

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ปัญหาขยะมูลฝอยเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่มีความสำคัญ และได้รับความสนใจในการที่จะเร่งแก้ไขปัญหานี้ให้หมดสิ้นไป ปัจจุบันปัญหาขยะมูลฝอยมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงมากขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การขยายตัวของเมือง และกิจกรรมต่าง ๆ ที่กระทำในแต่ละชุมชน ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ ตามมามากมายไม่ว่าจะเป็น มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางทัศนียภาพ และปัญหาทางด้านสาธารณสุข เป็นต้น ซึ่งปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และคุณภาพชีวิตของประชาชน

การดำเนินงานในการจัดการขยะมูลฝอยเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้ไม่สามารถจัดการกับปัญหาขยะมูลฝอยให้หมดสิ้นไปได้ ในการจัดการขยะ และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการจัดการนั้นต้องอาศัยความรู้หลายด้านรวมทั้งเทคโนโลยีต่าง ๆ ช่วยในการเก็บรวบรวม และกำจัดขยะมูลฝอย ในระบบการจัดการขยะประกอบด้วยหลายขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนที่สำคัญอย่างหนึ่งคือขั้นตอนการเก็บขนขยะมูลฝอย จัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่เสียเวลา และค่าใช้จ่ายมากที่สุดเมื่อเทียบกับขั้นตอนอื่น ๆ ซึ่งต้องใช้ค่าใช้จ่ายประมาณร้อยละ 60-80 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังนั้น จึงต้องมีการวางแผนในการเก็บขนขยะมูลฝอยที่ดี และมีประสิทธิภาพ และการที่จะเก็บขนขยะมูลฝอยให้มีประสิทธิภาพนั้นขั้นตอน และวิธีการต่าง ๆ จะต้องสอดคล้องกัน นับตั้งแต่ยานพาหนะที่ใช้ในการเก็บขน พนักงานเก็บขน วิธีการเก็บขน เวลา และระยะทางที่ใช้ในการเก็บขนไปจนถึงสถานที่กำจัด การจัดเส้นทางรถเก็บขนขยะเป็นขั้นตอนที่สำคัญอันหนึ่งที่จะช่วยทำให้การเก็บขนขยะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศได้นำเทคนิคในการจัดเส้นทางรถเก็บขนขยะมาใช้ เพราะนอกจากจะไม่ทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยตกค้างแล้ว ยังช่วยประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายได้มาก อีกทั้งยังสามารถขยายขอบเขตของการปฏิบัติงานครอบคลุมพื้นที่เพิ่มมากขึ้น

ในสถานการณ์ ปัจจุบัน สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว โดยเฉพาะนครหลวงเวียงจันทน์ซึ่งยังขาดประสิทธิภาพในการดำเนินงานดังกล่าวเนื่องมาจากเหตุ และปัจจัยต่าง ๆ อาทิ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการขยะมูลฝอยภายในชุมชนต้องประสบกับปัญหาไม่ว่าจะเป็นด้านงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด การขาดบุคลากรระดับปฏิบัติงานที่มีความรู้ความชำนาญใน

การจัดการขยะมูลฝอยให้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ระบบเส้นทางในการจัดเก็บขยะมูลฝอยที่เข้าถึงได้อย่าง รวมทั้งยังขาดการวางแผนในการจัดการให้มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน

นครหลวงเวียงจันทน์มีเนื้อที่ 3,920 ตารางกิโลเมตร มีประชากร 795,160 คน และ 130,470 ครัวเรือน เพิ่มขึ้น 4.7 % ต่อปี (2009) การดำเนินโครงการกำจัดขยะของนครหลวงเวียงจันทน์ซึ่งประกอบมีพื้นที่ในขอบเขต 9 ตำบล แต่มีเพียง 4 เมืองในเขตเทศบาลที่ได้รับการเก็บขนขยะ ดังนั้นปัญหาขยะล้นเมืองในนครหลวงเวียงจันทน์ในปัจจุบันจึงยังไม่ได้รับการแก้ไขให้บรรลุปเป้าหมาย ขยะที่เกิดขึ้นในนครหลวงเวียงจันทน์ประมาณ 250 ตันต่อวัน อัตราการผลิตขยะมูลฝอยเฉลี่ย 0.75 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (2002) จะถูกทำลายเพียง 177.5 ตันต่อวันคิดเป็นร้อยละ 71 ในนั้นขยะได้ทำลายถูกวิธี 104.5 ตันต่อวันเท่ากับร้อยละ 41.5 และขยะมูลฝอยที่ทำลายไม่ถูกวิธี 50 ตันต่อวันคิดเป็นร้อยละ 20 รวมถึงมีการนำกลับไปใช้ใหม่ 23 ตันต่อวันคิดเป็นร้อยละ 9.2 ดังนั้นจึงมีขยะเหลือทำลาย 72.5 ตันต่อวันคิดเป็นร้อยละ 29 ส่วนขยะมูลฝอยที่เหลือจะถูกทิ้งไว้กลางแจ้งหรือถูกเผาตามหมู่บ้าน หรือทิ้งตามแม่น้ำลำคลองต่าง ๆ ซึ่งเป็นการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกวิธี และจะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในที่สุด (แผนกคมนาคมขนส่ง ไปรษณีย์ และก่อสร้างประจำนครหลวงเวียงจันทน์, 2541)

ในปัจจุบันเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศชาติในกลุ่มภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบกับรัฐบาลทุกประเทศมีนโยบายที่ชัดเจนในการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศทั้งในภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และมีความทันสมัยสามารถที่จะนำไปใช้เป็นกุญแจสำคัญประกอบการตัดสินใจ การตัดสินใจ และจำลองสถานการณ์ โดยอาศัยข้อมูลข่าวสารเชิงตำแหน่ง (Location Based Services) ได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเกิดจากการบูรณาการเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) โดยเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกลสามารถเลือกใช้ข้อมูลจากดาวเทียมที่มีรายละเอียดภาพ และประเภทของดาวเทียมให้เลือกหลากหลาย ประกอบกับเป็นข้อมูลที่ได้อย่างรวดเร็ว สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันที ส่วนการจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ในระบบ GIS สามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ และประยุกต์ใช้หลายด้าน นอกจากนี้ระบบ GPS สามารถนำมาใช้กำหนดตำแหน่งเชิงพื้นที่ที่เชื่อมโยง และเข้าถึงพื้นที่ตลอดจนติดตามการเคลื่อนที่ของคน และสิ่งของได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นวิทยาการที่สำคัญที่หลายหน่วยงานได้นำมาพัฒนาประเทศในหลากหลายด้าน เช่น เกษตร การใช้ที่ดิน ป่าไม้ ผังเมือง การจราจร การขนส่ง ความ

มั่นคง และภัยพิบัติ แม้แต่การค้าเชิงธุรกิจก็มีการนำเอาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ และประกอบการวางแผนตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ในขณะที่เทคโนโลยีดังกล่าวมีความสำคัญ และมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการนำไปพัฒนา และประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ แต่ผู้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีนี้ยังมีจำนวนจำกัด ผู้ใช้บางกลุ่มอาจมีความจำเป็นนำไปใช้งาน แต่ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจที่เพียงพอ หรือบางกลุ่มอาจต้องการพัฒนาความรู้ให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น เพื่อนำมาประยุกต์ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดงบประมาณ

นอกจากนี้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (RS, GIS, GPS) มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถนำผลการวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ ได้หลายด้าน เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม เกษตร และการใช้ที่ดิน ผังเมือง ชุมชน และภัยพิบัติ ฯลฯ การเข้าใจกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้งานระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกด้วยดาวเทียม (GPS) ในปัจจุบันผู้ใช้งานยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ วิธีการทำงาน และการประยุกต์ใช้ระบบ GPS ร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งระบบ GPS มีประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น การปรับแก้ข้อมูลจากดาวเทียม การนำร่อง การติดตามการเคลื่อนที่ของคน สิ่งของ การสำรวจจริงวัด การทำแผนที่ การควบคุมเครื่องจักรกล และมีแนวโน้มการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เครื่อง PDA กล้องถ่ายรูปดิจิทัล และโทรศัพท์มือถือ การใช้งานระบบ GPS ร่วมกับเทคโนโลยี การสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ในการจัดทำแผนที่ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ จะทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง และสามารถประยุกต์ใช้งานได้อย่างหลากหลาย ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2551)

การใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศช่วยในการจัดการขยะมูลฝอยโดยเฉพาะการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) มาใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนการจัดเส้นทางในการจัดเก็บขยะมูลฝอย ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนเชิงพื้นที่ และเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการจัดเก็บ คำนวณ วิเคราะห์ แก้ไข และแสดงข้อมูลได้ตามต้องการของผู้ใช้ ตลอดจนสร้างแบบจำลองเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้บรรลุวัตถุประสงค์ จึงจัดได้ว่าเป็นระบบซึ่งใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น และสามารถ

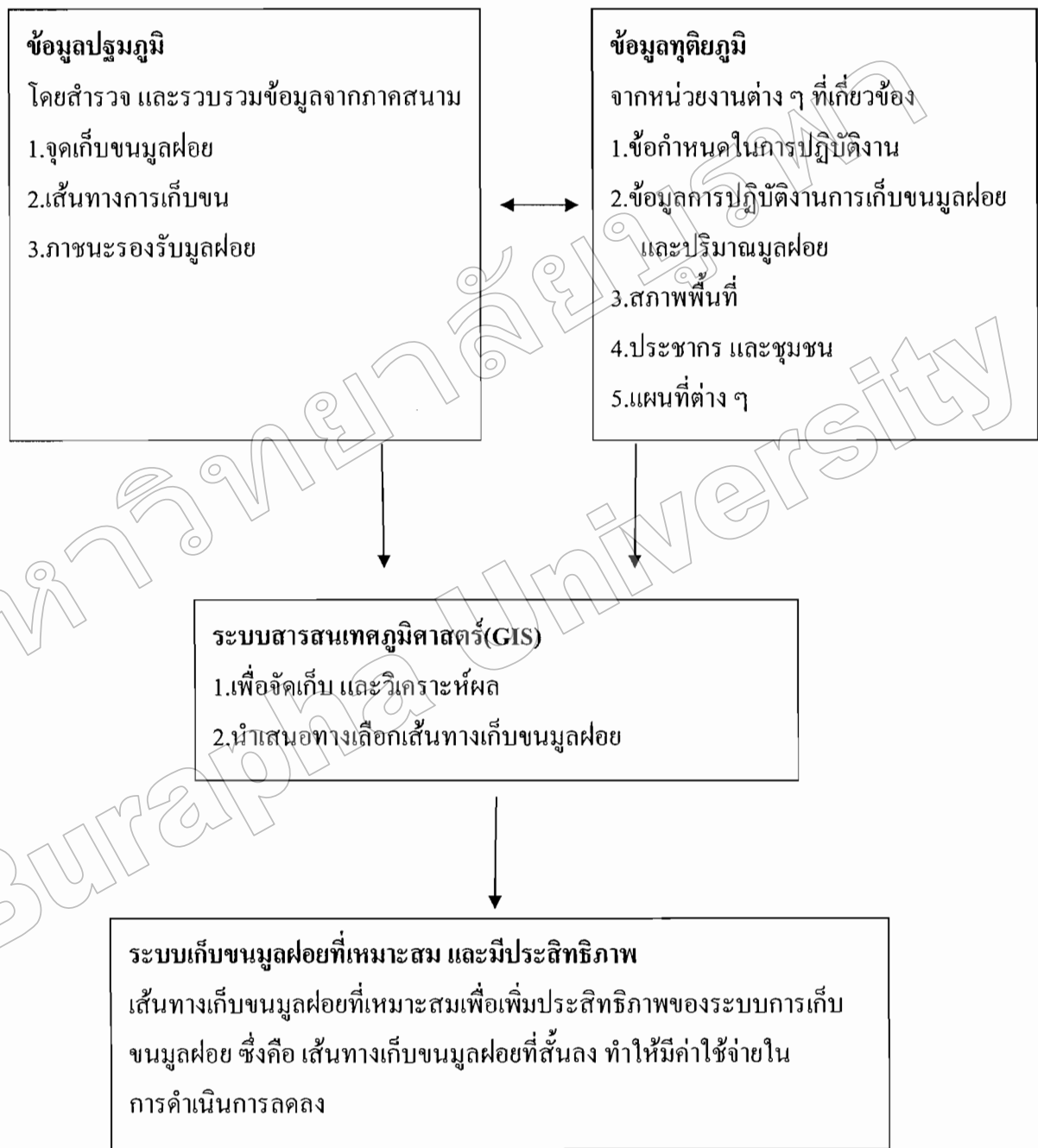
แก้ไขข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังเพิ่มปริมาณ และคุณภาพงานได้มากขึ้นในเวลาที่จำกัด

