

การวิเคราะห์หาพื้นที่ศักยภาพสำหรับศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่
ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน



นายณัฐ ทงคำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

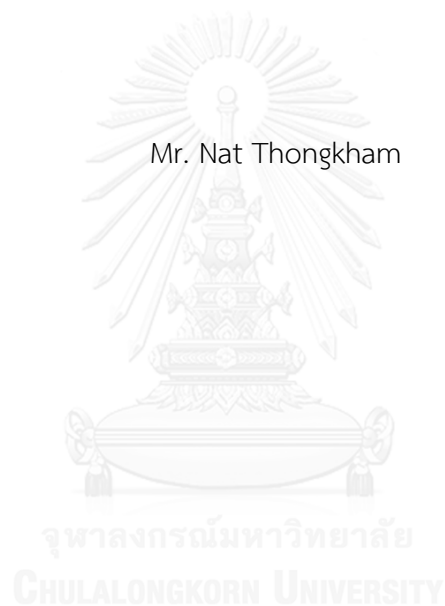
สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

POTENTIAL SITE ANALYSIS FOR A NEW MAIL CENTER
OF THAILAND POST COMPANY LIMITED IN THE UPPER NORTH REGION



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management
(Interdisciplinary Program)
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 2016
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์หาพื้นที่ศักยภาพสำหรับศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

โดย

นายณัฐ ทงคำ

สาขาวิชา

การจัดการด้านโลจิสติกส์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ชีวินศิริวัฒน์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร ชูตินธรานนท์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาที)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ชีวินศิริวัฒน์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา เจริญทรัพย์)

ณัฐ ทงคำ : การวิเคราะห์หาพื้นที่ศักยภาพสำหรับศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน (POTENTIAL SITE ANALYSIS FOR A NEW MAIL CENTER OF THAILAND POST COMPANY LIMITED IN THE UPPER NORTH REGION) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.พรรณี ชิวินศิริวัฒน์, 94 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะหาพื้นที่ศักยภาพสำหรับการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นชุดเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาครอบคลุม 3 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงราย จังหวัดพะเยา และจังหวัดลำปาง เงื่อนไขในการวิเคราะห์ประกอบด้วยปัจจัยทางภูมิศาสตร์และความต้องการของหน่วยงาน เพื่อให้สามารถรองรับการให้บริการรับ-ส่งสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์แก่ที่ทำการไปรษณีย์ภายในพื้นที่ศึกษาจำนวน 48 แห่ง ในการวิจัยนี้ ใช้เทคนิคการซ้อนทับของชั้นข้อมูลที่แตกต่างกันภายในพื้นที่ศึกษา เพื่อหาพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ จากนั้นใช้การวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่งบนเส้นทางคมนาคมทางถนน และการหาเส้นทางขนส่งด้วยต้นทุนต่ำสุดด้วยวิธีการแก้ปัญหา Vehicle Routing Problem หรือ VRP เพื่อให้ได้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ ผลการวิจัยพบว่า พื้นที่ศักยภาพที่เหมาะสมสำหรับสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่คือ พื้นที่บริเวณตำบลปงเตา อำเภอองาว จังหวัดลำปาง และพื้นที่บริเวณตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา โดยทั้งสองพื้นที่สามารถลดเส้นทางขนส่งจากเดิมที่ต้องใช้รถบรรทุก 7 คัน ให้เหลือเพียง 4 คัน และลดระยะเวลาการขนส่งในภาพรวมลงไปได้ถึงร้อยละ 29 และร้อยละ 33 ตามลำดับ ส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งจากเดิมลงได้ร้อยละ 12 (ประมาณปีละ 1,286,251 บาท) และร้อยละ 9 (ประมาณปีละ 946,845 บาท) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยให้การเดินทางจากศูนย์ไปรษณีย์ไปยังที่ทำการไปรษณีย์ในเส้นทางขนส่งหลักจำนวน 21 แห่ง มีความรวดเร็วมากขึ้นร้อยละ 76 และร้อยละ 62 ตามลำดับ

สาขาวิชา การจัดการด้านโลจิสติกส์

ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5787145820 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEYWORDS: GIS / POTENTIAL SITE / MAIL CENTER

NAT THONGKHAM: POTENTIAL SITE ANALYSIS FOR A NEW MAIL CENTER OF THAILAND POST COMPANY LIMITED IN THE UPPER NORTH REGION. ADVISOR: ASST. PROF. PANNEE CHEEWINSIRIWAT, Ph.D., 94 pp.

This research aims to search for potential sites for a new mail center of Thailand Post company limited in the upper north region, using Geographic Information System (GIS) as an analytical toolset. The study area covers 3 provinces: Chiang Rai, Phayao and Lampang. The search conditions consist of geographical factors and requirements of the company, to be able to support its postal service delivery to 48 post offices within the study area. This research applied the overlay techniques on different spatial data layers in the study area to find potential sites for a new mail center. Then, Vehicle Routing Problem or VRP was implemented on GIS road networks to find the optimum cost routes for a suitable site for the new mail center. The result shows that the potential sites for a new mail center are in the area of Tambon Pong Tao, Amphoe Ngao, Lampang province and Tambon Mae Ka, Amphoe Mueang Phayao, Phayao province. Using these two sites as candidate locations for the new mail center, the number of delivery trucks can be reduced from 7 to 4, and the total transit time are reduced by 29% and 33%, respectively. Consequently, the transportation cost can also be reduced by 12% (about 1,286,251 baht per year) and 9% (about 946,845 baht per year), respectively. Furthermore, the travelling time from the mail center to 21 post offices in the main routes are 76% and 62% faster, respectively.

Field of Study: Logistics Management

Student's Signature

Academic Year: 2016

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ชีวินศิริวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูง ที่ให้ความช่วยเหลือและดูแลเอาใจใส่ข้าพเจ้าเป็นอย่างดีตลอด ระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ คอยให้คำปรึกษาและกำลังใจซึ่งมีค่ายิ่งในช่วงเวลาที่ยากลำบากของ ข้าพเจ้า อีกทั้งยังทุ่มเทแรงกายแรงใจในการช่วยเหลือผลักดันให้ข้าพเจ้าสำเร็จการศึกษาได้ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งใจเป็นอย่างยิ่ง หากไม่ได้รับการสนับสนุนจากท่าน วิทยานิพนธ์เล่มคงมีอาจ สำเร็จลุล่วงได้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุมิ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และผู้อำนวยการหลักสูตรการจัดการด้านโลจิสติกส์ ที่ให้ความกรุณาเป็นประธานใน การดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ และให้โอกาสข้าพเจ้าในการเข้าศึกษาในหลักสูตรการจัดการ ด้านโลจิสติกส์ ซึ่งท่านให้การดูแลนิสิตอย่างใกล้ชิดและอบอุ่นเสมือนครอบครัวเดียวกัน

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา เจริญศิริณัฐยศ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาอันมีค่าของท่านในการดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์และให้คำแนะนำในการปรับปรุง วิทยานิพนธ์แก่ข้าพเจ้า ช่วยให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ที่เห็นถึงความสำคัญของการศึกษาและให้โอกาส ทางการศึกษาแก่บุคลากรของบริษัท ด้วยการให้ทุนการศึกษาและอนุเคราะห์ข้อมูลในการ ดำเนินงานวิจัยแก่ข้าพเจ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณกนก คนโทเงิน หัวหน้าที่ทำการไปรษณีย์จังหวัด พะเยา ที่สนับสนุนให้ศึกษาต่อโดยไม่ขออัตราค่าจ้างทดแทน คุณวิทยา สุทธิธัญญะลักษณ์ หัวหน้า ที่ทำการไปรษณีย์หนองระบู่ ที่คอยให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลา การศึกษา

ขอขอบคุณกำลังใจจาก พ่อแม่ ญาติพี่น้อง และมิตรสหาย ที่คอยปลุกเร้าให้ฝ่าฟันกับ อุปสรรคต่าง ๆ ภายในใจ และผลักดันให้สามารถศึกษาจนสำเร็จได้ดังที่ตั้งใจไว้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตาราง.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	3
2.1.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	3
2.1.1.1 ความหมาย.....	3
2.1.1.2 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่	3
2.1.1.3 การวิเคราะห์โครงข่าย.....	4
2.1.2 ศูนย์กระจายการขนส่ง.....	5
2.1.3 เครือข่ายไปรษณีย์	6
2.1.3.1 สำนักงานไปรษณีย์เขต.....	6
2.1.3.2 ที่ทำการไปรษณีย์	7
2.1.3.3 ศูนย์ไปรษณีย์.....	7

2.1.4	เกณฑ์การตั้งศูนย์ไปรษณีย์ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด	8
2.1.5	กฎหมาย.....	9
2.1.5.1	ผังเมืองรวม.....	9
2.1.5.2	พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร	10
2.2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.2.1	การวิเคราะห์เส้นทางกับงานไปรษณีย์.....	11
2.2.2	GIS กับการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง.....	11
2.2.3	GIS กับการวิเคราะห์เส้นทาง	13
บทที่ 3	พื้นที่ศึกษาและข้อมูล.....	15
3.1	พื้นที่ศึกษา.....	15
3.2	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	16
3.3	ที่ทำการไปรษณีย์.....	21
3.4	ปริมาณงาน.....	24
3.5	เส้นทางการขนส่ง.....	24
3.6	ยานพาหนะ.....	26
3.7	ต้นทุนการขนส่ง	26
3.8	ระยะเวลา	27
บทที่ 4	วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
4.1	การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
4.2	การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล.....	29
4.3	การประมวลผล.....	31
4.3.1	การหาพื้นที่ศักยภาพ	31
4.3.2	การวิเคราะห์โครงข่ายแบบ VRP.....	40

4.4 การวิเคราะห์ผล	46
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์และอภิปรายผล	48
5.1 พื้นที่ศักยภาพ	48
5.2 เส้นทางการขนส่ง	58
5.3 การกำหนดที่ตั้งทางเลือกและเส้นทางการขนส่งรูปแบบ C	63
5.3.1 การกำหนดที่ตั้งทางเลือก	63
5.3.2 เส้นทางการขนส่งรูปแบบ C จากจุดที่ตั้งทางเลือก	67
5.4 ระยะทางการขนส่ง	70
5.5 ค่าใช้จ่าย	72
5.5.1 ค่าใช้จ่ายในการซื้อที่ดิน	72
5.5.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์	72
5.5.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	73
5.5.4 ค่าใช้จ่ายการขนส่ง	74
5.6 เวลาการขนส่ง	75
5.6.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง	76
5.6.2 เวลาเมื่อถึงที่หมาย	77
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	80
6.1 สรุปผลการวิจัย	80
6.2 ข้อเสนอแนะ	81
รายการอ้างอิง	83
ภาคผนวก	87
ภาคผนวก ก วิธีการคำนวณความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่ง	88
ภาคผนวก ข ตัวอย่างวิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายการขนส่ง	91

ญ

หน้า

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 94



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 ศูนย์ไปรษณีย์และพื้นที่ศึกษา	16
ภาพที่ 3.2 ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย.....	18
ภาพที่ 3.3 ผังเมืองรวมจังหวัดพะเยา	19
ภาพที่ 3.4 ผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง	20
ภาพที่ 3.5 ตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์ในพื้นที่ศึกษา	23
ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างการคำนวณความเร็วเฉลี่ยในการขนส่ง	25
ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	28
ภาพที่ 4.2 พื้นที่ศึกษา	31
ภาพที่ 4.3 ที่ทำการไปรษณีย์ภายใต้ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา.....	32
ภาพที่ 4.4 โครงข่ายถนนภายใต้ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	33
ภาพที่ 4.5 Service Area ของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่ของและที่ทำการไปรษณีย์แม่พริก ในระยะ 200 กิโลเมตรจากที่ตั้ง	35
ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างการหาพื้นที่ที่ซ้อนทับกันของ Service Area	36
ภาพที่ 4.7 พื้นที่ที่อยู่ติดกับถนนพหลโยธินในระยะ 200 เมตร.....	37
ภาพที่ 5.1 Service Area ของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่ของและที่ทำการไปรษณีย์แม่พริก ในระยะ 200 กิโลเมตรจากที่ตั้ง	49
ภาพที่ 5.2 พื้นที่ที่ซ้อนทับกันของ Service Area ของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่ของ และที่ทำการไปรษณีย์แม่พริก ในระยะ 205 กิโลเมตรจากที่ตั้ง.....	51
ภาพที่ 5.3 พื้นที่ซ้อนทับกันของทุก Service Area ในระยะ 205 กิโลเมตรจากที่ตั้ง	52
ภาพที่ 5.4 พื้นที่ซ้อนทับและพื้นที่ศักยภาพที่ได้จากการประมวลผล	53
ภาพที่ 5.5 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศักยภาพ	54
ภาพที่ 5.6 ภาพถ่ายจากดาวเทียมของพื้นที่ศักยภาพ	55
ภาพที่ 5.7 ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ที่กำหนดขึ้นในภาพถ่ายจากดาวเทียม	56

ภาพที่ 5.8 ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ที่กำหนดขึ้นในโปรแกรม ArcGIS	57
ภาพที่ 5.9 เส้นทางการขนส่งรูปแบบ A	59
ภาพที่ 5.10 การปรับเปลี่ยนเส้นทางขนส่งของสาย A-5	60
ภาพที่ 5.11 เส้นทางการขนส่งรูปแบบ B	62
ภาพที่ 5.12 ภาพถ่ายจากดาวเทียมแสดงพื้นที่บริเวณตำบลแม่ต๋ำ	64
ภาพที่ 5.13 ตำแหน่งที่ตั้งที่กำหนดขึ้นในภาพถ่ายจากดาวเทียม บริเวณตำบลแม่กา	65
ภาพที่ 5.14 ตำแหน่งที่ตั้งที่กำหนดขึ้นในโปรแกรม ArcGIS บริเวณตำบลแม่กา.....	65
ภาพที่ 5.15 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำแหน่งที่ตั้งที่ได้จากการวิเคราะห์	66
ภาพที่ 5.16 เส้นทางการขนส่งรูปแบบ C	68
ภาพที่ 5.17 เปรียบเทียบระยะทางการขนส่ง	70
ภาพที่ 5.18 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการขนส่ง	74
ภาพที่ 5.19 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง	76
ภาพที่ 5.20 เปรียบเทียบเวลาเมื่อถึงที่หมายกับการขนส่งในรูปแบบเดิม	77
ภาพที่ 5.21 เปรียบเทียบเวลาเมื่อถึงที่หมายตามจำนวนที่ทำการไปรษณีย์.....	79

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ประเภทการใช้ที่ดินและสัญลักษณ์ในแผนที่ผังเมืองรวม	16
ตารางที่ 3.2 ข้อมูลที่ทำการไปรษณีย์.....	21
ตารางที่ 3.3 ขนาดบรรจุภัณฑ์ของตัวแทนปริมาณงาน.....	24
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการขนส่งตามประเภทรถ	27
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data).....	29
ตารางที่ 4.2 เส้นทางขนส่งหลักที่มีอยู่เดิม	40
ตารางที่ 4.3 เส้นทางขนส่งรองที่มีอยู่เดิม	41
ตารางที่ 4.4 Orders (จุดรับบริการ).....	44
ตารางที่ 4.5 Routes (รถขนส่ง).....	45
ตารางที่ 5.1 เส้นทางขนส่งรูปแบบ A	58
ตารางที่ 5.2 เส้นทางขนส่งรูปแบบ B.....	61
ตารางที่ 5.3 เส้นทางขนส่งรูปแบบ C	67
ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบรูปแบบเส้นทางขนส่ง.....	69
ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบเวลาเมื่อถึงที่หมาย	78

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เป็นรัฐวิสาหกิจที่มีกระทรวงการคลังเป็นผู้ถือหุ้นทั้งหมด มีหน้าที่หลักในการให้บริการด้านไปรษณีย์และการขนส่งสินค้า/พัสดุภัณฑ์แก่ประชาชน โดยรับแนวนโยบายจากผู้ถือหุ้นภาครัฐ (Statement of Direction: SOD) ที่กำหนดให้เป็นผู้ให้บริการด้านเครือข่ายไปรษณีย์และโลจิสติกส์ของประเทศ เพื่อกระจายสินค้าและพัสดุภัณฑ์ได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย และเป็นไปตามมาตรฐานสากล ดังนั้น บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด จึงจำเป็นต้องตอบสนองแนวนโยบายดังกล่าวด้วยการปรับปรุงและพัฒนาระบบงานในด้านต่าง ๆ รวมถึงด้านเครือข่ายไปรษณีย์ ซึ่งในปัจจุบัน บริษัทไปรษณีย์ จำกัด มีที่ทำการไปรษณีย์เปิดให้บริการกระจายอยู่ทั่วประเทศกว่า 1,200 แห่ง และมีศูนย์กระจายการขนส่ง (Distribution Center: DC) ที่เรียกว่า “ศูนย์ไปรษณีย์” (Mail Center) อีก 19 แห่งทั่วประเทศ

