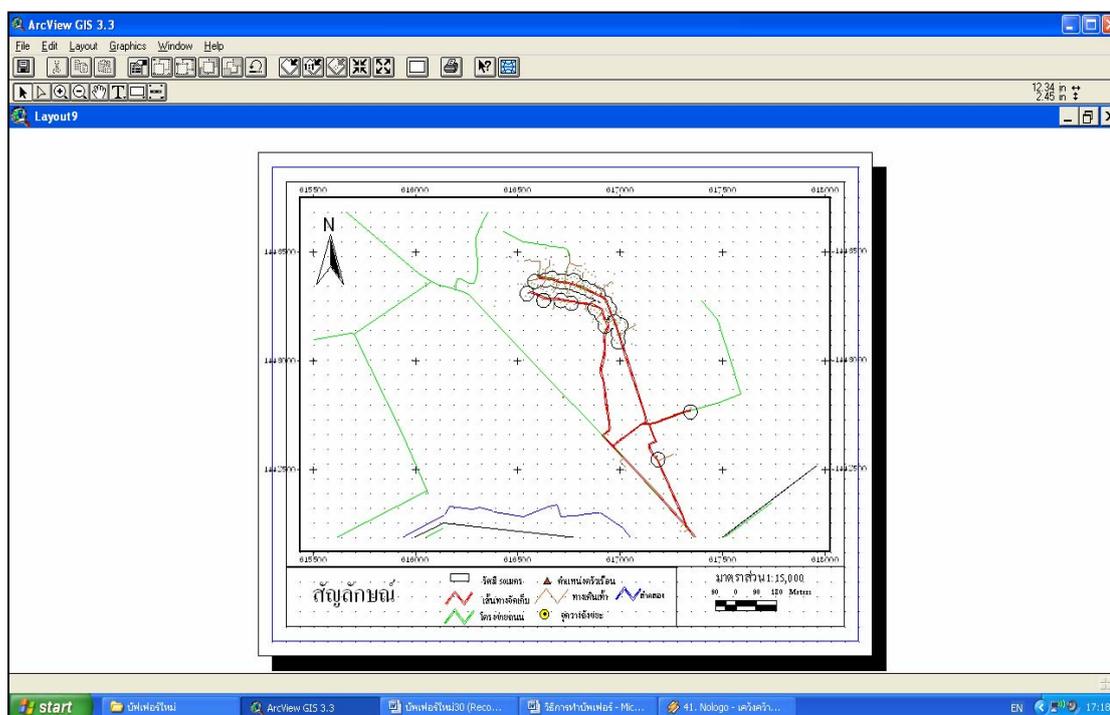
ภาพผนวกที่ 29 การสร้าง Buffer Zone รอบจุดวางถังขยะ



