

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบูรณาการที่ผสมผสานการวิจัยเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ มาศึกษาประเมินและ สร้างแบบจำลองชี้ความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยของตลาดน้ำ อัมพวา จังหวัด สมุทรสงครามด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ และพัฒนาแบบจำลองชี้ความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะในเชิงนโยบายของการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา
2. ศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว
3. ศึกษาพฤติกรรมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย
4. ศึกษาความสัมพันธ์ของชี้ความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอย
5. สร้างแบบจำลองชี้ความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยด้วยเทคโนโลยีภูมิศาสตร์
6. ทดสอบแบบจำลองและจัดทำข้อเสนอแนะในจัดทำนโยบาย (Policy Formation) การจัดการขยะมูลฝอยเชิงปฏิบัติ

ศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา

การศึกษาดูการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวาได้ศึกษาวิเคราะห์แผนและนโยบายของเทศบาลอัมพวาในการจัดการขยะมูลฝอยและศึกษาร่วมกับงานวิจัยเรื่องการจัดการขยะมูลฝอย โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน บริเวณตลาดน้ำอัมพวาจังหวัดสมุทรสงคราม

1. การสร้างเครื่องมือการทดสอบเครื่องมือ และ การรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น (Primary Study) และงานวิจัยในบทที่ 2 ผู้วิจัยได้นำมาจัดทำเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจัดเก็บด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In- depth Interview) กับกลุ่มต่างๆ จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มหน่วยงานเทศบาลอัมพวา 2. กลุ่มผู้ประกอบการ 3. กลุ่มคณะกรรมการชุมชนเป็น แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง โดยนำแบบสัมภาษณ์ทั้ง 3 กลุ่มให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยการทดสอบค่าตรรกษณ์ความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ (IOC) ซึ่งแบบสัมภาษณ์รายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มเจ้าหน้าที่ภาครัฐ จัดเก็บข้อมูลกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญคือ ผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่รับผิดชอบและปฏิบัติงานในการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยการทดสอบค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ (IOC) ได้ค่าการทดสอบเท่ากับ 0.93 จึงนำไปสัมภาษณ์กับหัวหน้าและผู้ปฏิบัติงานจำนวน 5 คน ซึ่งแบบสัมภาษณ์คือแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสัมภาษณ์ออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลอัมพวา

2. กลุ่มผู้ประกอบการ จัดเก็บข้อมูลกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญกับการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวาเพื่อศึกษาทัศนคติของการจัดการขยะมูลฝอยของผู้ประกอบการโดยเลือกตัวแทนจากผู้ประกอบการกลุ่มสะสมอาหาร กลุ่มจำหน่ายอาหาร และกลุ่มประกอบการค้าทั่วไป จำนวน 5 คน ก่อนไปสัมภาษณ์ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยการทดสอบค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ (IOC) ได้ค่าการทดสอบเท่ากับ 0.87 จึงนำไปสัมภาษณ์คือแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสัมภาษณ์ออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของการจัดการขยะมูลฝอย

3. กลุ่มคณะกรรมการชุมชน จัดเก็บข้อมูลจากคณะกรรมการชุมชนโดยคัดเลือกแบบเจาะจง โดยการกล่าวอ้างจากบุคคลสำคัญในชุมชน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้ ต้องเป็นคณะกรรมการของชุมชนที่อยู่ในบริเวณตลาดกับคณะกรรมการของชุมชนที่อยู่รอบนอกตลาดทั้งนี้จัดเก็บข้อมูลจากบุคคลในชุมชนที่มีเป็นระยะเวลาพักอาศัยอยู่ในชุมชนไม่น้อยกว่า 10 ปี เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนจำนวน 5 คนก่อนไปสัมภาษณ์ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยการทดสอบค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ (IOC) ได้ค่าการทดสอบเท่ากับ 0.88 โดยใช้เครื่องมือในการสัมภาษณ์เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่มีรายละเอียดในการเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการจัดการขยะมูลฝอย

1.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา โดยจัดเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับกลุ่มต่างๆ จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มเจ้าหน้าที่ภาครัฐ 2. กลุ่มผู้ประกอบการ แล้วได้นำข้อมูลที่ได้นำมาสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของขยะมูลฝอยได้แก่ ประเภท อัตราการผลิต ปัญหา และการจัดการขยะมูลฝอย

ศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว

ศึกษากลุ่มนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับข้อมูลพฤติกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลต่อปริมาณขยะมูลฝอยและศึกษาทัศนคติของการจัดการขยะมูลฝอยของนักท่องเที่ยว ใช้วิธีการศึกษาดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในตลาดน้ำอัมพวาช่วงวันที่มีตลาดแต่ละสัปดาห์มีจำนวนเฉลี่ยนักท่องเที่ยววันละ 7,000 คน (นฤมล ด้านพงศสุวรรณ, 2552)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

การเลือกขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นกลุ่มประชาชนในพื้นที่เขตเทศบาลอัมพวา โดยใช้วิธีการสุ่มแบบไม่เจาะจง โดยข้อมูลจากงานทะเบียน ปี พ.ศ.2553 เป็นเกณฑ์ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง และการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการคำนวณของยามานะ (Taro Yamane) ตามสูตร ดังนี้ (สิน พันธุ์พินิจ, 2547, น.133)

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

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนหน่วยประชากร

e = ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดได้ในการวิจัย

ได้กำหนดค่าความผิดพลาดของการเก็บข้อมูล (ค่า e) ไว้ร้อยละ 5

ดังนั้นเมื่อแทนค่า

$$\begin{aligned} \text{กลุ่มประชาชน} \quad n &= \frac{7,000}{1 + 7,000 * (.05)^2} \\ N &= 378.37 \text{ หรือ } 400 \end{aligned}$$

1.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในแต่ละกลุ่มมีดังนี้ กลุ่มนักท่องเที่ยวสุ่มตัวอย่าง 400 คน จากนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เข้ามาเยือนตลาดน้ำในช่วงวันศุกร์ – อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ และสุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวที่อยู่ในบริเวณตลาด โดยใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) กับนักท่องเที่ยวชาวไทยที่พบโดยไม่เฉพาะเจาะจง

1. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การสร้างเครื่องมือในการศึกษาใช้แบบสอบถามจำนวน 400 ชุดเพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานของทีมของนักทอ่งเทียวในตลาคน้ำอัมพวาและทัศนคติของการจัดการขยะมูลฝอยโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเป็นข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ สัญชาติ รายได้ต่อเดือน สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา สถานภาพการทำงาน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมการทำงานของทีมเป็นการสอบถามความพึงพอใจในกิจกรรมการทำงานของทีมของตลาคน้ำ ความถี่ของการมาทอ่งเทียวในตลาคน้ำ การเดินทางและการได้รับข้อมูลข่าวสาร

ส่วนที่ 3 ทัศนคติของการจัดการขยะมูลฝอยเป็นการสอบถามระดับของทัศนคติของการจัดการขยะมูลฝอยของนักทอ่งเทียวโดยให้ค่าคะแนนของคำถามที่มีทั้งลบและบวกดังนี้

คำถามในเชิงลบ ค่าคะแนน 1	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ค่าคะแนน 2	เห็นด้วย
ค่าคะแนน 3	ไม่แน่ใจ
ค่าคะแนน 4	ไม่เห็นด้วย
ค่าคะแนน 5	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

คำถามเชิงบวก ค่าคะแนน 1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ค่าคะแนน 2	ไม่เห็นด้วย
ค่าคะแนน 3	ไม่แน่ใจ
ค่าคะแนน 4	เห็นด้วย
ค่าคะแนน 5	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ดังนั้นเกณฑ์เฉลี่ยของระดับทัศนคติของนักทอ่งเทียวต่อการจัดการขยะมูลฝอยสามารถกำหนดได้

ค่าเฉลี่ย	4.21 – 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ค่าเฉลี่ย	3.41 - 4.20	หมายถึง	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	2.61 – 3.40	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ค่าเฉลี่ย	1.81 – 2.60	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.80	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2. การทดสอบเครื่องมือ

ในการทดสอบเครื่องมือโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยการทดสอบค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ (IOC) ในส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมกรมการท่องเที่ยว ได้ค่าการทดสอบเท่ากับ 0.88 และในส่วนที่ 3 ทศนคติของการจัดการขยะมูลฝอย ได้ค่าการทดสอบเท่ากับ 0.92