ในเขตภาคเหนือตอนบน เป็นพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานไปรษณีย์เขต 5 ครอบคลุมทั้งสิ้น 9 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน และอุตรดิตถ์ มีที่ทำการไปรษณีย์ภายใต้การดูแลทั้งสิ้น 135 ที่ทำการ และมีศูนย์ไปรษณีย์ 2 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์ไปรษณีย์ลำพูน จังหวัดลำพูน และศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย จังหวัดแพร่ ซึ่งทางสำนักงานไปรษณีย์เขต 5 เห็นว่าควรจะมีการจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์เพิ่มขึ้นภายในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อเพิ่มความสามารถในการให้บริการ ที่จะส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการให้บริการมากขึ้นทั้งในด้านความรวดเร็วและด้านคุณภาพ อีกทั้งยังช่วยลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการขนส่งในเส้นทางที่ซ้ำซ้อนกันในระยะไกล

ในการหาที่ตั้งนั้น โดยปกติแล้วทางสำนักงานไปรษณีย์เขต 5 ใช้วิธีการสำรวจด้วยบุคคล ซึ่งจะใช้เวลาและค่าใช้จ่ายมาก อีกทั้งต้องอาศัยประสบการณ์และความสามารถของผู้สำรวจในการเลือกที่ตั้ง ผู้วิจัยเห็นว่าหากนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการหาที่ตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ตามเกณฑ์ที่บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด กำหนด ก็จะช่วยประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้สามารถกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ

ในการประเมินพื้นที่ศักยภาพและประมวลผลการวิเคราะห์พื้นที่ทางเลือกได้อย่างรวดเร็ว ในการสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่จะเป็นสิ่งปลูกสร้างถาวรที่มีการลงทุนสูง จึงจำเป็นต้อง วิเคราะห์และประเมินเงื่อนไขต่าง ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้ได้ตำแหน่งและพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในการจัดสร้าง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วิเคราะห์หาพื้นที่ศักยภาพสำหรับการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นในการหาทำเลที่ตั้งในการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ด้วยการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

พื้นที่ศึกษาที่จะใช้ในการวิเคราะห์กำหนดไว้โดยแนวนโยบายของสำนักงานไปรษณีย์เขต 5 ได้แก่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดพะเยา และจังหวัดลำปาง

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่จะใช้งานวิจัย เป็นข้อมูลจากส่วนระบบบริการ สำนักงานไปรษณีย์เขต 5 บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด พ.ศ. 2557 - 2559

เงื่อนไขและข้อกำหนดที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วยเงื่อนไขทางภูมิศาสตร์และเงื่อนไขทางเศรษฐกิจเท่านั้น ซึ่งเงื่อนไขทางเศรษฐกิจจะพิจารณาในส่วนของค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งเป็นสำคัญ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

พื้นที่ศักยภาพสำหรับการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน พร้อมผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.1.1.1 ความหมาย

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือ กระบวนการทำงานในการจัดเก็บ นำเสนอ และวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Spatial Data) และข้อมูลลักษณะประจำ (Attributes) ข้อมูลเชิงตำแหน่ง คือ ข้อมูลที่เป็นค่าพิกัดที่อ้างอิงกับพื้นโลกของวัตถุนั้น ๆ อาจเป็นข้อมูลในลักษณะจุด เส้น หรือพื้นที่ปิดก็ได้ ส่วนข้อมูลลักษณะประจำเป็นข้อมูลที่อธิบายว่าข้อมูลเชิงตำแหน่งนั้นคืออะไร รวมถึงข้อมูลประกอบอื่น เช่น จุดของโรงเรียนและจำนวนนักเรียน เส้นของถนนและจำนวนทางวิ่ง พื้นที่ปิดของอาคารและประเภทการใช้อาคาร (Chang, 2006) รูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้สามารถวิเคราะห์ได้ด้วย GIS เช่น การหาระยะทางสั้นที่สุดหรือเร็วที่สุดในการเดินทาง การแพร่กระจายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การบุกรุกพื้นที่ป่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ข้อมูลเหล่านี้รวมถึงผลจากการวิเคราะห์สามารถแสดงในรูปของแผนที่ ทำให้สามารถแปลความและสื่อความหมายได้ง่าย

2.1.1.2 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ คือ กระบวนการที่ค้นการวิจัยที่มีกลวิธีและกระบวนการเฉพาะสำหรับวิเคราะห์เหตุการณ์ ซึ่งโดยทั่วไปจะอยู่บนพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ มีความเกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ ซึ่งรวมถึงแบบจำลองการหาที่ตั้งและการจัดสรร ปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ทางเลือกและการค้นหาเชิงพื้นที่ การเพิ่มประสิทธิภาพเชิง

พื้นที่ และพื้นที่เวลา โดยหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์เชิงพื้นที่คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data Analysis) (Fischer, 2006b)

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ มุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบรูปแบบ การวินิจฉัย และการสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ของรูปแบบที่เกิดขึ้น เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการในการตอบสนองของรูปแบบที่สังเกต ด้วยวิธีนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่จะเน้นไปที่บทบาทของพื้นที่ ในฐานะของการเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะสามารถอธิบายระบบเศรษฐกิจและสังคมได้ และพยายามที่จะเสริมสร้างความเข้าใจการทำงานของพื้นที่ อีกทั้งยังเป็นตัวแทนของพื้นที่ รูปแบบเชิงพื้นที่ และกระบวนการด้วย ซึ่งมีอยู่หลายกลวิธี เช่น เทคนิคการซ้อนทับ (Overlay Techniques) การวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) การวิเคราะห์พื้นผิวสามมิติ (Terrain Analysis) วิธีการสถิติเชิงพื้นที่ (Spatial Statistics Methods)

2.1.1.3 การวิเคราะห์โครงข่าย

ในการใช้งานด้านการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ คุณสมบัติที่โดดเด่นด้านหนึ่งของการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ก็คือ การวิเคราะห์โครงข่าย ซึ่งเป็นสาขาที่กำลังเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ด้วยกระบวนการที่รวดเร็วและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในไม่กี่ปีที่ผ่านมา จึงทำให้การวิเคราะห์โครงข่ายสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Fischer, 2006a)

การวิเคราะห์โครงข่าย คือการนำ GIS มาใช้งานในการแก้ไขปัญหาด้านการขนส่ง เพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า โดยอาศัยโครงสร้างของข้อมูลรูปแบบใหม่ที่สามารถรองรับโครงข่ายการขนส่งอันหลากหลาย และประมวลผลด้วยขั้นตอนวิธี (Algorithm) โครงข่ายที่แตกต่างกัน โดยอาศัยแบบจำลองในการทำงานเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์โครงข่ายขั้นสูง ในบริบทของการขนส่งภาคพื้นดินหรือการขนส่งทางบก

ปัญหาโครงข่ายเส้นทาง (Network Routing Problems) เป็นปัญหาที่โดดเด่นและน่าสนใจในการใช้งาน GIS ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาย่อยในปัญหาที่หลากหลายของเส้นทางขนส่งที่ถูกจำกัดด้วยเวลา และการกำหนดตารางเวลาในการปฏิบัติงานที่สำคัญ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ดูคล้ายกับว่าเป็นปัญหาที่เรียบง่ายในทางความคิด แต่ในการ

คำนวณนั้นค่อนข้างจะซับซ้อนและมีความท้าทาย โดยมีตัวอย่างของปัญหาดังกล่าว เช่น Traveling Salesman Problem (TSP), Vehicle Routing Problem (VRP), Shortest-Path Problem with Time Windows

ในการวิเคราะห์ที่ตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ มีวัตถุประสงค์หนึ่งคือ สามารถนำส่งพัสดุไปรษณีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านเวลาและต้นทุน ซึ่งเป็นปัญหาด้านการจัดเส้นทางขนส่งด้วยวิธี VRP โดย VRP คือ การจัดเส้นทางด้วยจำนวนของยานพาหนะที่คงที่ เพื่อไปยังจุดหมายปลายทางตามความต้องการ โดยให้มีต้นทุนในการขนส่งน้อยที่สุด และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงระวางการขนส่งของยานพาหนะได้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ปัญหาที่เชื่อมโยงกันคือ คำสั่งซื้อของลูกค้าที่เหมาะสมที่สุดให้กับยานพาหนะ และเส้นทางที่เป็นไปได้ในการเพื่อให้ต้นทุนในการขนส่งน้อยที่สุด (Fischer, 2006a)

2.1.2 ศูนย์กระจายการขนส่ง

ศูนย์กระจายการขนส่ง ศูนย์กระจายสินค้า หรือศูนย์จัดจำหน่าย (Distribution Center: DC) หมายถึง สถานที่พักหรือรวบรวมสินค้า เพื่อรอการกระจายหรือรอการจัดส่งสินค้า มิได้หมายรวมถึงสถานที่เก็บรักษาสินค้าหรือคลังสินค้า (พระราชบัญญัติคลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น พ.ศ. 2558) แต่โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะใช้เพื่อเป็นคลังสินค้าไปในตัวด้วย ออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการหมุนเวียนสินค้าเข้าและสินค้าออก ทำหน้าที่รับคำสั่งซื้อ จัดหาสินค้า และจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า โดยไม่ให้เกิดการเก็บรักษาสินค้าโดยไม่จำเป็น หรืออีกนัยหนึ่งคือเป็นจุดที่ทำหน้าที่ในการกระจายสินค้าไปให้ถึงมือผู้บริโภคหรือลูกค้า ที่ศูนย์กระจายสินค้าหนึ่ง ๆ อาจจะมีสินค้าที่มาจากหลายโรงงานการผลิต เช่น ศูนย์กระจายสินค้าของซูเปอร์มาร์เก็ตต่าง ๆ ก็จะมีสินค้ามาจากโรงงานที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นโรงงานผลิตสินค้าในครัวเรือน โรงฆ่าสัตว์ โรงงานทำขนมปัง และไร่เพาะปลูก

ศูนย์กระจายสินค้าหรือศูนย์จัดจำหน่าย ถือได้ว่าเป็นวิธีการสมัยใหม่ของการกระจายสินค้า มีลักษณะการดำเนินงาน คือ การทำหน้าที่เป็นผู้รวบรวมสินค้าที่มีจำนวนน้อยให้มีปริมาณมากขึ้นเพื่อสะดวกในการขนส่ง หรือจัดสินค้าที่มีปริมาณมากมีขนาดใหญ่ให้เป็นขนาดย่อย โดยเน้นที่การรวบรวมสินค้าจากโรงงานต่าง ๆ หรือผู้จัดจำหน่ายหลายๆ ราย และเคลื่อนย้ายสินค้าออกไปให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่อต้องการใช้งาน

ซึ่งการใช้ศูนย์กระจายสินค้าจะช่วยลดต้นทุนในการจัดจำหน่าย โดยลดจำนวนคลังสินค้า ลดการมีจำนวนสินค้าคงคลังมาเกินความจำเป็น และลดระยะเวลาในการเก็บรักษาสินค้า โดยทั่วไปแล้วศูนย์กระจายสินค้ามักจะตั้งอยู่ใกล้กับเส้นทางการขนส่งหลัก ไม่ว่าจะเป็นทางถนน ทางรถไฟ ทางน้ำ และทางอากาศ

ศูนย์กระจายสินค้าและคลังสินค้านี้รูปแบบหนึ่งที่เป็นนิยมนมากในปัจจุบันคือ แบบ cross-docking เป็นรูปแบบการกระจายสินค้าแบบส่งผ่านท่าเปลี่ยนถ่ายสินค้า โดยใช้ศูนย์กระจายสินค้าเป็นที่เปลี่ยนถ่ายยานพาหนะ โดยนำสินค้าที่ได้มาจากโรงงานไป คัดแยกและรวบรวมไปให้ลูกค้า โดยไม่มีการจัดเก็บที่ศูนย์กระจายสินค้า โดยทั่วไปจะมี สินค้าพักที่ศูนย์กระจายสินค้าไม่เกิน 1 วัน ซึ่งรูปแบบการทำงานแบบ cross-docking นี้ สอดคล้องกับลักษณะงานไปรษณีย์ที่ไม่มีความจำเป็นในการเก็บรักษาสิ่งของฝากส่งทาง ไปรษณีย์ แต่ต้องจัดส่งถึงผู้รับโดยเร็วที่สุด ดังนั้นจึงเป็นรูปแบบในการดำเนินงานของ ศูนย์กระจายการขนส่งทางไปรษณีย์ ซึ่งเรียกว่า “ศูนย์ไปรษณีย์” หรือ mail center

ศูนย์ไปรษณีย์ ในทางไปรษณีย์ใช้ตัวย่อว่า ศป. เป็นสถานที่ในการรวบรวม สิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ที่ได้จากการรับฝาก ณ ที่ทำการต่าง ๆ ในเขตพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อคัดแยกและส่งต่อไปยังปลายทาง ใช้หลักการในการดำเนินงานแบบเดียวกันกับศูนย์ กระจายสินค้าแบบ cross-docking

2.1.3 เครือข่ายไปรษณีย์

2.1.3.1 สำนักงานไปรษณีย์เขต

สำนักงานไปรษณีย์เขต คือรูปแบบการบังคับบัญชาของระบบงานไปรษณีย์ ภูมิภาค แบ่งออกเป็น 10 เขต โดยแต่ละเขตมีผู้บังคับบัญชาสูงสุดคือ ผู้จัดการฝ่าย มีอำนาจหน้าที่ในการดูแลและควบคุมระบบงานไปรษณีย์ในพื้นที่รับผิดชอบให้ไปเป็น อย่างเรียบร้อยและเหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ในการวางแผน ปรับปรุง และพัฒนา ระบบงานไปรษณีย์ให้ตอบสนองต่อผู้ใช้บริการและนโยบายจากผู้บริหารระดับสูง งานวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขตและพื้นที่ในการศึกษาเป็นเขตภาคเหนือตอนบนครอบคลุม พื้นที่ 9 จังหวัด ประกอบด้วย เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน และอุตรดิตถ์ ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ “สำนักงานไปรษณีย์เขต 5”

2.1.3.2 ที่ทำการไปรษณีย์

“ที่ทำการไปรษณีย์” หมายความว่าตลอดถึงโรงเรือน สิ่งปลูกสร้าง ห้อง ยานพาหนะ หรือสถานที่ทุกแห่งที่ใช้เป็นที่ทำการไปรษณีย์ (พระราชบัญญัติไปรษณีย์ พุทธศักราช 2477) ซึ่งในประเทศไทยภายใต้การดำเนินการของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ได้แบ่งที่ทำการไปรษณีย์ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้ (บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด, 2560a)

1) ที่ทำการรับ-จ่าย	959 แห่ง
2) ที่ทำการรับฝาก	216 แห่ง
3) ที่ทำการไปรษณีย์สาขา	6 แห่ง
4) ที่ทำการไปรษณีย์รถยนต์	53 แห่ง
5) ศูนย์รับฝากไปรษณีย์จำนวนมาก	6 แห่ง
6) ศูนย์ไปรษณีย์	19 แห่ง

2.1.3.3 ศูนย์ไปรษณีย์

ศูนย์ไปรษณีย์ คือหน่วยงานหนึ่งภายใต้ระบบเครือข่ายไปรษณีย์ที่ทำหน้าที่ รวบรวม คัดแยก และส่งต่อไปรษณีย์ภัณฑ์ จากที่ทำการภายในพื้นที่รับผิดชอบ ไปยัง ศูนย์ไปรษณีย์อื่น ในทางกลับกันก็รับไปรษณีย์ภัณฑ์จากศูนย์ไปรษณีย์อื่นมาคัดแยก และ ส่งต่อไปยังที่ทำการภายในพื้นที่รับผิดชอบด้วยเช่นกัน มีรูปแบบและการดำเนินงาน เช่นเดียวกับศูนย์กระจายสินค้า ในระบบการขนส่งสินค้า ซึ่งศูนย์ไปรษณีย์ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด มีด้วยกันทั้งสิ้น 19 แห่ง กระจายตัวอยู่ทั่วภูมิภาคของประเทศไทย โดยงานวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขตและพื้นที่ในการศึกษาเป็นเขตภาคเหนือตอนบน ครอบคลุมพื้นที่ 9 จังหวัด ภายใต้ความรับผิดชอบของศูนย์ไปรษณีย์ 2 แห่ง คือ