ภาพผนวกที่ 30 การใส่ค่าระยะรัศมีที่กำหนด Buffer Zone



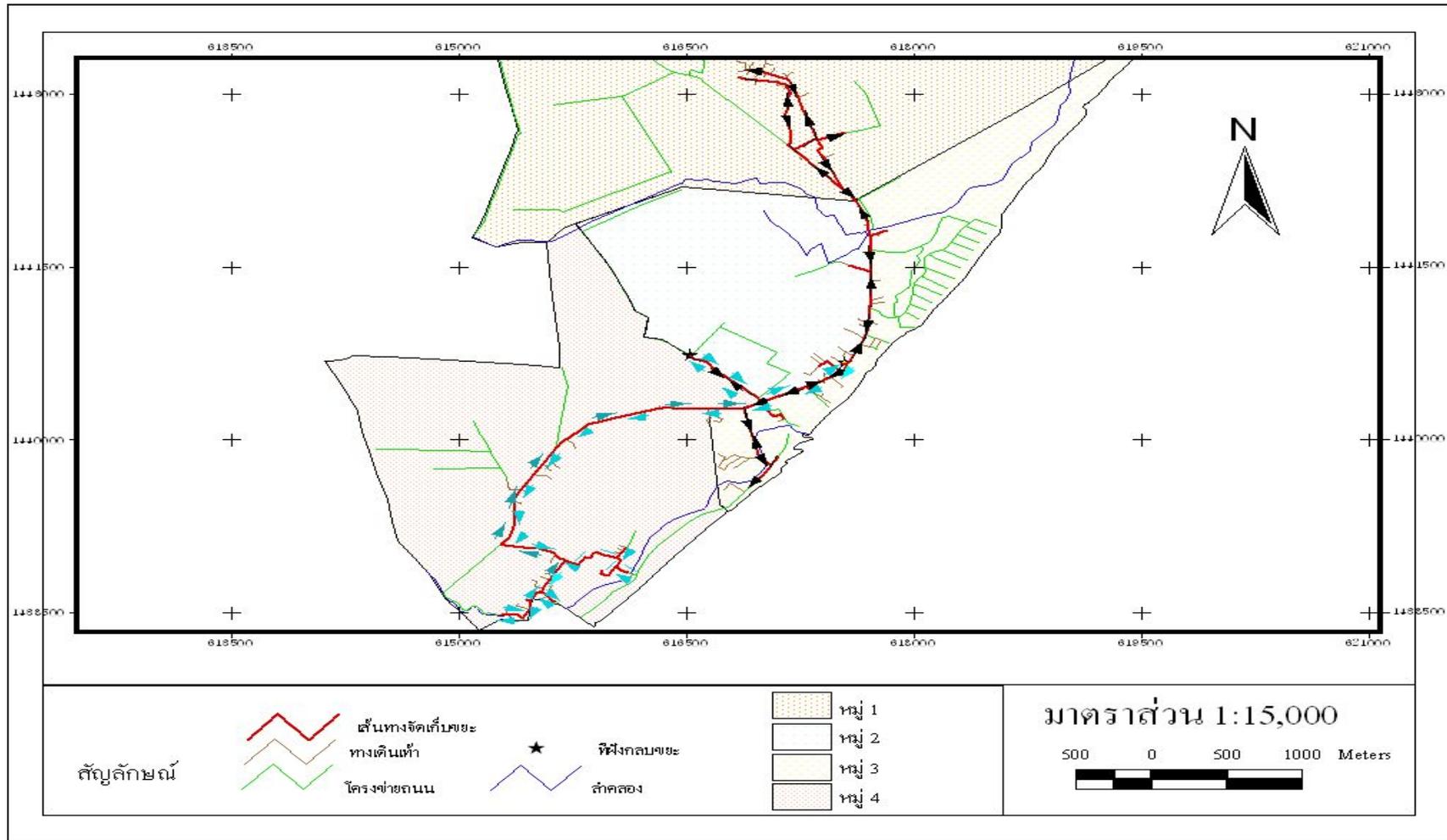
ภาพผนวกที่ 31 รัศมีที่เกิดรอบๆ จุดจากการทำ Buffer Zoner