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

สถิติที่ใช้วิเคราะห์แบบสอบถามของกลุ่มนักท่องเที่ยวได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ร้อยละ (Percent) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ศึกษาพฤติกรรมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย

การศึกษาพฤติกรรมของชุมชนได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกับการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนโดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรของเทศบาลอัมพวามีจำนวน 5,547 คน (ข้อมูลจากเทศบาลตำบลอัมพวาปี พ.ศ. 2553)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

การเลือกขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นกลุ่มประชาชนในพื้นที่เขตเทศบาลอัมพวา โดยใช้วิธีการสุ่มแบบไม่เจาะจง โดยข้อมูลจากงานทะเบียน ปี พ.ศ.2553 เป็นเกณฑ์ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง และการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการคำนวณของยามานะ (Taro Yamane) ตามสูตรดังนี้ (สิน พันธุ์พินิจ, 2547, น.133)

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

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนหน่วยประชากร

e = ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดได้ในการวิจัย

ได้กำหนดค่าความผิดพลาดของการเก็บข้อมูล (ค่า e) ไว้ร้อยละ 5

ดังนั้นเมื่อแทนค่า

$$\begin{aligned} \text{กลุ่มประชากร} \quad n &= \frac{5,547}{1 + 5,547 \cdot (.05)^2} \\ N &= 374.8 \text{ หรือ } 400 \end{aligned}$$

1.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในแต่ละกลุ่มมีดังนี้ กลุ่มประชากรที่อาศัยในพื้นที่ตลาดน้ำอัมพวาจำนวน 5,547 คน ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบไม่เฉพาะเจาะจงกับการสุ่มตัวอย่างได้จำนวน 400 คน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การสร้างเครื่องมือในการศึกษาใช้แบบสอบถามจำนวน 400 ชุดเพื่อศึกษาพฤติกรรมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา ความรู้ของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย และขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเป็นข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน ระดับการศึกษา สถานภาพการสมรส สถานภาพครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และอาชีพหลัก

ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย เป็นการสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการจัดการขยะมูลฝอยตั้งแต่การผลิตขยะ การจัดเก็บ การขนถ่าย การนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัด

ส่วนที่ 3 ความรู้ของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย เป็นการทดสอบความรู้ในการจัดการขยะมูลฝอย

ส่วนที่ 4 ขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยเป็นการศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเรื่องขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา

การแปลความหมายคะแนนจากแบบสอบถามขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอย แบ่งเป็น 3 ระดับได้ดังนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับชุมชนทั้งหมด 10 ชุมชน โดยเก็บข้อมูลทั้งหมดจำนวน 400 ครัวเรือนในสัดส่วนที่เท่ากันคือ เก็บรวบรวมข้อมูลชุมชนละ 40 ครัวเรือน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเป็นข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน ระดับการศึกษา สถานภาพการสมรส สถานภาพครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และอาชีพหลัก โดยสถิติที่ใช้ได้แก่ จำนวนและร้อยละของข้อมูล

ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย เป็นการสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการจัดการขยะมูลฝอยตั้งแต่การผลิตขยะ การจัดเก็บ การขนถ่าย การนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัดโดยสถิติที่ใช้ได้แก่ จำนวนและร้อยละของข้อมูล

ส่วนที่ 3 ความรู้ของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย เป็นการทดสอบความรู้ในการจัดการขยะมูลฝอย โดยได้ให้ค่าคะแนนความรู้ดังนี้

ตอบถูก	ให้ค่าคะแนนเท่ากับ	2
ตอบผิด	ให้ค่าคะแนนเท่ากับ	1
ตอบไม่ทราบ	ให้ค่าคะแนนเท่ากับ	0

การแปลความหมายคะแนนจากแบบสอบถามระดับความรู้แบ่งเป็น 3 ระดับได้ดังนี้

ค่าคะแนนรวมความรู้เท่ากับ 6-10 คะแนน	ระดับความรู้ต่ำ
ค่าคะแนนรวมความรู้เท่ากับ 11-15 คะแนน	ระดับความรู้ปานกลาง
ค่าคะแนนรวมความรู้เท่ากับ 16-20 คะแนน	ระดับความรู้สูง