1) ศูนย์ไปรษณีย์ลำพูน อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน รหัสไปรษณีย์ 51010 รับผิดชอบที่ทำการไปรษณีย์ภายในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน และ แม่ฮ่องสอน

2) ศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ รหัสไปรษณีย์ 54010 รับผิดชอบที่ทำการไปรษณีย์ภายในเขตพื้นที่ 6 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย พะเยา แพร่ น่าน ลำปาง และอุตรดิตถ์

2.1.4 เกณฑ์การตั้งศูนย์ไปรษณีย์ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด

เกณฑ์การพิจารณาพื้นที่เพื่อตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ กำหนดขึ้นโดยส่วนจัดระบบบริการ สำนักงานไปรษณีย์เขต 5 (กิจจา พวักนกทริธู, 2559) ผู้วิจัยได้พิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ ที่จำเป็นและมีความเหมาะสม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดมา ดังนี้

1) พื้นที่ที่ต้องอยู่ติดกับถนนพหลโยธิน

จากการสอบถามหน่วยงานที่ตั้งเกณฑ์การพิจารณา ทราบว่าเหตุผลในการกำหนดเกณฑ์นี้ขึ้นมาเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการขนส่ง เนื่องด้วยถนนพหลโยธินเป็นถนนสายประธานของภาคเหนือและประเทศ มีช่องการจราจรที่กว้างขวางสามารถเดินทางได้อย่างสะดวกปลอดภัย มีเส้นทางที่ผ่านจุดสำคัญต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา มีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับการขนส่งตลอดเส้นทาง อีกทั้งยังเป็นเส้นทางหลักที่จะมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรูปแบบต่าง ๆ ตามแนวเส้นทางในอนาคตอีกด้วย จึงเห็นสมควรให้การจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ ควรจะจะมีพื้นที่ที่อยู่ติดกับถนนพหลโยธิน

2) ระยะทางสูงสุดในการขนส่ง คือ 200 กิโลเมตร

ระยะทางดังกล่าวกำหนดไว้เพื่อให้สามารถเดินทางไปกลับระหว่างศูนย์ไปรษณีย์กับที่ทำการไปรษณีย์ปลายทางได้ภายในระยะเวลา 1 วัน โดยไม่มีการพักค้างคืน เพื่อให้มีประสิทธิภาพด้านความรวดเร็วในการให้บริการ

3) ขนาดพื้นที่ประมาณ 10 – 20 ไร่

ขนาดของพื้นที่ในการจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่นั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ที่สามารถจัดหาได้ แต่ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 10 ไร่ เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานที่จะเกิดขึ้นภายในศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ได้ ทั้งนี้ยังต้องการพื้นที่ที่มากขึ้นในกรณีที่เป็นไปได้ เพื่อรองรับการขยายตัวของศูนย์ไปรษณีย์หรือการจัดตั้งสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ ในพื้นที่ดังกล่าวที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต แต่ด้วยลักษณะของข้อมูลขนาดพื้นที่นั้น เป็นข้อมูลเฉพาะตามแต่ละจุดที่ดินแต่ละแปลง ซึ่งจะต้องระบุเฉพาะเป็นแต่ละที่ไปด้วยหมายเลขเฉพาะ จึงไม่สามารถหาข้อมูลทั้งหมดของพื้นที่ศึกษาได้ ส่งผลให้ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ในลักษณะของชั้นข้อมูลได้ งานวิจัยนี้จึงจะพิจารณาขนาดพื้นที่ในเรื่องของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สามารถสร้างศูนย์ไปรษณีย์ได้

แทนการพิจารณาขนาดพื้นที่รายแปลง หากแต่เมื่อได้พื้นที่ศักยภาพแล้ว สามารถพิจารณาเกณฑ์ข้อนี้ได้ด้วยการสำรวจในพื้นที่ศักยภาพที่ได้จากการวิเคราะห์ ทั้งจากการสำรวจในพื้นที่จริงเพื่อสอบถามกับเจ้าของที่ดินในพื้นที่ที่สนใจ และการสอบถามจากหน่วยงานของรัฐคือ กรมที่ดิน ในกรณีที่ทราบหมายเลขโฉนดที่ดินที่สนใจ ซึ่งจะช่วยลดขนาดของการทำงานลงได้

4) งบประมาณในการจัดซื้อที่ดินไม่เกิน 30 ล้านบาท

งบประมาณในการจัดซื้อที่ดิน เกิดจากความคาดหวังที่จะซื้อที่ดินในราคาไม่เกินไร่ละ 2 ล้านบาท ซึ่งต้องพิจารณาร่วมกับราคาที่ดินของพื้นที่ศักยภาพที่ได้จากการวิเคราะห์ว่ามีความสอดคล้องเหมาะสมกันหรือไม่ ทั้งนี้งบประมาณในการจัดซื้อที่ดินสามารถมีการปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่าในการลงทุนจัดซื้อที่ดินดังกล่าวด้วย ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้ราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินรายบล็อกของสำนักงานที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษา โดยสืบค้นมาจากระบบเผยแพร่ราคาประเมินอสังหาริมทรัพย์ กรมธนารักษ์ เป็นข้อมูลในการพิจารณา

2.1.5 กฎหมาย

2.1.5.1 ผังเมืองรวม

ในงานวิจัยนี้ มีพื้นที่ศึกษาอยู่ใน 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย พะเยา และลำปาง ซึ่งมีกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมของแต่ละจังหวัด ซึ่งกำหนดแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ โดยมีรูปแบบในการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่คล้ายคลึงกัน จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาพื้นที่ที่จะนำมาศึกษาและวิเคราะห์ตามผังเมืองรวมดังต่อไปนี้

- 1) ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย ตามกฎกระทรวงบังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2556 (กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2556)
- 2) ผังเมืองรวมจังหวัดพะเยา ตามกฎกระทรวงบังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดพะเยา พ.ศ. 2556 (กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดพะเยา พ.ศ. 2556)
- 3) ผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง ตามกฎกระทรวงบังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง พ.ศ. 2556 (กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง พ.ศ. 2556)

- 4) ผังเมืองรวมชุมชนหลวงเหนือ จังหวัดลำปาง ตามกฎกระทรวงบังคับให้ใช้ผังเมืองรวมชุมชนหลวงเหนือ จังหวัดลำปาง พ.ศ. 2558 (กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมชุมชนหลวงเหนือ จังหวัดลำปาง พ.ศ. 2558)

2.1.5.2 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

จากการกำหนดด้วยผังเมืองรวมในข้อ 2.1.5.1 ซึ่งควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละพื้นที่ จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงลักษณะของสิ่งปลูกสร้างที่จะก่อสร้างในแต่ละเขตพื้นที่ ซึ่งในกรณีของศูนย์ไปรษณีย์นั้น มีรูปแบบและลักษณะที่คล้ายคลึงกับคลังสินค้า หากพิจารณาในรูปแบบของคลังสินค้าก็จะสามารถปลูกสร้างในที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้าได้เท่านั้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขในการเลือกที่ตั้งที่ต้องการพื้นที่ที่ติดกับถนนพหลโยธิน โดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้ระบุว่า “คลังสินค้า” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าหรือสิ่งของเพื่อประโยชน์ทางการค้าหรืออุตสาหกรรม (กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522) ซึ่งก็ยังไม่แน่ชัดนักว่าศูนย์ไปรษณีย์นั้นจะถูกพิจารณาให้เป็นคลังสินค้าหรือไม่ จึงนำข้อสังเกตดังกล่าวไปพิจารณากับ พระราชบัญญัติ คลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น พ.ศ. 2558 ที่ระบุว่า “คลังสินค้า” หมายความว่า สถานที่สำหรับเก็บรักษาสินค้า แต่ไม่รวมถึงสถานที่พักหรือรวบรวมสินค้าเพื่อรอการกระจายหรือรอการจัดส่งสินค้า (พระราชบัญญัติ คลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น พ.ศ. 2558) จึงเป็นที่แน่ชัดแล้วว่าศูนย์ไปรษณีย์ไม่เข้าเงื่อนไขการเป็นคลังสินค้า นั้น แสดงว่าศูนย์ไปรษณีย์ไม่จำเป็นต้องปลูกสร้างในที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้าเท่านั้น แต่ยังสามารถปลูกสร้างในที่ดินประเภทชุมชน และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ได้อีกด้วย แต่ต้องไม่ขัดกับข้อกำหนดอื่น ของกฎกระทรวง ซึ่งจะนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานและข้อพิจารณาในการดำเนินงานวิจัยในขั้นต่อไป

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การวิเคราะห์เส้นทางกับงานไปรษณีย์

Sun et al. (2015b) ได้ศึกษาการขนส่งด้วยรถบรรทุกของสายการขนส่งไปรษณีย์แบบด่วน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการกระจายสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ ด้วยการผสมผสานรูปแบบการเดินทางของรถบรรทุก นำไปสู่การลดต้นทุนการขนส่งของโครงข่ายเส้นทางขนส่งไปรษณีย์แบบด่วน ด้วยระดับการให้บริการที่ต้องการ โดยใช้ชุดการทดลองการประมวลผลและการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ในกรณีที่แตกต่างกัน ทำให้ทราบถึงข้อมูลในการบริหารจัดการเชิงลึกของโครงข่ายการขนส่งภายใต้รูปแบบการเดินทางแบบผสมผสาน

นอกจากนี้ Sun et al. (2015a) พบว่าสัดส่วนที่มากของระวางที่ไม่ได้ใช้งานในการขนส่งนั้น เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ของไปรษณีย์จีนมีต้นทุนสูง การหาวิธีการที่จะลดระยะทางที่ไม่จำเป็นของรถบรรทุกที่เดินทางโดยไม่มีสิ่งของบรรทุก จึงเป็นสิ่งสำคัญในการวิจัย โดยเลือกใช้รถบรรทุกและระวางบรรทุกที่หลากหลายในการพิจารณาการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งด้วยการใช้รูปแบบการเดินทางของรถบรรทุกแบบ Rendezvous ซึ่งพบว่ารูปแบบการเดินทางดังกล่าวช่วยลดต้นทุนการขนส่งลงมากกว่าครึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเดินทางโดยตรง (Direct Travel Mode: DTM)

2.2.2 GIS กับการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง

Mighty (2015) ได้นำเสนอแบบจำลองพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกาแฟบนเกาะจาเมกา ซึ่งจะมีส่วนในการช่วยพัฒนาธุรกิจกาแฟจาเมกาให้ฟื้นตัวขึ้นมาได้อีกครั้งในตลาดของกาแฟชนิดพิเศษ โดยแบบจำลองนี้ได้บูรณาการภาพรวมของผู้ประกอบการธุรกิจกาแฟท้องถิ่น ด้วยการใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) ในการกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์ชีวกายภาพและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์อย่างเหมาะสม และสามารถใช้ตัดสินใจการกำหนดแนวนโยบายและการวางแผนสถานการณ์ได้ เพื่อพิจารณาผลกระทบที่เป็นไปได้ในอุตสาหกรรม สำหรับงานวิจัยนี้สามารถศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่เพาะปลูกกาแฟได้

Kumar and Bansal (2016) พบว่า ความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในระหว่าง การก่อสร้างนั้น ได้รับความสนใจและการยอมรับอย่างแพร่หลาย แต่การเลือกพื้นที่ที่ ปลอดภัยในการก่อสร้างกลับไม่เป็นที่สนใจ ดังนั้นจึงทำให้เกิดเครื่องมือในการ เลือกพื้นที่ ที่ปลอดภัย (Safe Site Selection: SSS) โดยการทำงานส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับ การรวบรวม การวิเคราะห์ และการกลั่นกรองสารสนเทศของพื้นที่ที่มีแนวโน้มว่าจะมีการ ก่อสร้างอาคารเกิดขึ้น ทำเลที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศที่มีบทบาทสำคัญในการวิจัยคือ พื้นที่บริเวณเนินเขา ซึ่งมักจะถูกมองข้ามด้วยการใช้ระบบ Computer Aided Design (CAD) และวิธีการดั้งเดิมในการเลือกพื้นที่ สถาปนิกและวิศวกรมักจะเลือกพื้นที่ด้วย พื้นฐานการตัดสินใจ ความรู้ และประสบการณ์ แต่ประเด็นเกี่ยวกับความปลอดภัยของ พื้นที่มักจะถูกกละเลย จึงมีการประยุกต์ใช้ GIS ในการสร้างแบบจำลองทำเลที่ตั้งและภูมิ ประเทศ เพื่อหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสม โดยอาศัยกลวิธีในการเลือกพื้นที่ การสร้างรหัส อาคาร และแนวทางมาตรฐานในด้านต่าง ๆ ที่มีอยู่ เพื่อกำหนดแง่มุมต่าง ๆ ที่สำคัญของ พื้นที่เนินเขา นอกจากนี้ยังมีการใช้แบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญด้านการก่อสร้างในการ ระบุถึงข้อกำหนดที่สำคัญในการเลือกพื้นที่ที่ปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างด้วย

Katalinic et al. (2014) ระบุการเลือกพื้นที่เป็นหนึ่งในขั้นตอนตัดสินใจพื้นฐานที่ สำคัญ ในการเริ่มต้นกระบวนการ การขยายตัว หรือการย้ายถิ่นฐานของธุรกิจทุกชนิด และการก่อสร้างก็เป็นการลงทุนในระยะยาวที่สำคัญ ดังนั้นการเลือกที่ตั้งจึงเป็นจุดสำคัญ ที่จะกำหนดว่าธุรกิจจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว หนึ่งในเป้าหมายสำคัญในการ เลือกพื้นที่คือ การหาพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดตามเงื่อนไขที่ต้องการซึ่งกำหนดด้วยเกณฑ์การ คัดเลือก และต้องอาศัยการตัดสินใจเชิงพื้นที่ GIS จึงเป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพใน การวิเคราะห์พื้นที่ โดยสามารถใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่นได้ เช่น ระบบสนับสนุนการ ตัดสินใจ (Decision Support Systems: DSS) หรือการตัดสินใจแบบพิจารณาหลาย เกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) ซึ่งจะก่อให้เกิดผลที่ส่งเสริมกัน นำไปสู่เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ สำหรับการเลือก พื้นที่อุตสาหกรรม

Yang et al. (2015) ได้พัฒนาเครื่องมือที่เรียกว่า HoLSAT (Hotel Location Selection and Analyzing Toolset) เพื่อใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงแรม โดยใช้ GIS เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และประมวลผล และจะแสดงผลลัพธ์เป็นพื้นที่ที่ สอดคล้องต่อความต้องการ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับข้อกำหนดลักษณะของโรงแรมที่คาดว่าจะ

ก่อสร้าง อันเป็นวิธีการที่แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่มีประสิทธิภาพเป็นอย่างมากในการใช้ GIS ประเมินผลการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงแรม

2.2.3 GIS กับการวิเคราะห์เส้นทาง

Krichen et al. (2014) กล่าวว่า การแก้ปัญหา vehicle routing problem ต้องอาศัยการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการของ GIS กับ optimization systems ที่มีปฏิสัมพันธ์กันในรูปแบบของ ความสัมพันธ์แบบหลวม (Loose Coupling) หลังจากประมวลผลออกมาพบว่าค่อนข้างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านของการคำนวณเวลาเวลา และคุณภาพของการแก้ปัญหา จากการศึกษาในตุนีเซียแสดงให้เห็นถึงแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ ที่ช่วยให้การจัดการปัญหาจากการเก็บข้อมูลเพื่อการสร้างภาพจำลองสถานการณ์ที่เป็นไปได้ มีโอกาสเป็นจริงมากขึ้น

Sadeghi-Niaraki et al. (2011) ได้ใช้ GIS เพื่อเป็นเครื่องมือในการจำลองสถานการณ์ของโครงข่ายถนนที่เกิดขึ้นจริง ๆ และใช้ข้อมูลจริงจากสถานการณ์จริง เพื่อให้ GIS สามารถประมวลผลได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งการวิเคราะห์การออกแบบการเดินทางนี้ ไม่ได้อาศัยตัวแปรแค่ระยะทางกับเวลาเท่านั้น แต่ยังคำนึงถึงสภาพอากาศ ทัศนวิสัย ประเภทถนน และอื่น ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสม โดยทุกแบบจำลองจะถูกตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์ความไว แล้วจึงเลือกแบบจำลองที่ประสบความสำเร็จสูงสุดมาใช้งาน ทุกเส้นทางจากการวิเคราะห์การออกแบบการเดินทางถือว่าประสบความสำเร็จ เพราะคนขับรถในชีวิตจริงก็จะเลือกเส้นทางในการเดินทางเช่นเดียวกันกับที่แบบจำลองวิเคราะห์ออกมา