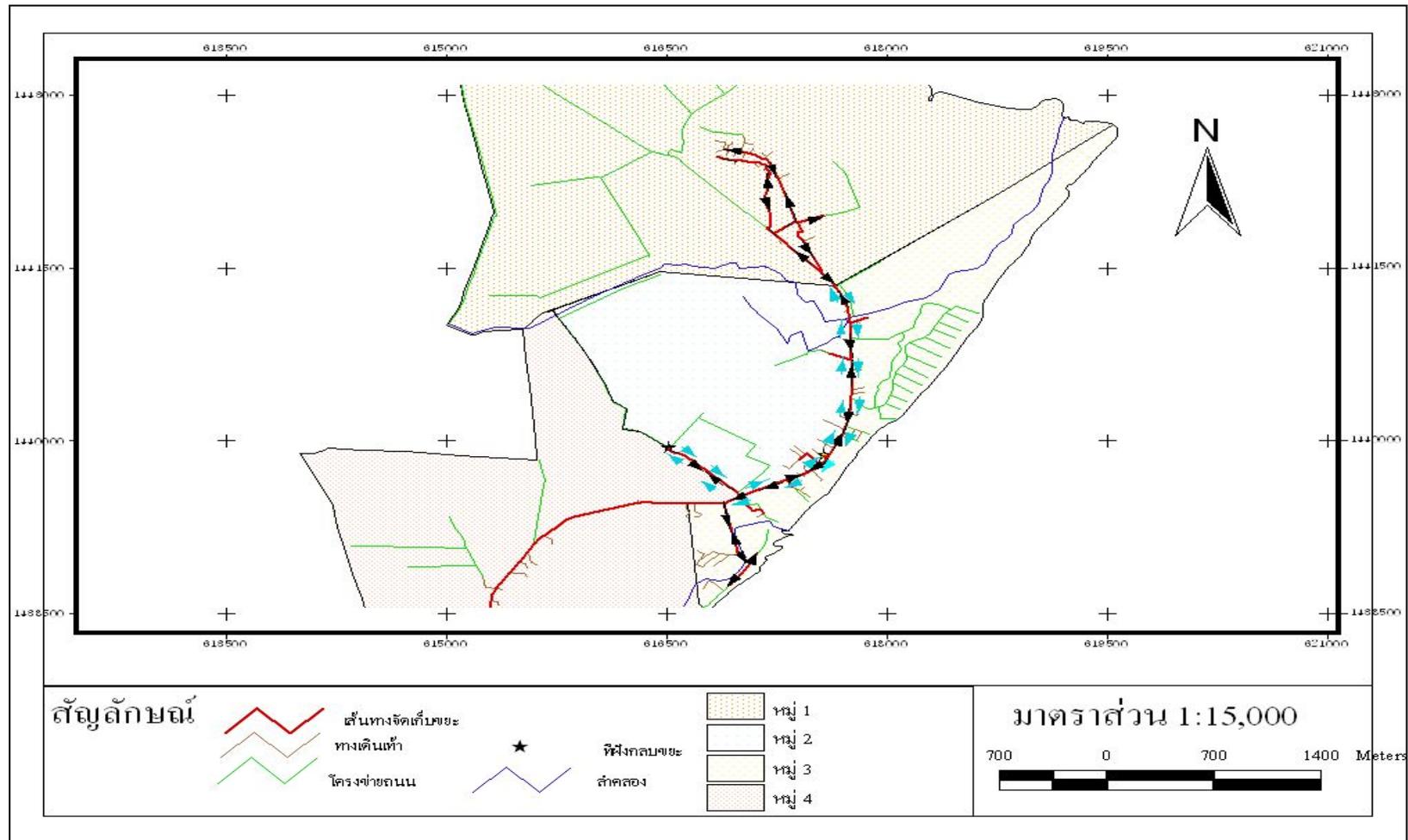
ภาพผนวกที่ 32 การทำเป็น Layout

**ภาคผนวก ง**