ส่วนที่ 4 วัดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยเป็นการศึกษาความคิดเห็นของชุมชนเรื่องจิตความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวาโดยมีคำอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการตอบคำถามจากความคิดเห็นของชุมชนเพื่อนำมาประเมินจิตความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยคือ

จิตความสามารถในการรองรับอยู่ในเกณฑ์ หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบใดๆ กับตลาดน้ำในสภาพปัจจุบัน ได้ค่าคะแนนเท่ากับ 1

จิตความสามารถในการรองรับยอมรับได้ หมายถึง มีผลกระทบบ้างแต่ไม่รุนแรงจนเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไข ได้ค่าคะแนนเท่ากับ 2

จิตความสามารถในการรองรับวิกฤติ หมายถึง มีผลกระทบในระดับที่รุนแรงที่ต้องมีการแก้ไข ได้ค่าคะแนนเท่ากับ 3

การแปลความหมายคะแนนจากแบบสอบถามจิตความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยแบ่งเป็น 3 ระดับได้ดังนี้

ค่าคะแนนรวมจิตความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยเท่ากับ 7 - 11 คะแนน	ระดับจิตความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยอยู่ในเกณฑ์
ค่าคะแนนรวมจิตความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยเท่ากับ 12 - 16 คะแนน	ระดับจิตความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยยอมรับได้

ค่าคะแนนรวมขีดความสามารถในการรองขยะมูลฝอยเท่ากับ 17 - 21 คะแนน
ระดับขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยวิกฤติ

ศึกษาความสัมพันธ์ของขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยกับตัวแปรต่างๆ

จากการศึกษาข้อมูลพฤติกรรมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย ความรู้ของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย และ ความคิดเห็นของชุมชนเรื่องขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอย โดยหาค่าความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยโดยใช้สถิติ Pearson Correlation และ หาค่าสมการความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ เพื่อนำไปสร้างแบบจำลองในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 เพื่อสร้างเครื่องมือทั้งแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้กำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยและผลกระทบที่เกิดขึ้นของตลาดน้ำอัมพวาได้กำหนดทั้งหมด 7 ปัจจัยดังนี้

	X_1	=	ปริมาณขยะมูลฝอย
	X_2	=	จำนวนถังที่รองรับขยะมูลฝอย
	X_3	=	ความสามารถในการเก็บขนขยะ
	X_4	=	งบประมาณในการกำจัดขยะมูลฝอย
	X_5	=	การนำกลับมาใช้ใหม่
	X_6	=	ทัศนียภาพของตลาดน้ำอัมพวา
	X_7	=	กลิ่นจากขยะที่ทิ้งตามถังที่รองรับในตลาดน้ำอัมพวา
โดยที่	Y	=	ขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอย

สร้างแบบจำลองขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. นำข้อมูลที่ได้มาจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่

การจัดเก็บในฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูล 2 ลักษณะคือข้อมูลทุติยภูมิที่มีการเก็บข้อมูลจากหน่วยงานของภาครัฐและ ข้อมูลปฐมภูมิที่จัดเก็บการจากศึกษาด้วยแบบสอบถามและการสำรวจ

1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลเชิงพื้นที่ทางกายภาพ โดยใช้ฐานข้อมูลจากแผนที่ L7018 ราวังที่ 4927I ของกรมแผนที่ทหารในรูปแบบของแผนที่ดิจิทัลร่วมกับข้อมูลการสำรวจระยะไกล (ภาพถ่ายดาวเทียม) และ

ระบบกำหนดพิกัดด้วยดาวเทียม เพื่อศึกษาจุดที่ตั้งถังรองรับขยะในพื้นที่ตลาดน้ำ และจัดทำแผนที่ฐาน (Base Map) ของพื้นที่ตลาดน้ำได้แก่ แผนที่ขอบเขตชุมชนของพื้นที่ตลาดน้ำ และ แผนที่แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง โดยใช้โปรแกรม ARCVIEW GIS

1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามสร้างฐานข้อมูลให้เกิดความสัมพันธ์ของข้อมูลในเชิงพื้นที่ซึ่งการเก็บข้อมูลในโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ สามารถใช้เชื่อมต่อความสัมพันธ์กับ โปรแกรม ARCVIEW GIS