Gu et al. (2016) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศการบริการขนาดใหญ่ ซึ่งบูรณาการเข้ากับการวิเคราะห์ตลาด การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า และการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการกระจายสินค้า โดยใช้ GIS เป็นระบบหลักในการทำงาน มีเป้าหมายในการลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและกระจายสินค้า เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน สร้างความพึงพอใจในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า และปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ มีขั้นตอนการดำเนินสำคัญ 3 ขั้นตอน อันประกอบด้วย

- 1) เสนอวิธีการประเมินภาระงานใหม่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางสถิติของชุดข้อมูลขนาดใหญ่ การวัดปริมาณงานจะขึ้นอยู่กับฐานข้อมูล GIS และฐานข้อมูลขององค์กร เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาภาระงานความไม่สมดุลในการกระจายสินค้า
- 2) เลือกแบบจำลองการกระจายสินค้าที่เหมาะสมที่สุดในการดำเนินการ โดยใช้กลวิธี Cluster-First-Route-Second ในการเลือก
- 3) บูรณาการการวิเคราะห์ตลาด การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า และการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการการกระจายสินค้า เพื่อปรับปรุงการบริการการตลาดและการดำเนินงานขององค์กร



บทที่ 3

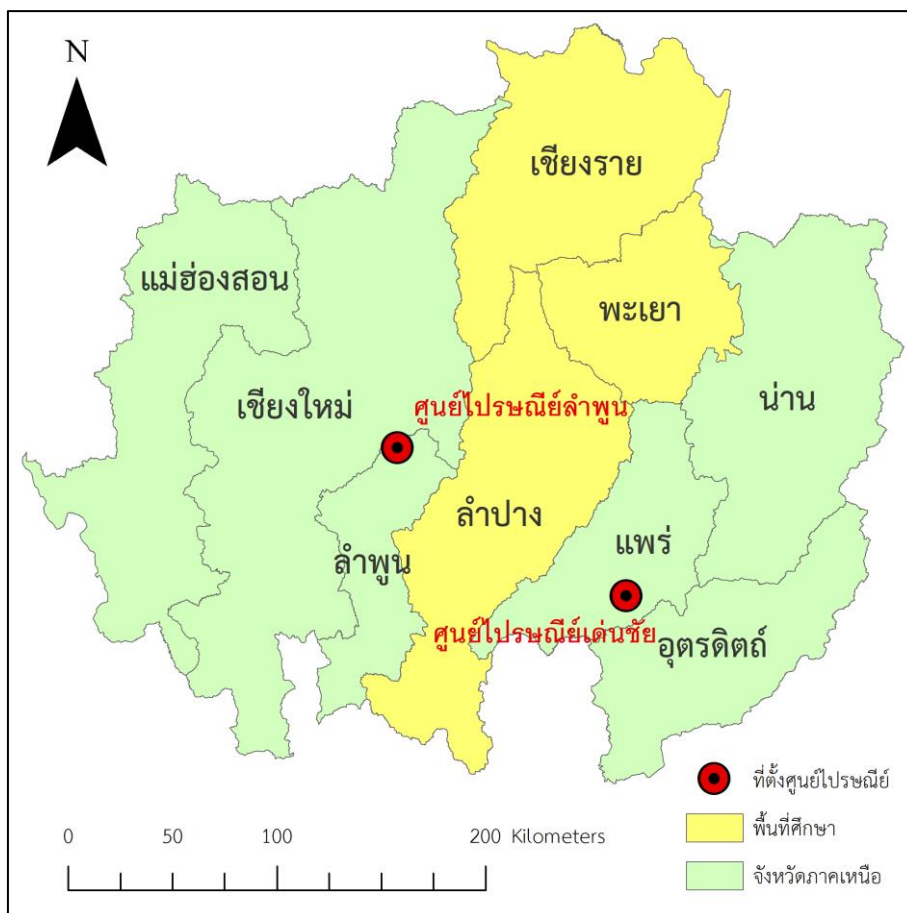
พื้นที่ศึกษาและข้อมูล

งานวิจัยนี้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ภายใต้การดูแลของสำนักงานไปรษณีย์เขต 5 เป็นพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ครอบคลุมพื้นที่ 9 จังหวัด ประกอบด้วยศูนย์ไปรษณีย์ 2 แห่ง คือ ศูนย์ไปรษณีย์ลำพูน อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน และศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย อำเภอด่านซ้าย จังหวัดแพร่

3.1 พื้นที่ศึกษา

ปริมาณงานที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงความต้องการในการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง เพื่อยกระดับการให้บริการ สำนักงานไปรษณีย์เขต 5 จึงเล็งเห็นถึงความจำเป็นในการจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ เพื่อรองรับเป้าหมายดังกล่าว โดยกำหนดพื้นที่ยุทธศาสตร์ในการก่อสร้างเป็น 3 จังหวัดของพื้นที่ศึกษา เนื่องด้วยเป็นพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากศูนย์ไปรษณีย์ที่มีอยู่เดิม และเป็นกลุ่มจังหวัดที่มีพื้นที่ต่อเนื่องกัน สามารถสร้างโครงข่ายการขนส่งร่วมกันได้

พื้นที่ศึกษาในการดำเนินงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 จังหวัด คือ เชียงราย พะเยา และลำปาง ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของสำนักงานไปรษณีย์เขต 5 โดยที่ทำการไปรษณีย์ในจังหวัดดังกล่าว จะเชื่อมโยงกับโครงข่ายการขนส่งของศูนย์ไปรษณีย์ที่มีอยู่เดิม 1 แห่ง คือศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัยอำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ ที่รับผิดชอบการขนส่งให้กับ 3 จังหวัดของพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ศูนย์ไปรษณีย์และพื้นที่ศึกษา

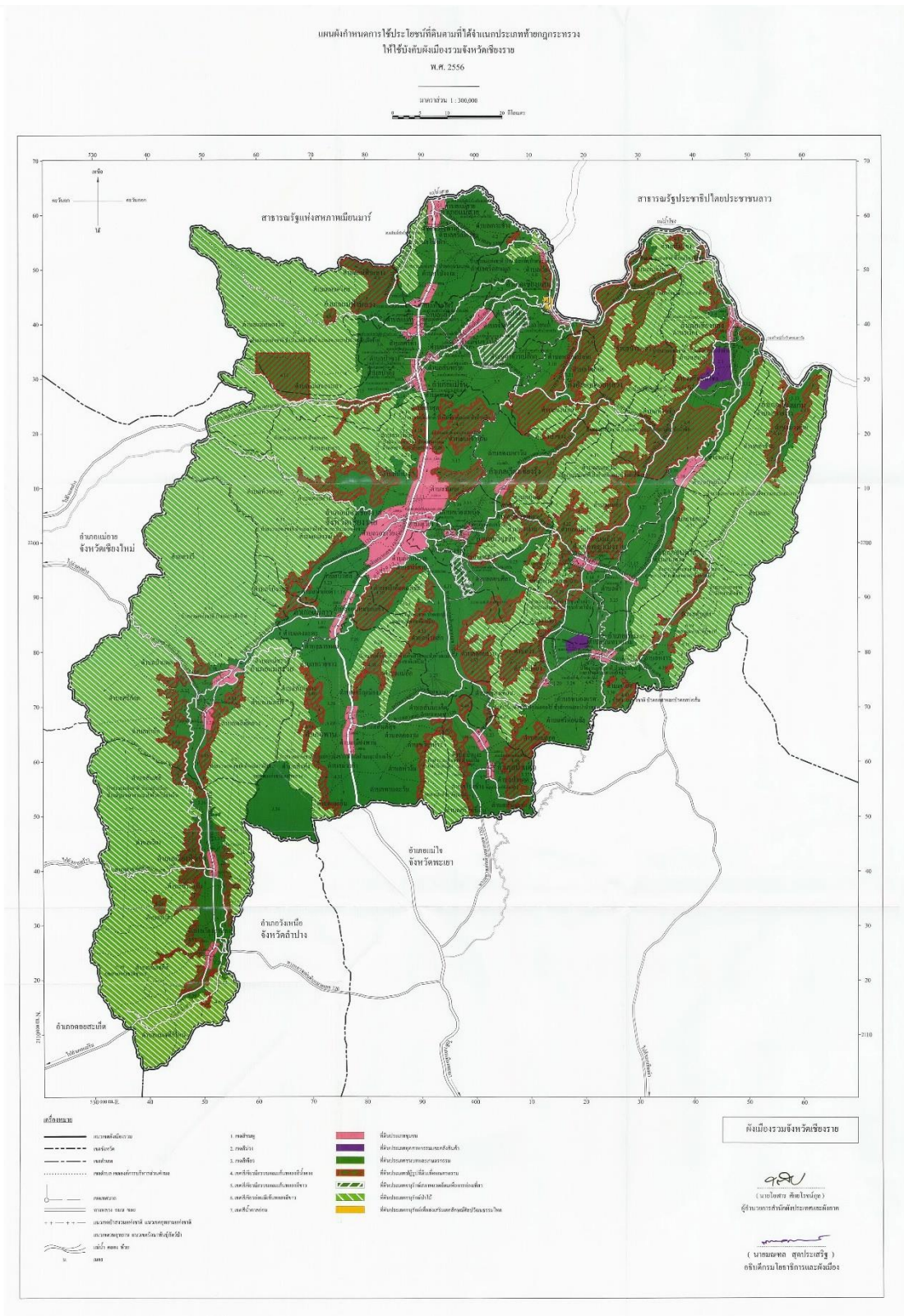
3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

อ้างอิงตามผังเมืองรวมของแต่ละจังหวัด ซึ่งมีแนวทางในการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบเดียวกัน โดยแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 15 ประเภท และกำหนดให้มีสัญลักษณ์ ดังแสดงในตารางที่ 3.1 การใช้ที่ดินที่กำหนดในแผนผังเมืองรวมของ 3 จังหวัดที่เป็นพื้นที่ศึกษา แสดงแผนที่ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย พะเยา และลำปาง ในภาพที่ 3.2 ภาพที่ 3.3 และภาพที่ 3.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.1 ประเภทการใช้ที่ดินและสัญลักษณ์ในแผนที่ผังเมืองรวม

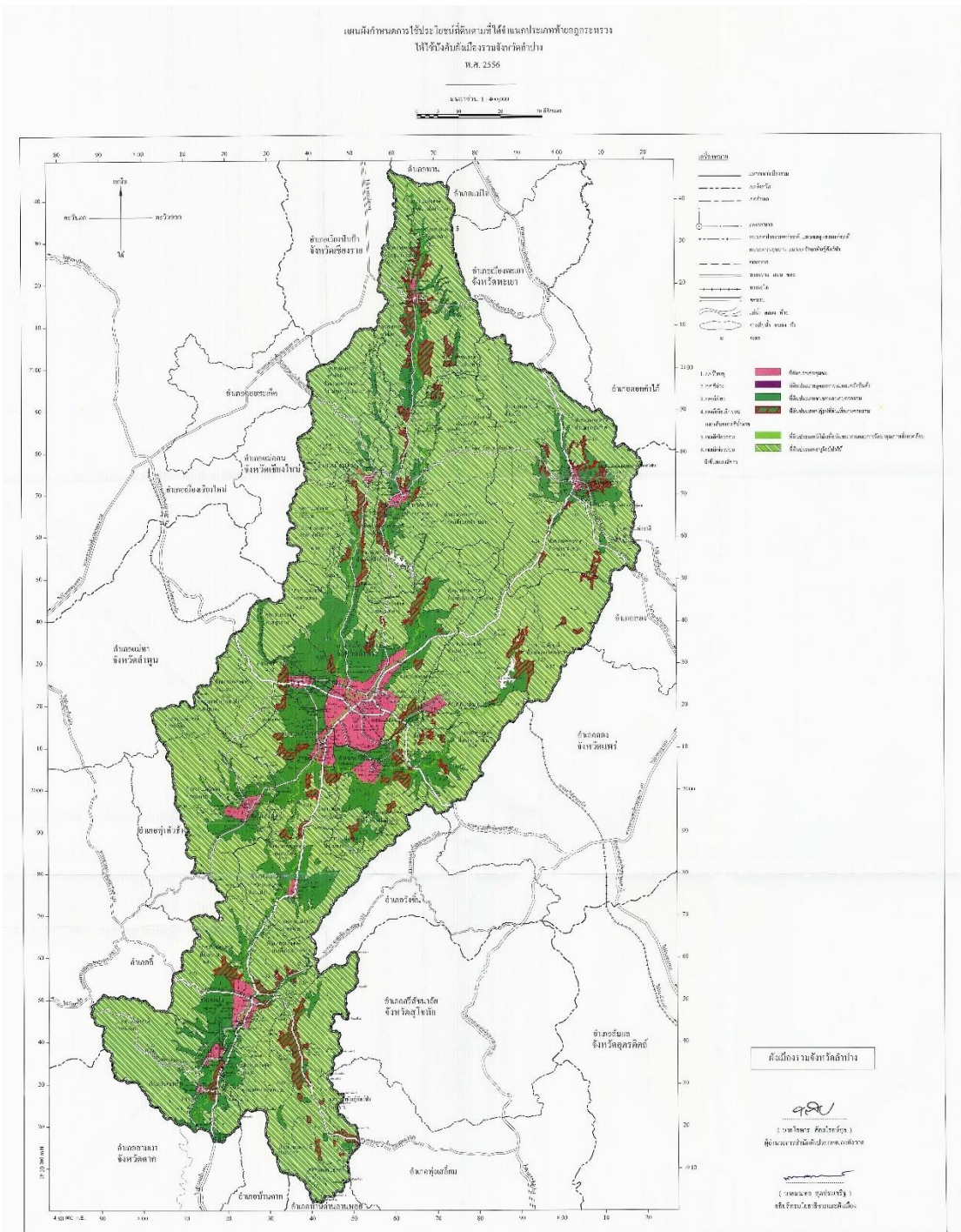
ลำดับ	ประเภทที่ดิน	สัญลักษณ์
1	ชุมชน	สีชมพู

ลำดับ	ประเภทที่ดิน	สีสัญลักษณ์	
2	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	สีเหลือง	
3	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	สีส้ม	
4	พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	สีแดง	
5	อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	สีม่วง	
6	ชนบทและเกษตรกรรม	สีเขียว	
7	ที่โล่งเพื่อนันทนาการ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	สีเขียวอ่อน	
8	ปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	สีเขียวมีกรอบ และเส้นทแยงสีน้ำตาล	
9	อนุรักษ์สภาพแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยว	สีเขียวมีกรอบ และเส้นทแยงสีขาว	
10	อนุรักษ์ป่าไม้	สีเขียวอ่อน มีเส้นทแยงสีขาว	
11	ที่โล่งเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	สีฟ้า	
12	สถาบันการศึกษา	สีเขียวมะกอก	
13	สถาบันศาสนา	สีเทาอ่อน	
14	สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	สีน้ำเงิน	
15	อนุรักษ์เพื่อเอกลักษณ์ ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทย	สีน้ำตาลอ่อน	



ที่มา: กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2556

ภาพที่ 3.2 ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย



ที่มา: กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง พ.ศ. 2556

ภาพที่ 3.4 ผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง

3.3 ที่ทำการไปรษณีย์

ข้อมูลสำหรับการกำหนดจุดรับ-ส่งสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ ซึ่งมีกระจายอยู่ทั่วทุกอำเภอของพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้อาจกำหนดจุดที่ตั้งเพิ่มเติมนอกเหนือจากพื้นที่ศึกษาได้หากอยู่ในขอบเขตการให้บริการ โดยที่ทำการไปรษณีย์ในพื้นที่ของจังหวัดเชียงราย พะเยา และลำปาง มีทั้งสิ้น 48 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 3.2 และภาพที่ 3.5 (กิจจา พัวกนกหิรัญ, 2559)