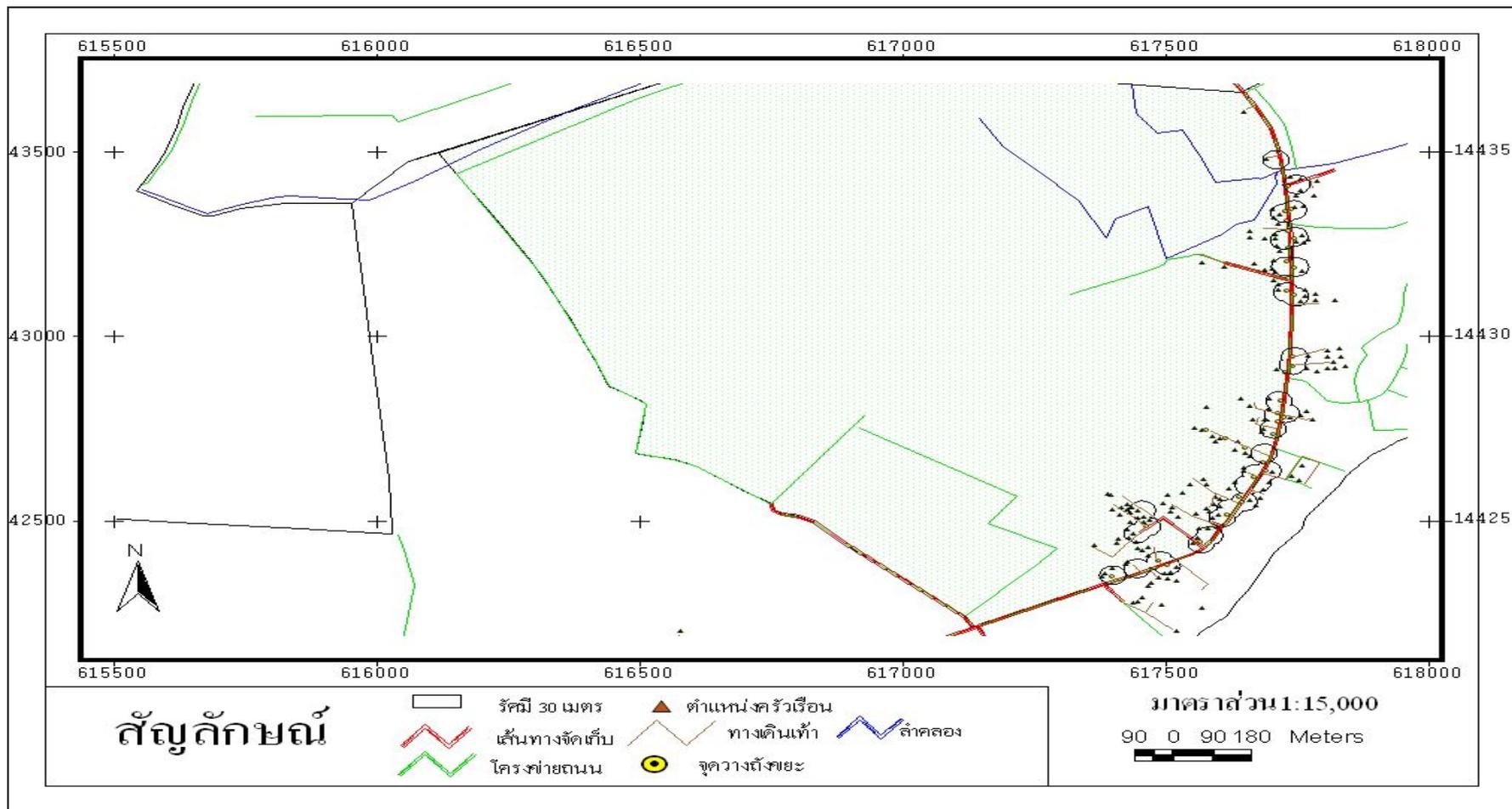
แผนที่เส้นทางจัดเก็บขยะและจุดวางถังขยะในพื้นที่ศึกษา