2. สร้างแบบจำลอง

เมื่อจัดทำฐานข้อมูลได้แล้วนำข้อมูลที่ประเมินได้มาจัดทำแบบจำลองด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งในการพัฒนาแบบจำลองขีดความสามารถในการรองรับด้านขยะมูลฝอย จะมีการพัฒนาโดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คือ หลักการ Potential Surface Analysis (PSA) และการซ้อนทับข้อมูลทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Overlay Techniques) เพื่อนำไปการสร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับของขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยในการวิเคราะห์ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 การคัดเลือกตัวแปรมีความสัมพันธ์ในการศึกษา (Selection of Relevant Factors)

การศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมแล้วนำมาเข้าสู่กระบวนการสร้างเครื่องมือเป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ทำให้ได้ตัวแปรที่ต้องการศึกษาจำนวน 7 ตัวแปรได้แก่ ปริมาณขยะมูลฝอย การจัดเก็บขยะมูลฝอย การขนถ่ายขยะมูลฝอย การกำจัดขยะมูลฝอย การนำกลับมาใช้ใหม่ ทัศนียภาพ และกลิ่น

ตารางที่ 5 แสดงถึงตัวแปรที่เป็นตัวแทนในแบบจำลองและวิธีการได้มาของข้อมูล

ตัวแปรที่ศึกษา	ตัวแปรที่ใช้เป็นเกณฑ์ของการศึกษา	เกณฑ์การประเมิน
ปริมาณขยะมูลฝอย	ปริมาณขยะมูลฝอย	สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
การจัดเก็บขยะมูลฝอย	จำนวนถังขยะที่รองรับ	อาณัติ ต๊ะปินดา
การขนถ่ายขยะมูลฝอย	ความสามารถในการจัดเก็บขยะมูลฝอย	ข้อมูลจากการสัมภาษณ์
การกำจัด	งบประมาณ	ข้อมูลจากการสัมภาษณ์
การนำกลับมาใช้ใหม่	การนำกลับมาใช้ใหม่	ข้อมูลจากแบบสอบถาม
ทัศนียภาพ	ทัศนียภาพ	ข้อมูลจากแบบสอบถาม
กลิ่น	กลิ่น	ข้อมูลจากแบบสอบถาม

2.2 การเตรียมและนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data Preparation) จัดทำแผนที่พื้นฐานของตัวแปร 7 ตัวแปรโดยนำเอาเขตพื้นที่ชุมชนของอัมพวาเป็นพื้นที่ฐาน (Base Map) และทำการใส่ค่าระดับของตัวแปรทั้ง 7 ตัวแปรลงเข้าสู่แผนที่โดยใช้ข้อมูลสำรวจระยะไกล (ภาพถ่ายดาวเทียม)

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล (GIS Data Analysis) โดยการกำหนดค่าของตัวแปรดังนี้ การหาค่าน้ำหนัก หรือค่าความสำคัญ (Weighting, W_n) ของทั้ง 7 ตัวแปร อาศัยการสร้างสมการความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบหลายตัวแปร (Multiple Regression) และนำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทั้ง 7 ตัวแปรมาทำการกำหนดเป็นค่าน้ำหนัก เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวสามารถบอกระดับความสำคัญของตัวแปรที่มีบทบาทต่อระดับของการความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา ดังนั้นค่าน้ำหนักของตัวแปรทั้ง 7 ตัวแปรแสดงในตารางที่ 14 และเนื่องจากระดับที่ได้มีค่าไม่มากกว่า 0 ดังนั้นเพื่อทำให้เกิดการคำนวณและแบ่งระดับขีดความสามารถให้สะดวกขึ้น จึงทำการปรับค่าของระดับความสำคัญที่จะนำมาใช้ในการหาขีดความสามารถในการรองรับฯ โดยการนำค่าระดับความสำคัญที่ได้จากสมการสหสัมพันธ์ (Multiple Regression) มาทำการคูณด้วย 10 เพื่อให้ค่าระดับความสำคัญมีค่าสูงขึ้น

2.4 การคำนวณผล (Data Manipulation) เป็นการคำนวณผลโดยใช้สมการความเหมาะสมหรือศักยภาพซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{Solid Waste Carrying Capacity (SWCC)} = (R_1 \times W_1) + (R_2 \times W_2) + \dots + (R_n \times W_n)$$