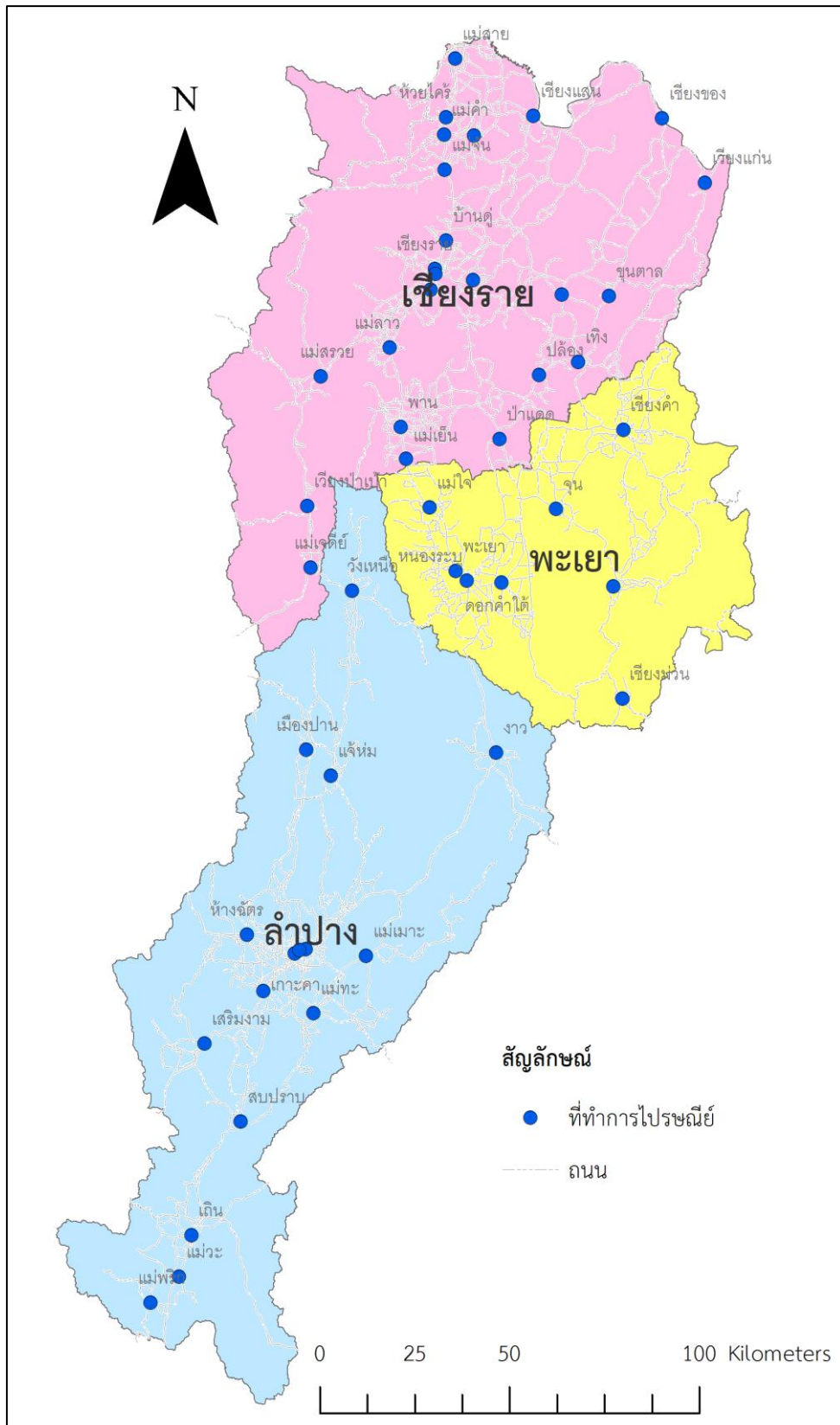
ตารางที่ 3.2 ข้อมูลที่ทำการไปรษณีย์

จังหวัดเชียงราย จำนวน 24 แห่ง				
ลำดับ	ที่ทำการไปรษณีย์		ลำดับ	ที่ทำการไปรษณีย์
1	เชียงราย		13	ป่าแดด
2	ลานนา		14	เวียงชัย
3	สี่แยกแม่กรณ์		15	ห้วยไคร้
4	บ้านดู่		16	ปล้อง
5	แม่จัน		17	แม่คำ
6	พาน		18	แม่ลาว
7	แม่สาย		19	แม่เจดีย์
8	เชียงของ		20	จันจว้า
9	เชียงแสน		21	แม่เย็น
10	เทิง		22	พญาเม็งราย
11	เวียงป่าเป้า		23	เวียงแก่น
12	แม่สรวย		24	ขุนตาล

จังหวัดพะเยา จำนวน 8 แห่ง				
ลำดับ	ที่ทำการไปรษณีย์		ลำดับ	ที่ทำการไปรษณีย์
1	พะเยา		5	แม่ใจ
2	หนองระบูน		6	ปง
3	เชียงคำ		7	จุน
4	ดอกคำใต้		8	เชียงม่วน

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) ข้อมูลที่ทำการไปรษณีย์

จังหวัดลำปาง จำนวน 16 แห่ง				
ลำดับ	ที่ทำการไปรษณีย์		ลำดับ	ที่ทำการไปรษณีย์
1	ลำปาง		9	เถิน
2	สบตุ๋ย		10	สบปราบ
3	แม่วัง		11	แม่พริก
4	งาว		12	ห้างฉัตร
5	แจ้ห่ม		13	เสริมงาม
6	เกาะคา		14	แม่เม่า
7	วังเหนือ		15	แม่เงา
8	แม่ทะ		16	เมืองปาน



ภาพที่ 3.5 ตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์ในพื้นที่ศึกษา

3.4 ปริมาณงาน

ข้อมูลปริมาณงานของแต่ละที่ทำการมีประโยชน์ในการคำนวณระวางขนส่งในแต่ละเที่ยวว่าศูนย์ไปรษณีย์สามารถรองรับปริมาณงานจากที่ทำการไปรษณีย์ใดได้บ้าง ซึ่งจะส่งผลถึงเที่ยวการขนส่งว่าจะมีจำนวนมากน้อยเพียงใด โดยในงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลปริมาณตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – 2559 ในการวิเคราะห์ผล แต่เนื่องจากปริมาณในปี พ.ศ.2557 – 2558 มีความผันผวนมาก ทางผู้วิจัยจึงได้ใช้ข้อมูลปริมาณงานในปี 2559 เป็นตัวแทนของปริมาณงานเพื่อใช้ในการประมวลผลต่อไป

ข้อมูลปริมาณงานที่ได้มาจากส่วนสถิติบริการ ฝ่ายพัฒนาเครือข่าย บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ซึ่งมีการปรับแต่งตัวเองให้เป็นจำนวนเต็มพัน เนื่องด้วยเงื่อนไขเรื่องความลับทางการค้า โดยแบ่งออกตามรูปแบบการให้บริการเป็น 3 ประเภท คือ ไปรษณีย์ภัณฑ์ธรรมดา พัสดุไปรษณีย์ และบริการพิเศษ ซึ่งมีหน่วยเป็นชิ้นงาน จึงจำเป็นต้องแปลงหน่วยของปริมาณงานจากชิ้นให้เป็นหน่วยปริมาตร เพื่อที่จะได้นำไปวิเคราะห์ผลกับรถบรรทุกที่มีหน่วยความจุของการขนส่งเป็นหน่วยปริมาตร เช่นเดียวกัน โดยการกำหนดบรรจุภัณฑ์ตัวแทนของบริการแต่ละประเภท ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ขนาดบรรจุภัณฑ์ของตัวแทนปริมาณงาน

ประเภทบริการ	ไปรษณีย์ภัณฑ์ธรรมดา	พัสดุไปรษณีย์	บริการพิเศษ
ขนาด	ซองใส่กระดาษ A4	กล่องขนาด ก.	กล่องขนาด ก.
กว้าง (ซม.)	23	22	14
ยาว (ซม.)	31	35	20
สูง (ซม.)	0.5	14	6
ปริมาตร (ลบ.ม.)	0.0003565	0.01078	0.00168

3.5 เส้นทางขนส่ง

เส้นทางขนส่งไปรษณีย์ในงานวิจัยนี้ จะใช้เส้นทางขนส่งทางบกด้วยรถบรรทุกทั้งหมด ใช้หน่วยวัดระยะทางเป็นกิโลเมตร และคำนวณหาระยะทางการขนส่งด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรือ GIS เพื่อหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด

การหาความเร็วบนเส้นทางการขนส่ง ใช้การหาค่าความเร็วเฉลี่ยจากเส้นทางการขนส่งที่มีอยู่เดิมทั้งหมด ทั้งเส้นทางการขนส่งหลักและเส้นทางการขนส่งรอง ที่แต่เดิมมีเพียงแต่การกำหนดเวลามาตรฐานที่รถบรรทุกจะต้องเดินทางไปถึงที่ทำการไปรษณีย์แต่ละจุดตามเวลาที่ได้กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการคำนวณหาค่าความเร็วของการเดินทางระหว่างจุดการขนส่งแต่ละจุด ด้วยการนำระยะทางที่ใช้เดินทางมาหารด้วยระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง จากนั้นจึงนำค่าความเร็วที่หาได้มาคูณกับระยะทางระหว่างจุดการขนส่งที่ใช้ในการเดินทางด้วยค่าความเร็วนั้น ๆ และนำค่าที่ได้จากการคูณทุก ๆ ค่ามารวมกัน แล้วจึงนำมาหารด้วยระยะทางรวมที่ใช้ในการขนส่งทั้งหมด จะได้ผลลัพธ์เป็นค่าความเร็วเฉลี่ยบนเส้นถนนของทุกเส้นทางการขนส่ง ซึ่งจะไม่เน้นรวมระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานขนถ่าย ณ ที่ทำการไปรษณีย์ในการคำนวณ แสดงตัวอย่างวิธีการคำนวณในภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างการคำนวณความเร็วเฉลี่ยในการขนส่ง

เมื่อหาค่าความเร็วเฉลี่ยบนเส้นทางของเส้นทางการขนส่งที่มีอยู่เดิม ค่าความเร็วเฉลี่ยของเส้นทางหลักมีค่าประมาณ 64.41 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในขณะที่ค่าเฉลี่ยความเร็วในเส้นทางรองมีค่าประมาณ 50.88 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (รายละเอียดของข้อมูลในภาคผนวก ก) ซึ่งมีหลายเส้นทางที่มีเส้นทางขนส่งที่ซ้อนทับกันแต่ความเร็วที่ใช้ในส่วนของเส้นทางที่ซ้อนทับกลับมีความแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากจุดรับส่งในแต่ละช่วงของเส้นทางขนส่งแตกต่างกัน ส่งผลให้การทำความเร็วมีความแตกต่างกันด้วย อีกทั้งความเร็วที่กฎหมายกำหนดในการขับขี่ของรถบรรทุกคือไม่เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2522) ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522) และเมื่อนำมาค่าความเร็วทั้งหมดทั้งเส้นทางการขนส่งหลักและเส้นทางการขนส่งรองมาคำนวณ จะได้ค่าความเร็วเฉลี่ยของทุกเส้นทางการขนส่งประมาณ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับค่าความเร็วที่กฎหมายกำหนด จึงนำไปใช้เป็นค่าความเร็วตัวแทนในงานวิจัยนี้

3.6 ยานพาหนะ

การขนส่งทางไปรษณีย์ในงานวิจัยนี้ ใช้รถยนต์เป็นยานพาหนะในการขนส่งทั้งหมด โดยมีรถบรรทุกที่เป็นตัวแทนในการขนส่งเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ 2 รูปแบบ คือ

- 1) รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสุทธิ 4 ตัน ปริมาตรบรรทุก 16.4 ลูกบาศก์เมตร ขนาดรถกว้าง 2 เมตร ยาว 4.55 เมตร และสูง 1.80 เมตร โดยว่าจ้างรถยนต์ขนส่งของเอกชน
- 2) รถบรรทุก 4 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสุทธิ 1 ตัน ปริมาตรบรรทุก 5 ลูกบาศก์เมตร ขนาดรถกว้าง 2 เมตร ยาว 4.55 เมตร และสูง 1.80 เมตร โดยว่าจ้างรถยนต์ขนส่งของเอกชน

3.7 ต้นทุนการขนส่ง

พิจารณาจากค่าใช้จ่ายทางตรงในการกำหนดตำแหน่งทำเลที่ตั้งในแต่ละจุดที่แตกต่างกัน เพื่อประเมินต้นทุนการขนส่งอย่างง่ายสำหรับการเปรียบเทียบที่ตั้งในแต่ละจุด เช่น ค่าเช่ารถ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าบำรุงรักษา โดยอาศัยข้อมูลการประเมินค่าใช้จ่ายในการขนส่ง จากส่วนระบบบริการ สำนักงานไปรษณีย์เขต 5 ซึ่งได้กำหนดเงื่อนไขในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ดังนี้

- 1) ค่าจัดหารถยนต์
- 2) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
- 3) ค่าบำรุงรักษา
- 4) ค่าภาษีและค่าประกันภัยรถยนต์

- 5) ค่าจ้างพนักงานขับรถ
- 6) ค่าบริหารจัดการและกำไรร้อยละ 15 ของค่าใช้จ่าย

จากค่าใช้จ่ายหมวดต่าง ๆ ตามเงื่อนไขข้างต้น เมื่อประเมินค่าใช้จ่ายการขนส่งโดยส่วนระบบบริการ สำนักงานไปรษณีย์เขต 5 แล้ว ก็จะได้รายละเอียดของค่าใช้จ่ายแบ่งตามประเภทรถขนส่ง ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการขนส่งตามประเภทรถ

ประเภทค่าใช้จ่าย	รถบรรทุก 6 ล้อ	รถบรรทุก 4 ล้อ
ค่าใช้จ่ายคงที่	1,300 บาท/วัน	860 บาท/วัน
ค่าใช้จ่ายแปรผันตามระยะทาง	3.26 บาท/กิโลเมตร	2.10 บาท/กิโลเมตร

* วิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายแสดงในภาคผนวก ข

3.8 ระยะเวลา

ส่วนระบบบริการ สำนักงานไปรษณีย์เขต 5 พิจารณาระยะเวลาในการดำเนินการและระยะเวลาในการขนส่งระหว่างจุดที่ตั้งศูนย์ไปรษณีย์ไปยังที่ทำการไปรษณีย์ในพื้นที่รับผิดชอบ ให้สามารถเดินทางไปกลับได้ภายในระยะเวลา 1 วัน ไม่มีการพักค้างคืน คำนวณด้วยความเร็วเฉลี่ยบนเส้นทางถนนในแต่ละเส้นด้วยค่าเฉลี่ยที่ได้จากหัวข้อ 3.5

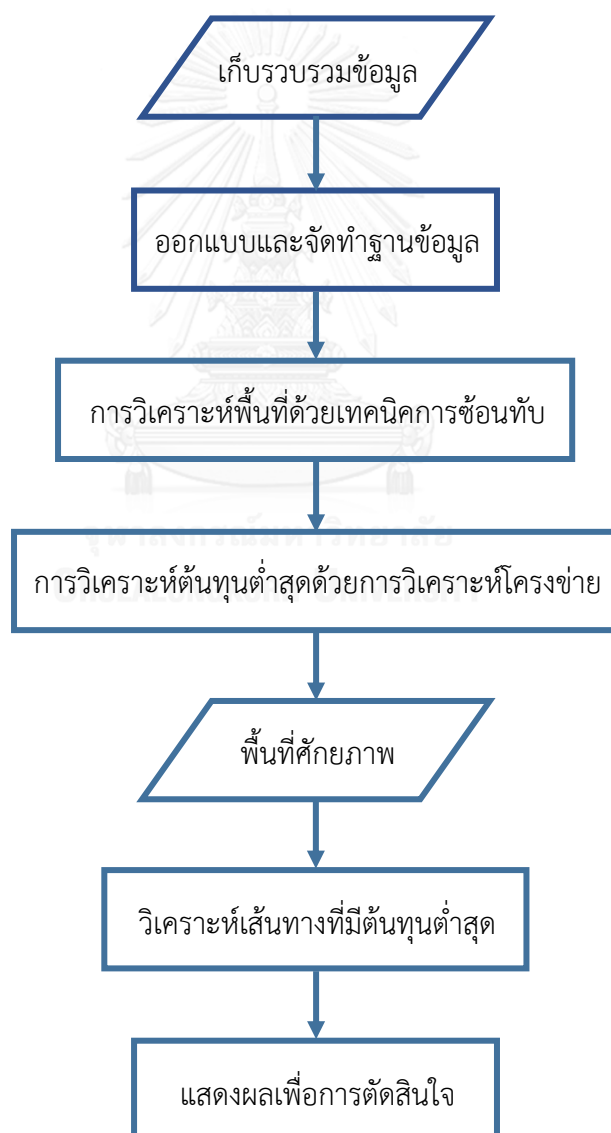
นอกจากระยะเวลาเดินทางแล้ว ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานการขนถ่าย ณ ที่ทำการไปรษณีย์ก็ถือเป็นเวลาที่ใช้ในการขนส่งด้วย ซึ่งผู้วิจัยได้อาศัยข้อมูลจากการสังเกตการณ์ การปฏิบัติงานการขนถ่ายของเจ้าหน้าที่ ณ ที่ทำการไปรษณีย์แต่ละแห่ง โดยสามารถแบ่งและกำหนดประเภทของที่ทำการไปรษณีย์ได้ออกเป็น 3 ประเภท ตามรูปแบบและระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลตัวแทนสำหรับการวิเคราะห์ในงานวิจัย ดังนี้