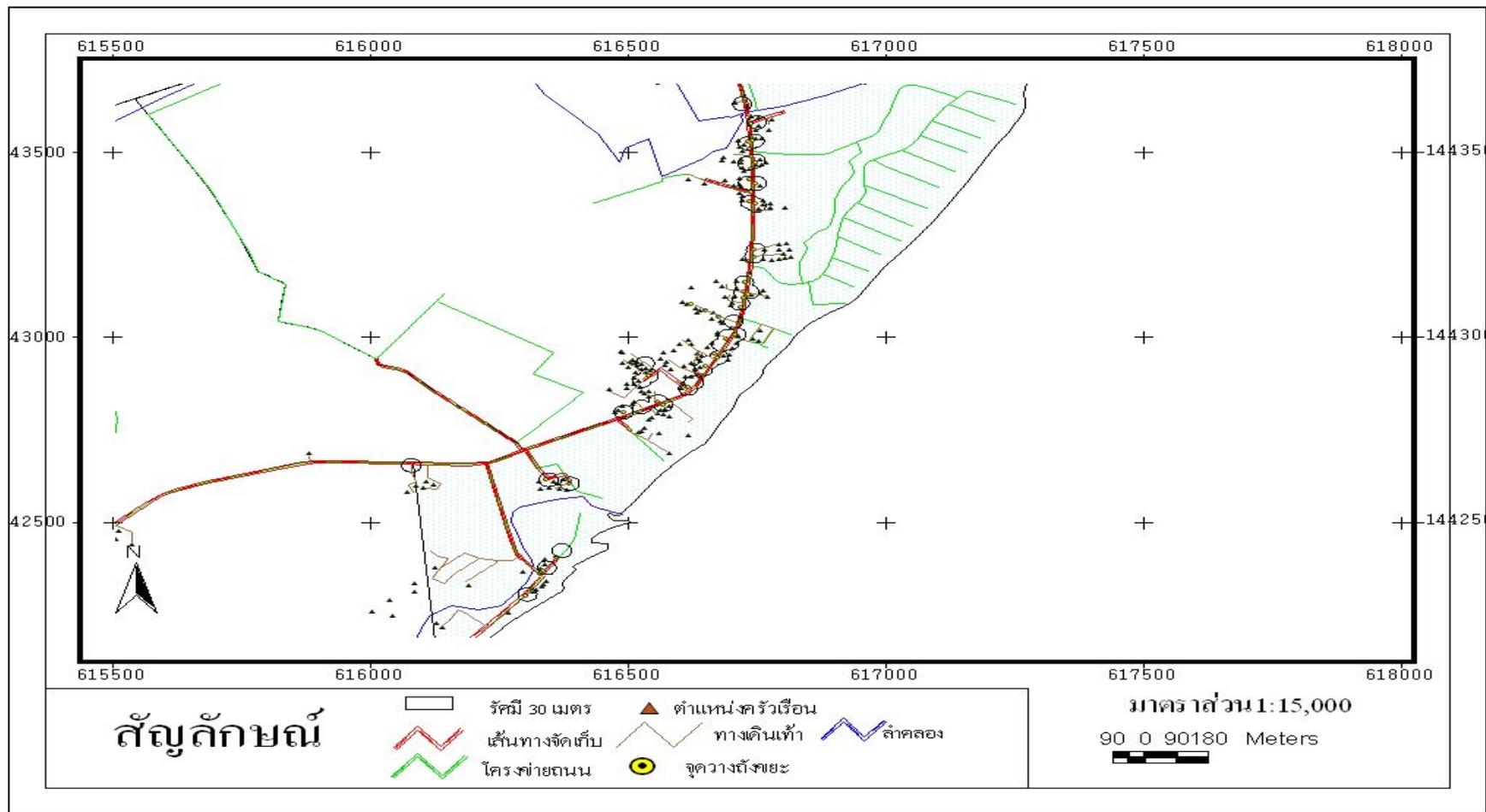
ภาพผนวกที่ 33 เส้นทางการปฏิบัติงานจัดเก็บขยะ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์