เมื่อ R = ค่าของแต่ละตัวแปรเชิงพื้นที่ที่ใช้ในการซ้อนทับ

W = ค่าน้ำหนักของแต่ละตัวแปรใช้ในการเฉลี่ย

n = จำนวนของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์

ตารางที่ 6 แสดงเกณฑ์มาตรฐานตัวชี้วัดของตัวแปรต่างๆ และระดับค่าคะแนนของตัวชี้วัด

ตัวแปรในแบบจำลอง	หน่วยการวัด	เกณฑ์มาตรฐานชี้วัด	ค่าระดับคะแนน
ปริมาณขยะมูลฝอย (W_1)	กรัม/คน	น้อยกว่า 600 กรัมต่อคนต่อวัน	1
		600 – 800 กรัมต่อคนต่อวัน	2
		800 – 1000 กรัมต่อคนต่อวัน	3
		มากกว่า 1000 กรัมต่อคนต่อวัน	4
จำนวนถังขยะที่รองรับ (W_2)	จำนวนคน/ถัง	ไม่เกิน 350 คนต่อถัง	1
		มากกว่า 350 คนต่อถัง	2
ความสามารถในการจัดเก็บขยะมูลฝอย (W_3)	จำนวนวัน	สามารถเก็บได้หมดใน 1 วัน	1
		ไม่สามารถเก็บได้หมดใน 1 วัน	2
		ทั้งหมดใน 1 วัน	1
งบประมาณ (W_4)	พอ/ไม่พอ	งบประมาณเพียงพอใน 1 ปี	1
		งบประมาณไม่เพียงพอใน 1 ปี	2
การนำกลับมาใช้ใหม่ (W_5)	ระดับคะแนน	1.00-1.66	1
		1.67 -2.33	2
		2.34-3.00	3
ทัศนียภาพ (W_6)	ระดับคะแนน	1.00-1.66	1
		1.67 -2.33	2
		2.34-3.00	3
กลิ่น(W_7)	ระดับคะแนน	1.00-1.66	1
		1.67 -2.33	2
		2.34-3.00	3

2.5 การแสดงผล (Data Presentation) นำผลการคำนวณมาจัดเป็นกลุ่มแล้วนำเสนอเป็นแผนที่ชี้ความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

การทดสอบแบบจำลอง และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Formation) การจัดการขยะมูลฝอยเชิงปฏิบัติ

ในการทดสอบแบบจำลองโดยใช้เทคนิคกระบวนการวางแผนแบบมีส่วนร่วม (Appreciation Influence Control : A-I-C) วิธีการนี้เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมให้กลุ่มต่างๆ เข้ามาแสดงความคิดเห็นและรับรู้กับแบบจำลองที่ได้นั้นมีผลกับพื้นที่อย่างไรบ้าง ซึ่งขั้นตอนในการทดสอบต้องอาศัยเครื่องมือทางการมีส่วนร่วมของประชาชน ด้วยการระดมความคิดเห็นจากตัวแทนทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประชาชน ผู้ประกอบการ และหน่วยงานภาครัฐ กับแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามโดยจัดประชุมกลุ่มทั้งหมดเป็นตัวแทนจากกลุ่ม 3 กลุ่มจำนวน 50 คน

ขั้นตอนในการดำเนินการทดสอบแบบจำลองชี้ความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยโดยใช้เทคนิคกระบวนการวางแผนอย่างมีส่วนร่วมเข้ามาทดสอบแบบจำลองด้วยการจัดประชุมรวมกลุ่มทั้งประชาชน ผู้ประกอบการ และหน่วยงานภาครัฐ การเป็นกระบวนการที่สร้างพลังและกระตุ้นการยอมรับของชุมชนมีวิธีการดำเนินการ 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 A :Appreciation คือการเข้าใจถึงสถานการณ์ สภาพที่แท้จริงของการจัดการขยะมูลฝอยในตลาดน้ำอัมพวา ด้วยวิธีการบรรยายความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ที่ประสบความสำเร็จมีรูปแบบวิธีการใด จากนั้นได้นำเสนอข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวาและปัญหาในการจัดการขยะมูลฝอยของตลาดน้ำที่ได้จากการศึกษาให้กับกลุ่มของชุมชนเพื่อให้กลุ่มต่างๆ สร้างวิสัยทัศน์และสภาพที่คาดหวังในอนาคต