- ที่ทำการไปรษณีย์ประจำจังหวัด ใช้ระยะเวลาในการขนถ่าย 30 นาที
- ที่ทำการไปรษณีย์ที่เป็นจุดรวบรวม หรือ Hub ใช้เวลาขนถ่าย 20 นาที
- ที่ทำการไปรษณีย์อื่น ๆ ใช้เวลาขนถ่าย 5 นาที

บทที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่ศักยภาพของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ในเขตภาคเหนือตอนบน ประกอบด้วยขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย เริ่มตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การสร้างฐานข้อมูล การวิเคราะห์ และการสรุปผล ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำแผนที่ตั้งในการสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่นั้น มีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์และประมวลผลในหลากหลายด้าน จึงจำเป็นต้องมีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรกเป็นข้อมูลจากภายในขององค์กร ได้แก่ ข้อมูลปริมาณงาน ข้อมูลยานพาหนะ ข้อมูลระยะเวลา ข้อมูลต้นทุนการขนส่ง สำหรับส่วนที่สองเป็นข้อมูลภูมิศาสตร์สำหรับการประมวลผลด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ข้อมูลเขตการปกครอง ข้อมูลถนน ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลราคาที่ดิน ข้อมูลที่ตั้งที่ทำการไปรษณีย์

4.2 การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล

การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลจะช่วยให้ประหยัดเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูล และยังช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ในการนำเข้าข้อมูล ซึ่งการจัดทำฐานข้อมูลจะจำแนกตามประเภทของข้อมูล และปัจจัยที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ เครื่องมือที่จะใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลและประมวลผลคือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ArcGIS Desktop 10.5 (Version: 10.5.0.6491) เป็นเครื่องมือหลักในการประมวลผลทั้งหมด ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้จัดทำฐานข้อมูลตามลักษณะของข้อมูลที่จำเป็นจะต้องใช้ในการวิเคราะห์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- 1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data)

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data)

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	ที่มา
1	จังหวัด	สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2552 (มาตราส่วนอ้างอิง 1 : 20,000)
2	อำเภอ	
3	ตำบล	
4	ถนน	
5	ที่ทำการไปรษณีย์	บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด พ.ศ. 2559
6	ศูนย์ไปรษณีย์	

2) ข้อมูลลักษณะประจำ (attributes)

- ข้อมูลปริมาณงานของแต่ละที่ทำการ ระหว่างปี พ.ศ. 2557 – 2559 แยกตามประเภทการให้บริการ คือ ไปรษณีย์ภัณฑ์ธรรมดา พัสดุไปรษณีย์ และบริการพิเศษ จากส่วนสถิติบริการ ฝ่ายพัฒนาเครือข่าย บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด
- ข้อมูลระยะเวลาในการขนถ่ายสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ในแต่ละที่ทำการไปรษณีย์ จากการสังเกตการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ณ ทำนถ่ายที่ทำการไปรษณีย์ โดยผู้วิจัย
- ข้อมูลระยะเวลาที่ใช้บนถนนแต่ละเส้น ซึ่งได้มาจากการคำนวณโดยใช้ระยะทางของถนนแต่ละเส้นหารด้วยความเร็วบนเส้นถนนเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณในหัวข้อ 3.5

นอกจากนี้ยังมีข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการประมวลผลอื่น ๆ อีก ดังนี้

- ข้อมูลความจุของยานพาหนะหรือรถขนส่ง
- ข้อมูลต้นทุนการขนส่ง ทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน
- ข้อมูลเส้นทางการขนส่งที่มีอยู่เดิม
- ข้อมูลเวลาที่ไปถึงยังแต่ละที่ทำการไปรษณีย์ของเส้นทางการขนส่งเดิม

4.3 การประมวลผล

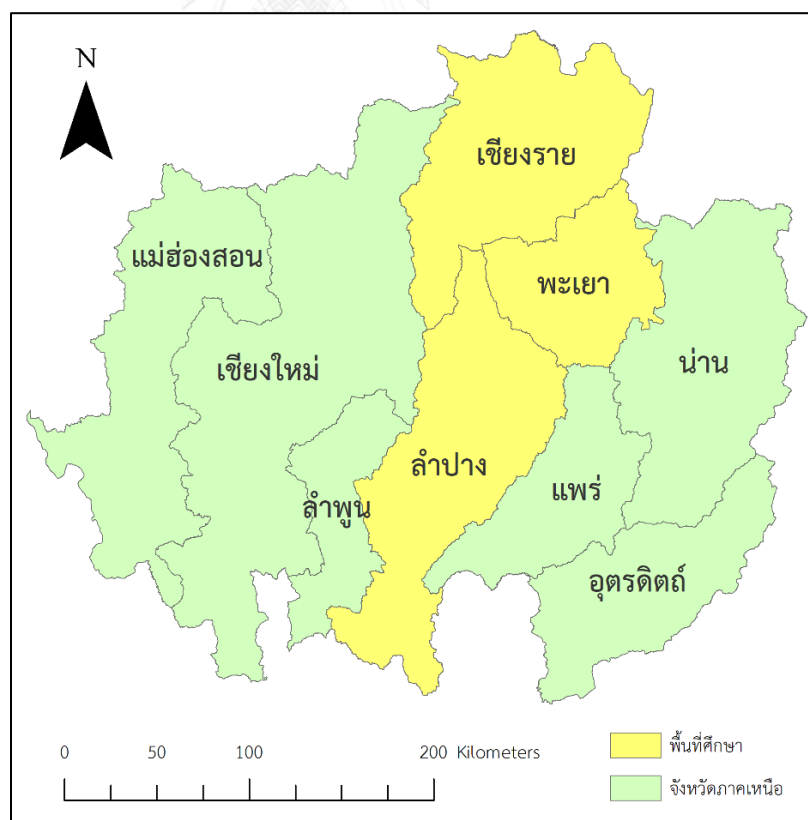
การประมวลผลประกอบด้วย 2 ส่วน ซึ่งในส่วนแรกคือ การหาพื้นที่ศักยภาพ โดยอาศัยการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งตามเกณฑ์ต่าง ๆ ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด และส่วนที่สองคือ การวิเคราะห์โครงข่ายแบบ VRP เพื่อหาที่ตั้งที่จะก่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุดในการกระจายสิ่งของของฝากส่งทางไปรษณีย์

4.3.1 การหาพื้นที่ศักยภาพ

การประมวลผลในส่วนแรกนี้ จะใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ในการประมวลผลเป็นสำคัญ อาศัยปัจจัยทางภูมิศาสตร์ในการพิจารณา โดยมีระยะทางตามเส้นถนนเป็นเงื่อนไขสำคัญในการวิเคราะห์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

- 1) กำหนดและเพิ่มขึ้นข้อมูลพื้นที่ที่ต้องการศึกษา

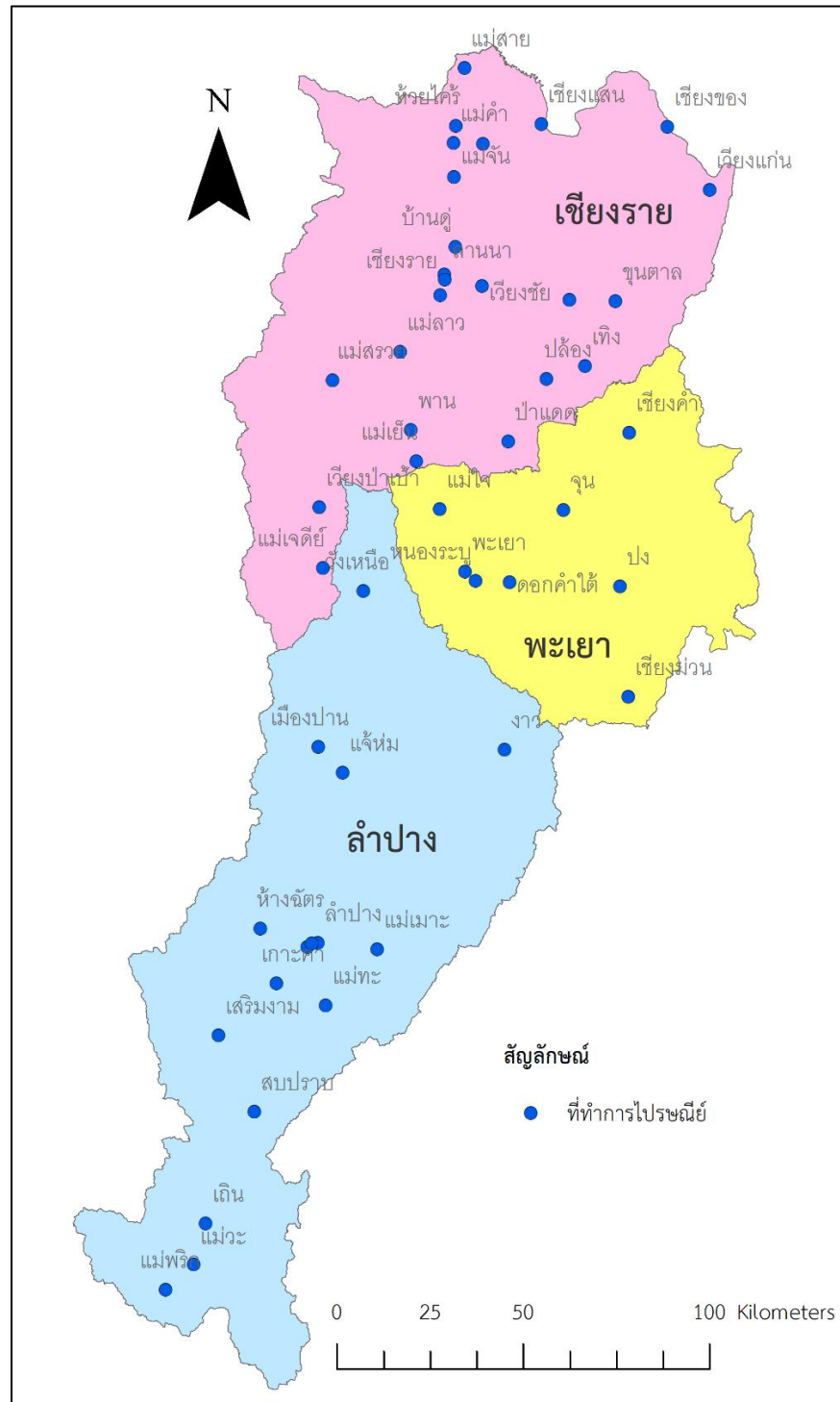
จากเงื่อนไขของหน่วยงาน ได้กำหนดให้พื้นที่ศึกษาคือพื้นที่ของ 3 จังหวัดในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานไปรษณีย์เขต 5 อันประกอบด้วย จังหวัดเชียงราย จังหวัดพะเยา และจังหวัดลำปาง ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 พื้นที่ศึกษา

2) กำหนดและเพิ่มขึ้นข้อมูลที่ทำกรไปรษณีย์ที่อยู่ภายใต้ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

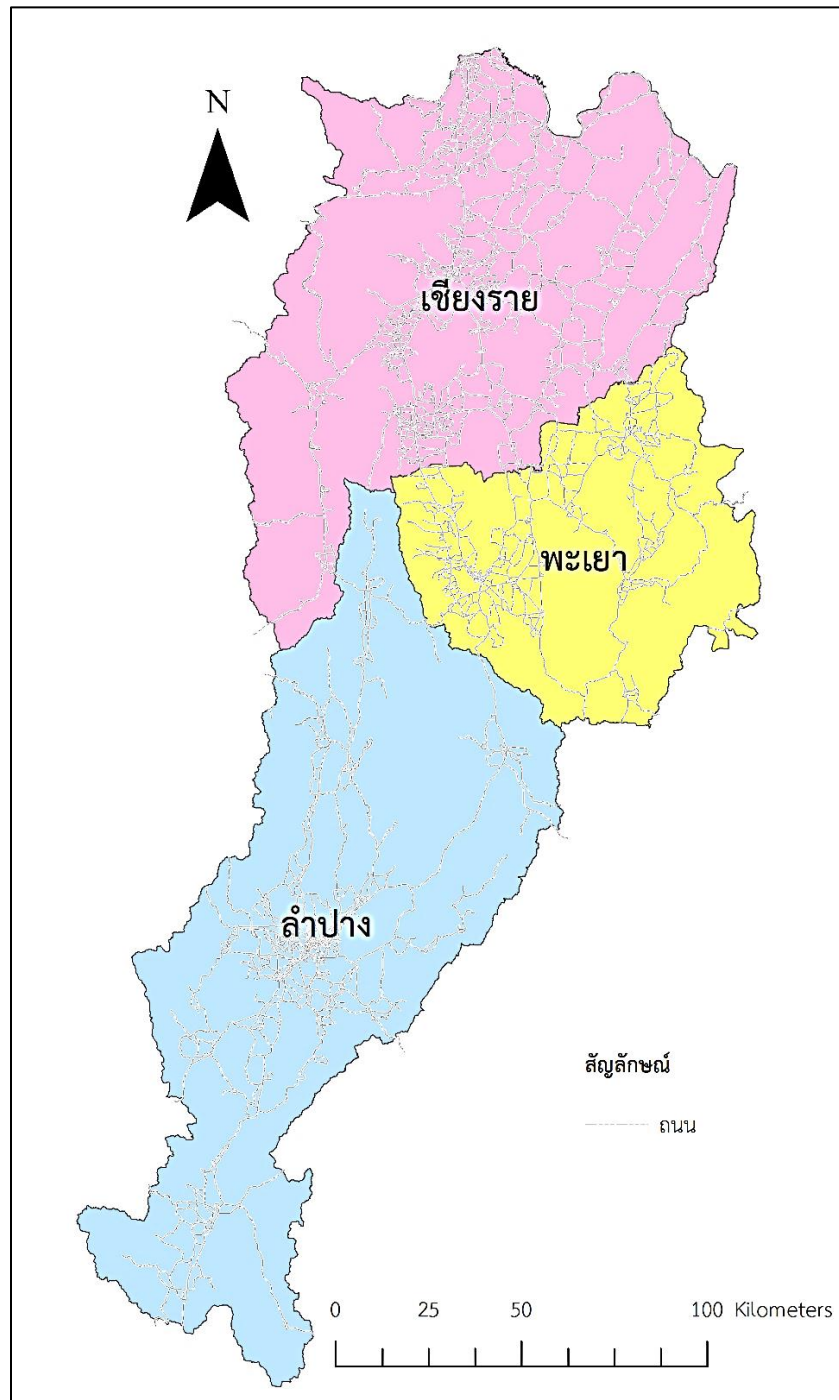
ที่ทำกรไปรษณีย์ของ 3 จังหวัดพื้นที่ศึกษานั้น มีทั้งสิ้น 48 ที่ทำกรกระจายตัวอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.3 ด้วยสัญลักษณ์ ●



ภาพที่ 4.3 ที่ทำกรไปรษณีย์ที่อยู่ภายใต้ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

3) สร้าง Network Dataset โดยอาศัยข้อมูลเส้นถนนในการสร้าง

การสร้าง Network Dataset นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะต้องใช้ชุดข้อมูลดังกล่าวในการวิเคราะห์โครงข่าย โดยลักษณะของข้อมูลจะแสดงออกมาเช่นเดียวกันกับลักษณะของเส้นถนน ดังแสดงในภาพที่ 4.4 ด้วยเส้นสีขาว-เทา