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยนำโปรแกรมการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analyst) ซึ่งเป็น โปรแกรมเสริมการทำงาน (Extension) ของโปรแกรม Arc View มาใช้ในการวางแผนวิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยในพื้นที่ทำการศึกษ โดยมีวิตดอุปสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการค้นคืน และแก้ไขข้อมูล ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนประหยัดค่าใช้จ่าย และเวลาในการเก็บรวบรวมขยะไปผู้แหล่งกำจัด และสามารถติดตามผลการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสนับสนุนการดำเนินงานในการให้บริการเก็บขนขยะ และช่วยแก้ปัญหาขยะตกค้างในปัจจุบัน อันจะส่งผลให้โครงการวางแผนการเก็บขนขยะมูลฝอยในแผนรักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยให้ประสบผลสำเร็จ และมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเกิดประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพในการจัดการการเก็บขนขยะมูลฝอยในปัจจุบันของเทศบาลนครหลวงเวียงจันทน์
2. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดเส้นทางเดินรถเก็บขนขยะมูลฝอยในพื้นที่ศึกษา
3. เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการกำหนดเส้นทางเก็บขนขยะมูลฝอยโดยการวิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงปัญหา และสถานภาพในการจัดการเก็บขนขยะมูลฝอยของเทศบาลนครหลวงเวียงจันทน์
2. ทำให้ทราบถึงเส้นทางการเก็บขนส่ง และจุดรองรับขยะมูลฝอยที่ดีที่สุดเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย
3. เพื่อนำข้อมูล และความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการแก้ไขระบบการจัดการเก็บขนขยะมูลฝอยให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้นในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตทางด้านพื้นที่

ในการศึกษานี้ได้ดำเนินการศึกษาในเขตเทศบาลนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เทศบาลนครหลวงเวียงจันทน์ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของกองบริการขนส่งขยะมูลฝอยนครหลวงเวียงจันทน์

2. ขอบเขตทางด้านเนื้อหา

การศึกษานี้มุ่งเน้นการจัดการระบบเส้นทางการเก็บขนขยะมูลฝอยโดยมีรายละเอียดในการศึกษาดังนี้

2.1 ศึกษาสถานการณ์ปัจจุบัน และระบบการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลนครหลวงเวียงจันทน์ โดยเน้นศึกษาในระบบเก็บขนขยะมูลฝอยที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

2.2 ศึกษาวิเคราะห์สถานภาพในการจัดการขยะมูลฝอยในปัจจุบัน

2.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะมูลฝอยโดยใช้โปรแกรม Network Analysis มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนวิเคราะห์เส้นทางเก็บขนขยะมูลฝอยให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 สำรวจ และรวบรวมข้อมูลโครงข่ายถนน และระบบเก็บขนขยะมูลฝอยในปัจจุบันซึ่งประกอบด้วย เขตพื้นที่เก็บขนขยะมูลฝอยและเส้นทางรับฝัดชอบ อัตราการเกิดขยะมูลฝอย จุดเก็บขยะมูลฝอย และปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บขนได้ จำนวน และประเภทรถขนขยะมูลฝอย

2.3.2 ศึกษาข้อมูลเพื่อกำหนดเส้นทางการเดินรถเก็บขนขยะมูลฝอยที่เหมาะสมที่สุดให้กับรถแต่ละคัน

2.3.3 ศึกษากระบวนการเส้นทางเก็บขนส่งขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดไปสู่สถานที่กำจัด โดยใช้ โปรแกรมการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analyst) เพื่อกำหนดเส้นทางเดินรถเก็บขนขยะมูลฝอยที่เหมาะสมที่สุดให้กับรถแต่ละคัน

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูล และค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม ประกอบด้วย ที่ตั้งจุดเก็บขนขยะมูลฝอย จำนวนถังขยะในแต่ละจุดเก็บขนขยะ สถานที่กำจัด และจุดเก็บรถขนขยะ เส้นทางเดินรถเก็บขนขยะ สภาพพื้นที่ผิวถนน ประเภทถนน สภาพการจราจร

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ได้จากเอกสาร และรายงานต่าง ๆ ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ ประกอบด้วย แผนที่เส้นทางคมนาคม แผนที่แสดงขอบเขตความรับผิดชอบในการเก็บขนขยะมูลฝอย จำนวนเที่ยว และความถี่ในการเก็บขนขยะมูลฝอย ปริมาณขยะมูลฝอย ณ จุดเก็บขนขยะ ปริมาณมูลฝอยที่รถเก็บแต่ละคันเก็บได้ต่อวัน ชนิดของถังขยะ และยานพาหนะที่ใช้ในการเก็บขนขยะมูลฝอย และรูปแบบการเก็บขนขยะมูลฝอย