ขั้นที่ 2 I : Influence คือการคิดค้นกลวิธีด้วยการให้แบ่งกลุ่ม 5 กลุ่มที่อยู่ชุมชนดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ชุมชนประชาอุทิศกับชุมชนบางจาก
- กลุ่มที่ 2 ชุมชนตลาดอัมพวากับชุมชนวัดอัมพวัน
- กลุ่มที่ 3 ชุมชนบ้านหัวแหลมกับชุมชนโรงเจ
- กลุ่มที่ 4 ชุมชนริมเขื่อนกับชุมชนริมคลองอัมพวา
- กลุ่มที่ 5 ชุมชนบางกะพ้อม 1 กับชุมชนบางกะพ้อม 2

นำปัญหาที่ได้จากการศึกษารูปแบบของการจัดการขยะมูลฝอยว่ามีขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยของตลาดน้ำอัมพวา มาจัดลำดับความสำคัญและกำหนดตัวแปรที่ได้จากการศึกษาความสัมพันธ์ดังนี้

X_1	=	ปริมาณขยะมูลฝอย
X_2	=	การจัดเก็บขยะมูลฝอย
X_3	=	การขนถ่ายขยะมูลฝอย
X_4	=	การกำจัดขยะมูลฝอย
X_5	=	การนำกลับมาใช้ใหม่
X_6	=	ทัศนียภาพ
X_7	=	กลิ่นขยะที่ทิ้งตามถังรองรับ

กลุ่มต่างๆ ทั้ง 5 กลุ่มได้ประชุมกลุ่มระดมความคิดเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นที่สัมพันธ์กับตัวแปรที่เกิดขึ้นในตลาดน้ำอัมพวาเพื่อคัดเลือกตัวแปรที่ควรนำมาเสนอเพื่อจัดทำแผนอย่างมีส่วนร่วม

ขั้นที่ 3 C : Control คือการวางแผนหาผู้รับผิดชอบในการจัดทำกิจกรรม และโครงการจากกระบวนการดังกล่าวได้โดยกระบวนการดังกล่าวกลุ่มต่างๆ สามารถร่วมมือกันในการจัดทำแผน และโครงการกลุ่มต่างๆ ได้จัดทำแผน โดยการนำเสนอโครงการที่สำคัญสำหรับชุมชน และให้แสดงข้อคิดเห็นที่นำเสนอเป็นนโยบายกับหน่วยงานภาครัฐต่อไป

การใช้เทคนิคกระบวนการวางแผนอย่างมีส่วนร่วม (Appreciation Influence Control : A-I-C) สามารถนำผลที่ได้จากการประชุมมาจัดทำเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อจัดทำนโยบาย การจัดการมูลฝอยเชิงปฏิบัติให้กับหน่วยงานที่ก่อให้เกิดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของตลาดน้ำอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ดังนั้นการทดสอบแบบจำลองโดยใช้เทคนิคกระบวนการวางแผนแบบมีส่วนร่วม (Appreciation Influence Control : A-I-C) วิธีการนี้เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมให้กลุ่มต่างๆ เข้ามาแสดงความคิดเห็นและรับรู้กับแบบจำลองที่ได้นั้นมีผลกับพื้นที่อย่างไรบ้าง ซึ่งขั้นตอนในการทดสอบต้องอาศัยเครื่องมือทางการมีส่วนร่วมของประชาชนกระบวนการ AIC เป็นเทคนิคการประชุมและวางแผนแบบมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์ที่ทำการระดมสมองทำให้เกิดความเข้าใจสภาพปัญหา ขีดจำกัด ความต้องการ และศักยภาพของพื้นที่ในการจัดการขยะมูลฝอย เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีเวทีแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ที่ทำให้เกิดความเข้าใจถึงสภาพปัญหา ความต้องการ ขีดจำกัดและศักยภาพเป็นกระบวนการระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ทางเลือกและแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ก่อให้เกิดการพัฒนา เกิดการตัดสินใจร่วมกัน เกิดพลังของการสร้างสรรค์และรับผิดชอบต่อการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น