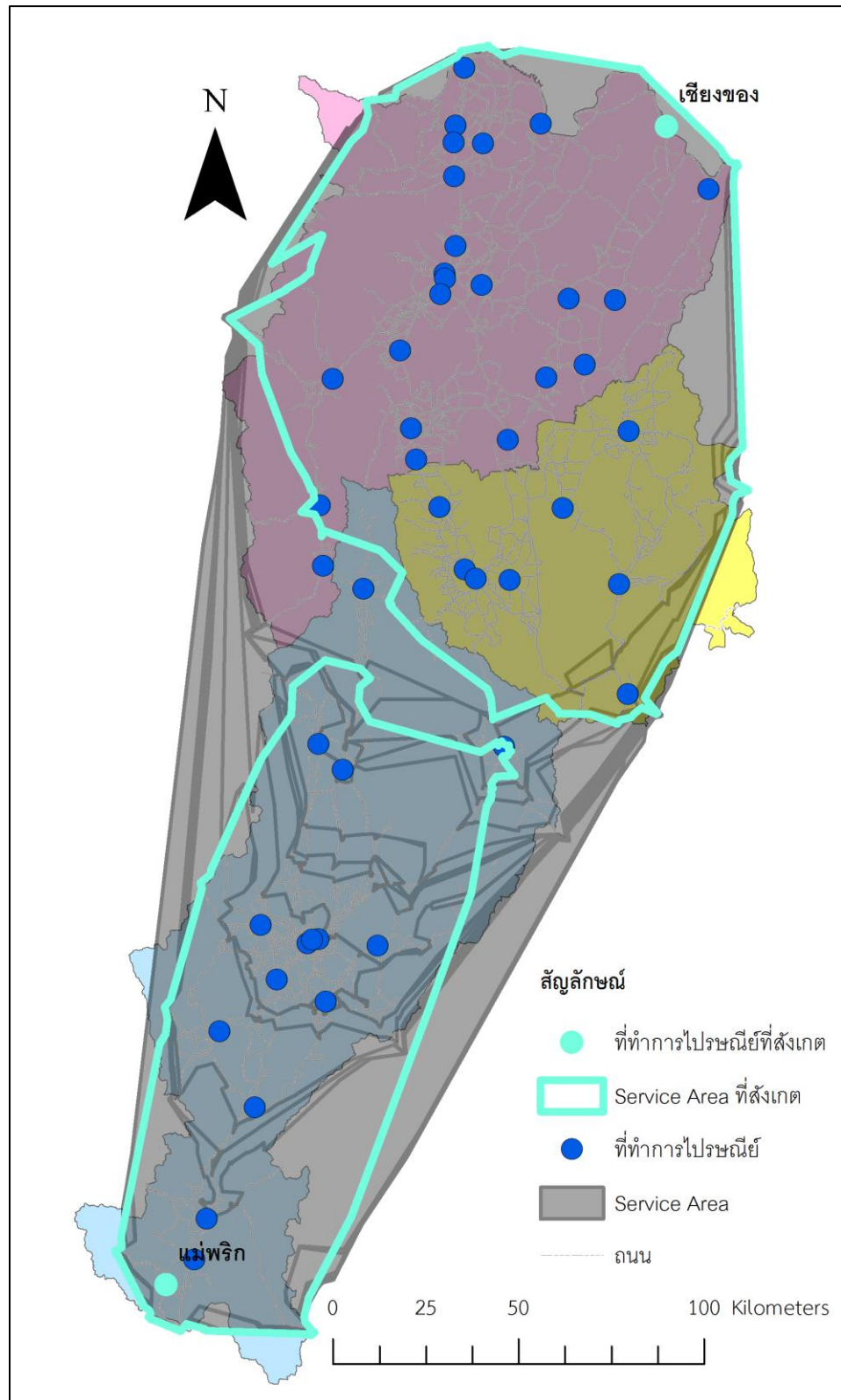


ภาพที่ 4.4 โครงข่ายถนนภายใต้ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

4) วิเคราะห์พื้นที่บริการ (Service Area)

วิเคราะห์หาพื้นที่บริการของแต่ละที่ทำการไปรษณีย์ ด้วยเครื่องมือ service area โดยการกำหนดระยะทางตามเส้นทางถนน เป็นระยะทาง 200 กิโลเมตรจากที่ตั้ง ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กำหนดให้สามารถเดินทางไปกลับได้ภายในวันเดียวกัน ผลที่ได้จะเป็นขอบเขตพื้นที่บริการของแต่ละที่ทำการไปรษณีย์ ทำเช่นนี้กับทุกตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์ทั้ง 48 แห่ง หลังจากการประมวลผลจะได้ พื้นที่บริการทั้งหมด 48 พื้นที่ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ที่แตกต่างกัน ตามแต่ตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละที่ทำการไปรษณีย์และลักษณะของโครงข่ายเส้นทางถนนในแต่ละพื้นที่

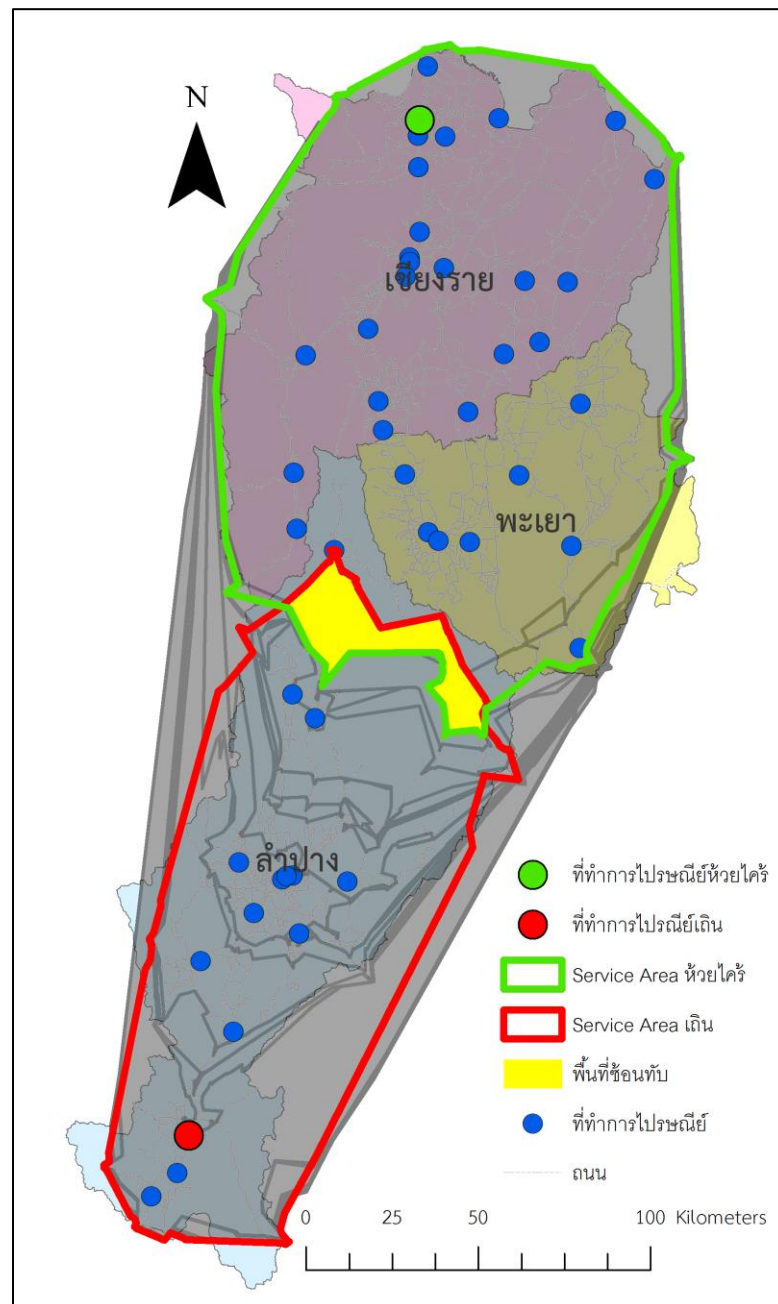
ในภาพที่ 4.5 แสดงพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์ 2 แห่ง ได้แก่ ที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่ และที่ทำการไปรษณีย์แม่พริก ซึ่งอยู่บริเวณชายขอบของพื้นที่ศึกษา แสดงตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์ด้วยสัญลักษณ์ ● และแสดงขอบเขตของพื้นที่บริการด้วยสัญลักษณ์รูปหลายเหลี่ยม กรอบภาพสีฟ้า □ โดยพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่จะอยู่ด้านบนของภาพ และพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์แม่พริกจะอยู่ด้านล่างของภาพ ส่วนตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์อื่น ๆ แสดงด้วยสัญลักษณ์ ●



ภาพที่ 4.5 Service Area ของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่และที่ทำการไปรษณีย์แม่พริก
ในระยะ 200 กิโลเมตรจากที่ตั้ง

5) วิเคราะห์พื้นที่ที่ซ้อนทับกันของพื้นที่บริการ



วิเคราะห์หาพื้นที่ที่ซ้อนทับกันของพื้นที่บริการของแต่ละที่ทำการไปรษณีย์ ทั้ง 48 แห่ง โดยใช้เครื่องมือ Intersect ดังตัวอย่างในภาพที่ 4.6 แสดงพื้นที่ที่ซ้อนทับของพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์ 2 แห่ง คือที่ทำการไปรษณีย์ห้วยไคร้ และที่ทำการไปรษณีย์เถิน

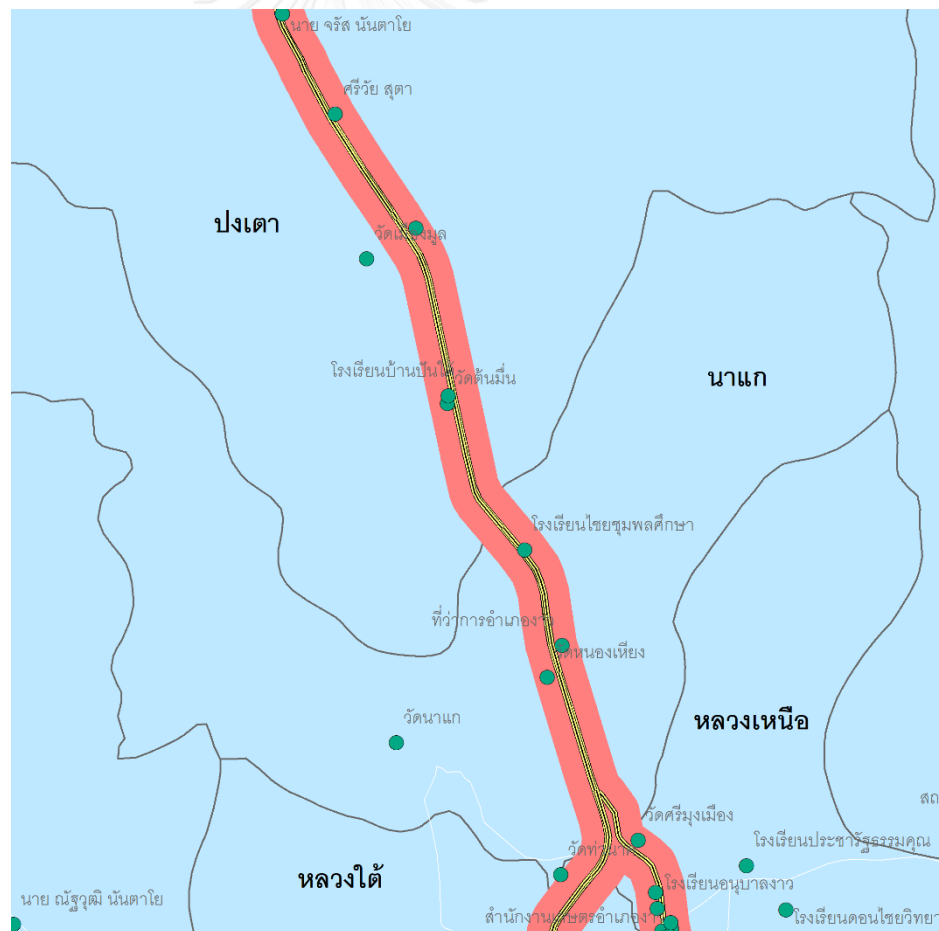


ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างการหาพื้นที่ที่ซ้อนทับกันของ Service Area

6) วิเคราะห์พื้นที่บริการซ้อนทับที่ติดกับถนนพหลโยธิน

เนื่องจากเงื่อนไขของหน่วยงานประสงค์ที่จะได้พื้นที่ที่ติดกับถนนสายหลักคือ ถนนพหลโยธิน (ทางหลวงหมายเลข 1) ด้วยเป็นถนนสายประธานของประเทศ มีช่องทางจราจรที่กว้างขวางเหมาะกับการขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ และมีโอกาสที่จะสามารถพัฒนาพื้นที่ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ในอนาคต

การประมวลผลในขั้นตอนนี้ใช้เครื่องมือ Buffer เพื่อหาพื้นที่ที่อยู่ติดกับถนนพหลโยธิน โดยกำหนดระยะห่างจากถนน 200 เมตร เพื่อให้สามารถครอบคลุมพื้นที่ที่อาจจะไม่ได้อยู่ชิดกับเส้นถนน ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 4.7 โดยพื้นที่ที่ได้จากการใช้เครื่องมือ Buffer แสดงด้วยสัญลักษณ์พื้นสีแดง  ที่อยู่ขนานข้างตลอดแนวของถนนพหลโยธิน ซึ่งแสดงด้วยสัญลักษณ์เส้นถนนสีเหลือง 



ภาพที่ 4.7 พื้นที่ที่อยู่ติดกับถนนพหลโยธินในระยะ 200 เมตร

7) วิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพ

เมื่อได้พื้นที่ผลลัพธ์จากการ Buffer แล้ว จึงนำไปหาพื้นที่ในพื้นที่บริการและติดถนนพหลโยธิน ด้วยคำสั่ง Intersect กับพื้นที่ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้า จะได้เป็นพื้นที่ศักยภาพบริเวณหนึ่ง หรือหลายบริเวณที่มีความเป็นไปได้ในการเป็นที่ตั้งศูนย์ไปรษณีย์ แต่ทั้งนี้ต้องตรวจสอบเกี่ยวกับความสามารถในการใช้พื้นที่อื่น เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินและกฎหมายผังเมืองรวมในขั้นตอนต่อไป

8) ตรวจสอบขนาดพื้นที่

จากเกณฑ์ของหน่วยงานที่ต้องการพื้นที่ที่มีขนาด 10 – 20 ไร่ เพื่อจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ ดังนั้น จะคัดกรองพื้นที่ศักยภาพเฉพาะที่มีขนาดพื้นที่มากกว่า 10 ไร่ หรือ 16,000 ตารางเมตร ขึ้นไป

9) ตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

นำพื้นที่ศักยภาพที่ได้มาตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยอาศัยข้อมูลจากผังเมืองรวมของจังหวัดที่พื้นที่ศักยภาพนั้นตั้งอยู่ ว่าสามารถก่อสร้างศูนย์ไปรษณีย์ในพื้นที่ดังกล่าวได้หรือไม่ ในขั้นตอนนี้ใช้การตรวจสอบตำแหน่งของพื้นที่ศักยภาพบนแผนที่ผังเมืองรวมที่เป็นกระดาษ เนื่องจากได้รับข้อมูลผังเมืองรวมมาในรูปของกระดาษ และพื้นที่ศักยภาพตามเกณฑ์ข้างต้นจะมีจำนวนไม่มาก จึงอยู่ในวิสัยที่สามารถตรวจสอบด้วยมือได้

นอกจากนี้ ยังต้องมีการตรวจสอบการใช้ที่ดินจากภาพถ่ายจากดาวเทียม ด้วยฐานข้อมูลของโปรแกรม Google Map ว่าพื้นที่ศักยภาพมีการใช้ที่ดินในลักษณะใดในปัจจุบัน เพื่อพิจารณาว่าหากจะปลูกสร้างศูนย์ไปรษณีย์ จำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายด้านการรื้อถอนหรือเวนคืน นอกเหนือจากมูลค่าที่ดินหรือไม่

10) ตรวจสอบราคาที่ดิน

วิเคราะห์เงื่อนไขเรื่องของราคาที่ดิน ด้วยการตรวจสอบจากบัญชีกำหนดราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินรายบล็อกของสำนักงานที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษา รอบบัญชี พ.ศ. 2555-2558 โดยสืบค้นมาจากระบบเผยแพร่ราคาประเมินอสังหาริมทรัพย์ กรมธนารักษ์ (กรมธนารักษ์, 2560) เพื่อพิจารณาว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องกับเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้หรือไม่



4.3.2 การวิเคราะห์โครงข่ายแบบ VRP

การประมวลผลในส่วนที่สองนี้ ใช้ตำแหน่งที่ตั้งที่ได้กำหนดไว้จากพื้นที่ศักยภาพในการวิเคราะห์ว่าที่ตั้งที่กำหนดขึ้นมีความเหมาะสมในการขนส่ง เมื่อพิจารณาด้วยต้นทุนในการดำเนินงาน ทั้งต้นทุนด้านค่าใช้จ่ายและต้นทุนด้านเวลา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเส้นทางการขนส่งที่มีอยู่เดิม