1.3 ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. จัดทำฐานข้อมูล

2.1 ข้อมูลเส้นทางคมนาคม

2.2 ข้อมูลจุดเก็บขนขยะมูลฝอย

2.3 ข้อมูลทั่วไปภายในเขตพื้นที่ศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเส้นทางเดินรถเก็บขนขยะมูลฝอยที่เหมาะสม

3. วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยภายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ โดยมุ่งเน้นความเหมาะสม และระยะทางที่ใช้ในการเดินรถ

4. สรุปผล และทำรายงาน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ขยะมูลฝอย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2533) ให้คำจำกัดความคำว่า “ขยะมูลฝอย” หมายถึง บรรดาสิ่งของที่ไม่ต้องการใช้แล้วซึ่งส่วนใหญ่เป็นของแข็งจะนำเปื้อยได้ หรือไม่ก็ตาม

รวมตลอดถึงเก้า ชากสัตว์ มูลสัตว์ ฟุ่น ละออง และเศษวัตถุที่ทิ้งแล้วจากบ้านเรือนที่พักอาศัย สถานที่ต่าง ๆ รวมถึงสถานที่สาธารณะ ตลาด และโรงงานอุตสาหกรรม ยกเว้นอุจจาระ และ ปัสสาวะของมนุษย์

พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ให้คำจำกัดความคำว่า “มูลฝอยหมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร ถูพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เก้า มูลสัตว์ หรือซากสัตว์รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดซึ่งเก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น

แม็คโครคอนสแตนต์ (2537) ให้คำจำกัดความ “มูลฝอย (Solid Waste)” หมายถึง ของเสีย หรือวัสดุเหลือใช้ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ หรือกระบวนการผลิตทางเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม เช่น มูลฝอยในชุมชน (Municipal Solid Waste) หรือของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Wastes) มูลฝอยติดเชื้อ (Infectious Waste)

เกษม จันทรแก้ว (2540) ได้กล่าวว่าขยะมูลฝอย (Refuse หรือ Solid Waste) หมายถึง สิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของแข็งประกอบด้วยสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ซึ่งอาจมีน้ำ หรือความชื้นปะปนมาส่วนหนึ่ง คำว่าขยะ และมูลฝอยมีความหมายเหมือนกันจะใช้คำใดนั้นแล้วแต่ผู้ใช้สำหรับกฎหมายจะใช้คำว่าขยะมูลฝอยซึ่งเป็นคำที่ทุกคนเข้าใจกันดี

2. การจัดการขยะมูลฝอย

พัชร หอวิจิตร (2529) ได้ให้นิยามของการจัดการขยะมูลฝอย หมายถึง หลักการในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม การทิ้ง การเก็บชั่วคราว การรวบรวม การขนถ่าย และการขนส่ง การแปรรูป และการกำจัดขยะมูลฝอย โดยคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดในทางสุขอนามัย เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม ความสวยงาม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และที่สำคัญที่สุดคือการยอมรับของสังคม

กิตติยา เวทีวุฒาจารย์ (2543) กล่าวว่าไว้ว่า การจัดการขยะ คือ การกระทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับขยะที่มีการวางแผนอย่างดี และดำเนินการตามแผนเพื่อให้เกิดความสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อย และไม่เป็นที่พิศต้องสิ่งแวดล้อม

ชฎานิน เอกสุวรรณ (2545) ได้สรุปคำจำกัดความของการจัดการขยะว่าเป็น การดำเนินการกับสิ่งของที่ไม่ต้องการใช้แล้วที่ทิ้งจากบ้านเรือนที่พักอาศัย สถานที่ต่าง ๆ รวมถึงสถานที่สาธารณะ ตลาด และโรงงานอุตสาหกรรม (ยกเว้น อุจจาระ และปัสสาวะมนุษย์) เช่น เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถูพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่น ๆ ที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น ๆ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น สามารถคงสภาพของความเป็นพิษด้วยการควบคุมกิจกรรมของการจัดการเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อมนุษย์ตลอดไปโดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

3. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ หมายถึง การบูรณาการความรู้ และเทคโนโลยีทางด้าน การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) เพื่อประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยที่วิทยาการด้านการรับรู้จากระยะไกลซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการศึกษาองค์ประกอบต่าง ๆ บนพื้นโลก และในชั้นบรรยากาศ เพื่อศึกษา และติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติได้ โดยการเลือกใช้ ข้อมูลจากดาวเทียมที่มีความละเอียดของภาพ และประเภทของดาวเทียมหลากหลาย ขึ้นอยู่กับ การประยุกต์ใช้ในแต่ละเรื่อง นอกจากนี้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลเป็นข้อมูลที่ได้มาอย่างรวดเร็ว สามารถตอบสนองได้ทันที สำหรับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูล และประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกสามารถนำมาใช้กำหนดตำแหน่งเชิงพื้นที่ และติดตามการเคลื่อนที่ของคน และสิ่งของได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ จึงเป็นวิทยาการที่สำคัญที่หลายหน่วยงานได้นำมาใช้เพื่อพัฒนาประเทศในหลากหลายด้าน เช่น ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เกษตร พังเมือง การจราจร และการขนส่ง ความมั่นคงทางด้านการทหาร ภัยธรรมชาติ และการค้าเชิงธุรกิจ ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาประกอบการวางแผนตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2551)

4. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูลได้มีผู้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มากมาย เช่น

สรศักดิ์ กลิ่นดาว (2542) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อให้ รวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ รวมทั้งการค้นคืนข้อมูล และการแสดงผลสารสนเทศ หรืออีกในหนึ่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นทั้งระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปแบบของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ และระบบปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นได้ผลออกมาเป็นสารสนเทศ แล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป

สุวิทย์ อ่องสมหวัง (2542) ได้ให้ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ว่าเป็นระบบสำหรับการนำเข้า การเก็บ การเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์ และการแสดงผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยที่ข้อมูล

เหล่านี้แสดงในลักษณะของ จุด เส้น และพื้นที่รูปปิด ที่ควมคู่ไป ข้อมูลอรรถาธิบาย (Attribute) ซึ่งแสดงลักษณะเฉพาะตัวของข้อมูลแต่ละรูปแบบ

สุเพชร จิรขจรกุล (2544) ได้ให้ความหมายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือระบบ GIS ไว้ว่า GIS เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบ ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน และกันซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิด และรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ตามต้องการ

ศิริ คูอาริยะกุล. (2545) ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) คือ ระบบที่ประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมคำสั่งฐานข้อมูล และบุคลากร ซึ่งทำงานร่วมกันในการนำเข้า เก็บข้อมูล การจัดการ การวิเคราะห์ และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการจัดการเชิงพื้นที่

เบอร์ราฟ (Burrough, 1986) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า GIS ว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวม จัดเก็บ นำสารสนเทศนั้นกลับมาใช้ และยังสามารถเปลี่ยนแปลงระบบการจัดเก็บ รวมทั้งสามารถแสดงสารสนเทศเชิงพื้นที่ตามลักษณะที่ต้องการ

ไรนด์ (Rhind, 1989) ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือระบบฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ และกระบวนการที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูล การจัดการข้อมูล การแสดงผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งของพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวางแผนอันซับซ้อน

เจฟเฟอรี สตาร์ และ จอห์น เอสเตส (Jeffrey Star & John Estes, 1990) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อาจเป็นระบบที่ทำด้วยมือ (Manual) หรือระบบอัตโนมัติ (Automatic) ก็ได้ การทำงานของ GIS ประกอบด้วยการทำงานที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบทั้งทางด้านการนำเข้าข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผล และการรายงานผล

โดยสรุปแล้วระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือที่เรียกกันว่า GIS (Geographic Information System) เป็นระบบปฏิบัติการรวบรวมจัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอน รวมถึงการสืบค้นข้อมูล โดยมุ่งเน้นในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่ที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน และกัน เพื่อที่จะนำไปใช้ในการประกอบการตัดสินใจในกิจกรรมด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การกำหนดเส้นทาง หมายถึง การเลือกเส้นทางที่มีระยะการเดินทางที่สั้นที่สุด และเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางน้อยที่สุด ให้กับรถเก็บขนขยะมูลฝอยแต่ละคัน เพื่อใช้ในการเดินทางเก็บขนรวบรวมขยะมูลฝอยภายในพื้นที่รับผิดชอบ