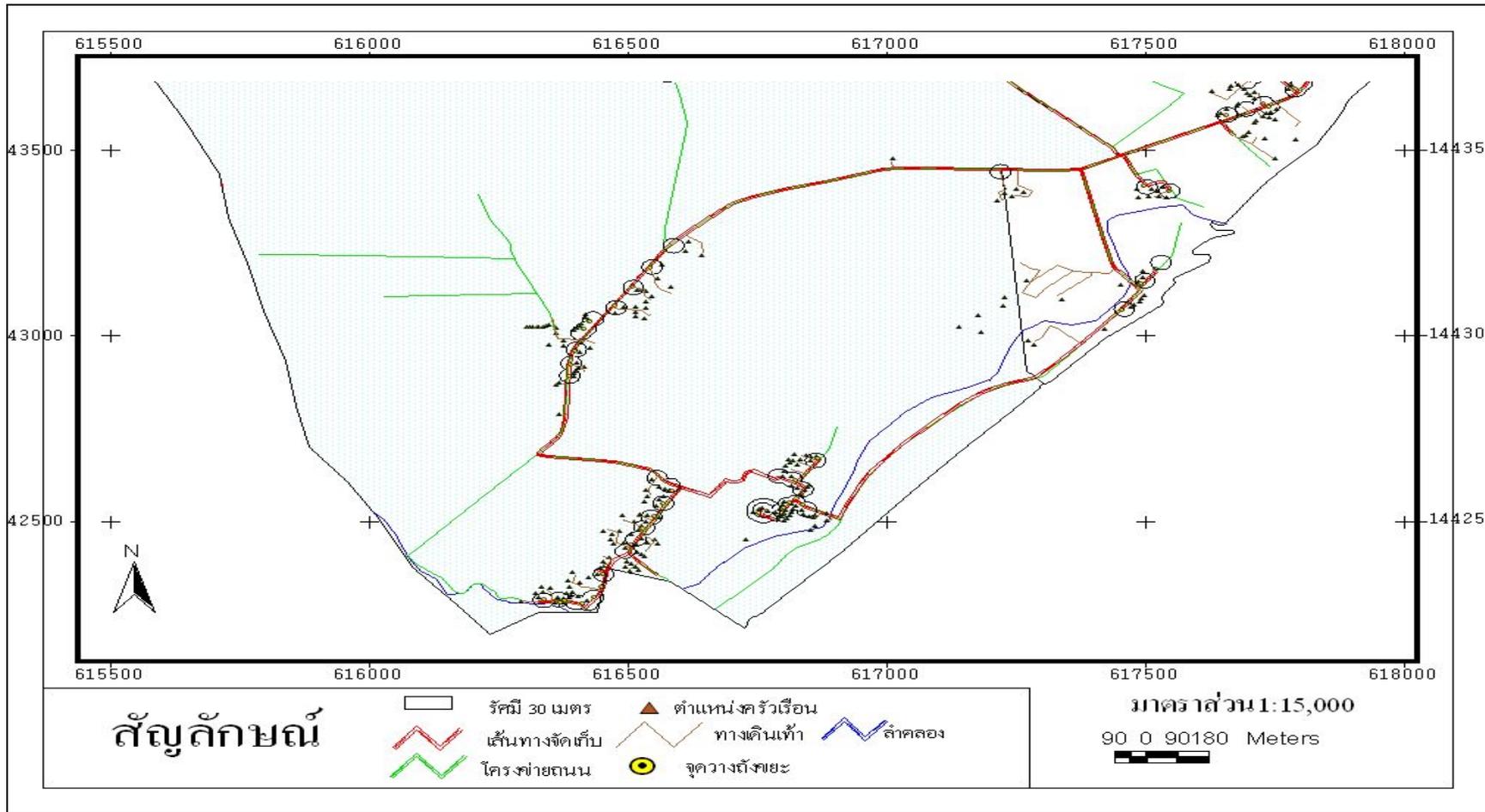
ภาพผนวกที่ 34 เส้นทางการจัดเก็บขยะมูลฝอยสำหรับวันอังคาร และวันพฤหัสบดี โดยใช้โปรแกรม Arc View



ภาพผนวกที่ 35 จำนวนคร้วเรือนหมู่ที่ 2 บ้านดอนใน ที่อยู่ในระยะรัศมี 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิม



ภาพผนวกที่ 36 จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 3 บ้านดอนกลาง ที่อยู่ในระยะรัศมี 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิม



ภาพผนวกที่ 37 จำนวนครัวเรือนหมู่ที่ 4 บ้านดอนตโนน ที่อยู่ในระยะรัศมี 30 เมตร จากจุดวางถังขยะเดิม

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายจรัสศักดิ์ เพิ่มสิน
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 2 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ตำแหน่งปัจจุบัน	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมเผยแพร่
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม แหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนสนับสนุนการวิจัยของ โครงการศึกษาวิจัยและ พัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจาก พระราชดำริ