จากศึกษาเส้นทางการขนส่งที่มีอยู่เดิมของที่ทำกาการไปรษณีย์ภายใต้พื้นที่ศึกษา พบว่า การขนส่งมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ การขนส่งด้วยเส้นทางหลักและการขนส่งด้วยเส้นทางรอง กล่าวคือ ใช้การขนส่งในเส้นทางหลักจากศูนย์ไปรษณีย์ไปตามที่ทำกาการไปรษณีย์ในแนวเส้นทางขนส่งหลัก และมีการขนส่งด้วยเส้นทางรองเริ่มต้น ณ ที่ทำกาการไปรษณีย์ที่ได้กำหนดไว้เพื่อเป็นจุดรวบรวม และกระจายไปยังที่ทำกาการไปรษณีย์อื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากการขนส่งด้วยเส้นทางหลัก

ผู้วิจัยจึงได้พิจารณาและวิเคราะห์ด้วยรูปแบบดังกล่าว โดยมีที่ทำกาการไปรษณีย์ที่อยู่ในแนวการขนส่งด้วยเส้นทางหลักในปัจจุบันทั้งสิ้น 20 แห่ง และที่ทำกาการไปรษณีย์ที่อยู่ในแนวการขนส่งด้วยเส้นทางรองอีก 24 แห่ง รวมทั้งสิ้น 44 แห่ง ส่วนที่ทำกาการไปรษณีย์อีก 4 แห่งเป็นที่ทำกาการไปรษณีย์รับฝาก (ปณฝ.) มีรูปแบบในการขนส่งตามแต่จะพิจารณากันภายในจังหวัดที่รับผิดชอบ จึงไม่นำมาพิจารณาร่วมกับการวิเคราะห์นี้ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3 โดย ศป. ย่อมาจาก ศูนย์ไปรษณีย์ ซึ่งการขนส่งในเส้นทางการขนส่งหลักทั้งหมดเริ่มต้นจากศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย อำเภอด่านซ้าย จังหวัดแพร่ อันมีหน้าที่รับผิดชอบการขนส่งให้แก่ที่ทำกาการไปรษณีย์ภายใน 3 จังหวัดพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 4.2 เส้นทางการขนส่งหลักที่มีอยู่เดิม

เส้นทาง	รายละเอียด	จำนวน ที่ทำกาการ	ระยะทาง (ไป-กลับ)
1	ศป.-เถิน-แม่วะ-แม่พริก	3	302 กม.
2	ศป.-ลำปาง	1	182 กม.
3	ศป.-เชียงใหม่-ปง	2	314 กม.
4	ศป.-จาว-หนองระบู่-พะเยา-ดอกคำใต้-จุน	5	421 กม.

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) เส้นทางการขนส่งหลักที่มีอยู่เดิม

เส้นทาง	รายละเอียด	จำนวน ที่ทำการ	ระยะทาง (ไป-กลับ)
5	ศป.-แม่ใจ-แม่เย็น-พาน-บ้านดู่	3	517 กม.
6	ศป.-บ้านดู่-แม่จัน-ห้วยไคร้-แม่สาย	4	616 กม.
7	ศป.-เชียงคำ-เทิง	2	466 กม.
	รวม	20	2,818 กม.

ตารางที่ 4.3 เส้นทางการขนส่งรองที่มีอยู่เดิม

เส้นทาง	รายละเอียด	จำนวน ที่ทำการ	ระยะทาง (ไป-กลับ)
1.1	เถิน-สบปราบ	1	79 กม.
2.1	ลำปาง-แม่เมะ-แม่ทะ	2	88 กม.
2.2	ลำปาง-เกาะคา-เสริมงาม	2	79 กม.
2.3	ลำปาง-ห้างฉัตร	1	34 กม.
2.4	ลำปาง-เมืองปาน-แจ้ห่ม	2	156 กม.
4.1	พะเยา-วังเหนือ-แม่เจดีย์-เวียงป่าเป้า	3	177 กม.
5.1	พาน-ป่าแดด-ปล้อง	2	122 กม.
5.2	พาน-แม่ลาว-แม่สรวย	2	101 กม.
6.1	บ้านดู่-เวียงชัย-พญาเม็งราย	2	104 กม.
6.2	บ้านดู่-เชียงราย	1	18 กม.
6.3	แม่จัน-แม่คำ	1	19 กม.
6.4	แม่จัน-จันจว้า-เชียงแสน	2	73 กม.
7.1	เทิง-ขุนตาล-เวียงแก่น	2	153 กม.
7.2	เทิง-เชียงของ	1	149 กม.
	รวม	24	1,352 กม.

ทั้งนี้ลำดับของเส้นทางการขนส่งรองจากตารางที่ 4.3 นั้น อ้างอิงจากลำดับของเส้นทางการขนส่งหลัก โดยระบุหมายเลขลำดับของเส้นทางการขนส่งหลักในตำแหน่งแรก แล้วจึงตามด้วยลำดับของเส้นทางการขนส่งรองในเส้นทางการขนส่งหลักนั้น ๆ เช่น เส้นทาง 6.2 หมายถึง เส้นทางการขนส่งรองลำดับที่ 2 ของเส้นทางการขนส่งหลักลำดับที่ 6 เป็นต้น และไม่มีเส้นทางขนส่งรองในเส้นทางการขนส่งหลักลำดับที่ 3

2) วิเคราะห์หาเส้นทางการขนส่ง

การวิเคราะห์หาเส้นทางการขนส่งนั้นมีอยู่ด้วยกันหลากหลายวิธี ซึ่งงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธี Vehicle Routing Problem หรือ VRP เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่อยู่ในโปรแกรมประยุกต์ ArcGIS Desktop อยู่แล้ว และเป็นวิธีการที่ค่อนข้างจะได้รับความนิยมในกรณีของการหาเส้นทางการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Optimization) ทั้งในด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายและต้นทุนทางเวลา โดยต้องอาศัยข้อมูลเพิ่มเติมในการวิเคราะห์คือ ข้อมูลปริมาณงานของแต่ละที่ทำการไปรษณีย์ ข้อมูลเวลาในการปฏิบัติการขนถ่ายสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ ณ ที่ทำการไปรษณีย์ และข้อมูลความเร็วบนเส้นทาง ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการเพิ่มส่วนของข้อมูลลักษณะประจำเข้าไปในชั้นข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการประมวลผล

หลังจากนั้นจึงใช้เครื่องมือ Network Analyst สร้าง Vehicle Routing Problem ขึ้น ด้วยการเพิ่มชั้นของข้อมูลที่เป็นต่อการวิเคราะห์ และกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- Orders หรือ จุดรับบริการการขนส่ง คือจุดที่รถขนส่งจะต้องไปรับ-ส่งสินค้าตามเส้นทางการขนส่ง โดยในงานวิจัยนี้จะใช้ที่ทำการไปรษณีย์ที่อยู่ในเส้นทางขนส่งหลักเป็น Orders ซึ่งสามารถปรับเพิ่ม-ลดได้ตามความเหมาะสม ในการเพิ่มชั้นข้อมูลเข้าไปในการประมวลผล VRP นั้น มี attribute ที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ด้วยกัน 2 ชุด คือ ข้อมูล Delivery Quantities หรือปริมาณงานของแต่ละที่ทำการไปรษณีย์ที่ใช้ในการขนส่ง และ Service Time หรือเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานขนถ่ายสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ของที่ทำการไปรษณีย์แต่ละแห่ง

- Depots หรือ ศูนย์กระจายสินค้า คือสถานที่ที่เป็นจุดรวบรวมสินค้าจาก Orders และ/หรือกระจายสินค้าไปยัง Orders ซึ่งก็คือศูนย์ไปรษณีย์ในงานวิจัยนี้นั่นเอง สามารถเพิ่มขึ้นข้อมูลของ Depots ได้หลายจุด แต่การประมวลผลในขั้นตอนนี้ จะใช้เพียงศูนย์ไปรษณีย์เดียว เพราะมีการรับ-ส่งสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ด้วยศูนย์ไปรษณีย์เพียงแห่งเดียว ที่รับผิดชอบ Orders ทั้งหมด
- Routes หรือ เส้นทางการขนส่ง สามารถกำหนดขึ้นโดยการเพิ่มข้อมูลที่ต้องการในการวิเคราะห์ในแต่ละเส้นทางขนส่ง ซึ่งสามารถเพิ่มจำนวนเส้นทางขนส่งได้ตามที่ต้องการ และสามารถกำหนดเงื่อนไขที่แตกต่างกันได้ในแต่ละ Routes ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดให้ Routes คือรถขนส่งแต่ละคันที่จะขนส่งในเส้นทางขนส่งหลัก โดยมีเงื่อนไขแบบเดียวกันทุก Routes ยกเว้นการประมวลผลในบางกรณี ที่ไม่สามารถตอบสนองเงื่อนไขได้ทั้งหมด ก็อาจจะมีความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนเงื่อนไขในบาง Routes

เมื่อเพิ่มขึ้นข้อมูลและกำหนดเงื่อนไขที่จำเป็นต่าง ๆ เสร็จสิ้นแล้ว จึงใช้เครื่องมือ Solve ในการประมวลผลการวิเคราะห์ โดย VRP จะแสดงผลออกมาในรูปแบบของเส้นทางขนส่งที่แตกต่างกันไปตามเงื่อนไข เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้แล้วสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลหรือเงื่อนไขต่าง ๆ ได้ตามต้องการ เพื่อให้เส้นทางขนส่งที่ประมวลผลได้ มีประสิทธิภาพและความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยในการประมวลผลในขั้นแรกนั้น ได้กำหนดข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

Orders หรือจุดรับบริการ เพื่อใช้ประมวลผลในการหาเส้นทางขนส่งหลัก โดยใช้ที่ทำการไปรษณีย์จำนวน 20 แห่ง ที่อยู่ในเส้นทางขนส่งหลักที่มีอยู่เดิม และเพิ่มที่ทำการไปรษณีย์สับปราบเข้ามาอีก 1 แห่ง ซึ่งแต่เดิมอยู่ในเส้นทางขนส่งรอง แต่ด้วยตำแหน่งของศูนย์ไปรษณีย์ที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ที่ทำการไปรษณีย์แห่งนี้สามารถเข้ามาอยู่ในเส้นทางขนส่งหลักได้ จึงได้เพิ่มเข้ามาเพื่อลดความซ้ำซ้อนของเส้นทางขนส่งที่จะวิเคราะห์ ในตารางที่ 4.4 แสดงรายชื่อที่ทำการไปรษณีย์ ปริมาณงานไปรษณีย์ที่ต้องนำส่ง ซึ่งคำนวณจากข้อมูลปริมาณงานเป็นจำนวนชิ้นที่ได้จากส่วนสถิติบริการ ฝ่ายพัฒนาเครือข่าย บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด และระยะเวลาขนถ่าย ซึ่งเป็นข้อมูลจากการสังเกตการณ์ของผู้วิจัย

ตารางที่ 4.4 Orders (จุดรับบริการ)

ลำดับ	ที่ทำการไปรษณีย์	ปริมาณที่ใช้ต่อวัน (หน่วย)	ระยะเวลาขนถ่าย (นาที)
1	ลำปาง	140,421	30
2	งาว	6,637	5
3	เถิน	6,463	20
4	สบปราบ	2,056	5
5	แม่พริก	1,496	5
6	แม่วะ	570	5
7	พะเยา	45,613	30
8	หนองระบู่	18,901	5
9	เชียงคำ	14,072	5
10	ดอกคำใต้	8,955	5
11	แม่ใจ	3,024	5
12	ปง	4,007	5
13	จุน	10,452	5
14	เชียงม่วน	1,174	5
15	บ้านดู่	131,168	20
16	แม่จัน	27,390	20
17	พาน	30,616	20
18	แม่สาย	52,176	20
19	เทิง	22,439	20
20	ห้วยไคร้	5,017	5
21	แม่เียน	726	5
	รวม	533,372	245

กำหนด Depots หรือจุดกระจายสินค้า 1 แห่ง โดยใช้ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ที่ได้กำหนดขึ้นในพื้นที่ศักยภาพ

กำหนด Routes หรือรถขนส่ง จำนวน 6 คัน โดยรถแต่ละคันมีคุณลักษณะที่เหมือนกันดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 Routes (รถขนส่ง)

Attribute	Value
ความจุ	164,000 หน่วยปริมาตร
ต้นทุนคงที่	1,300 บาท
ต้นทุนต่อหน่วยระยะทาง	3.26 บาทต่อกิโลเมตร
ระยะการเดินทางสูงสุด	200 กิโลเมตร *

* 200 กิโลเมตร หรืออาจมากกว่าเล็กน้อยหากยังสามารถเดินทางไปกลับได้ในวันเดียวกันตามวัตถุประสงค์ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ดังอธิบายไว้ในหัวข้อที่ 2.1.4

เมื่อกำหนดข้อมูลต่าง ๆ ครบถ้วนแล้ว จึงใช้เครื่องมือ Solve ในการประมวลผลข้อมูลที่ได้ระบุ เพื่อให้ได้เส้นทางการขนส่งตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

4.4 การวิเคราะห์ผล

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาเปรียบเทียบในด้านต่าง ๆ เพื่อหาระดับศักยภาพในแต่ละพื้นที่ โดยพิจารณาจาก 2 เงื่อนไขหลัก คือต้นทุนด้านค่าใช้จ่ายและต้นทุนด้านเวลา

1) ต้นทุนด้านค่าใช้จ่าย จะวิเคราะห์ผลจากค่าใช้จ่าย 2 ส่วน คือ

ก. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการลงทุนเพื่อจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์ในครั้งแรก ซึ่งจะใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก ซึ่งตำแหน่งของทำเลที่ตั้งจะเป็นตัวกำหนดเงื่อนไขในการพิจารณาค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ประกอบด้วย

- ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดิน แปรผันโดยตรงกับการเลือกที่ตั้งในการจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ ซึ่งจะอาศัยราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินรายบล็อกของสำนักงานที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษา โดยสืบค้นมาจากระบบเผยแพร่ราคาประเมินอสังหาริมทรัพย์ กรมธนารักษ์ เป็นข้อมูลในการพิจารณา

- ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างศูนย์ไปรษณีย์ อาศัยข้อมูลจากราคากลางและราคาจากผู้ชนะในการเสนอราคาการจ้างก่อสร้างอาคารศูนย์ไปรษณีย์ที่มีมาก่อนหน้า ในช่วงระยะเวลา 2 ปี

ข. ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน คือ ค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้เพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง เป็นค่าใช้จ่ายที่จำเป็นต้องจ่ายตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงานภายในศูนย์ไปรษณีย์ มีการเปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับหลากหลายปัจจัย ประกอบด้วย

- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน คือ ค่าใช้จ่ายสำหรับการดำเนินงานภายในศูนย์ไปรษณีย์และการอำนวยความสะดวกในการทำงานในด้านต่าง ๆ ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะเป็นค่าใช้จ่ายในการตอบแทนแรงงาน นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายในส่วนอื่น ๆ อีก เช่น ค่าใช้จ่ายสวัสดิการ ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา

- ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการขนส่งรวมทั้งหมด ทั้งเส้นทางการขนส่งหลักและเส้นทางการขนส่งรอง โดยจะเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการตั้งศูนย์ไปรษณีย์ในตำแหน่งที่ตั้งที่แตกต่างกัน และมีรูปแบบของเส้นทางขนส่งที่แตกต่างกัน ซึ่งปกติแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงตามราคาน้ำมันในท้องตลาด และราคาที่ประมูลได้ในแต่ละเส้นทางก็มีความแตกต่างกัน แต่ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าเดียวกันในทุกเส้นทางเพื่อความเหมาะสมในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

2) ต้นทุนด้านเวลา จะแยกวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ก. เวลาในการขนส่ง คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งทั้งหมด ซึ่งจะรวมระยะเวลาในการปฏิบัติงานขนถ่าย ณ ที่ทำการไปรษณีย์เข้าไปด้วย โดยจะนำมาเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งของเส้นทางการขนส่งที่มีอยู่เดิมผ่านการจำลองสถานการณ์ด้วยความเร็วบนเส้นทางที่เท่ากัน ซึ่งจะแตกต่างจากความจริงบ้างเล็กน้อย เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และเปรียบเทียบกันได้อย่างเหมาะสม
- ข. เวลาเมื่อถึงที่หมาย คือ เวลาที่รถขนส่งไปถึงยังที่ทำการไปรษณีย์แต่ละจุดในเส้นทางขนส่ง โดยจะนำมาเปรียบเทียบกับเวลาเมื่อถึงที่หมายขอเส้นทางการขนส่งเดิมที่ได้กำหนดไว้ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลา ที่จะสะท้อนถึงประสิทธิภาพในการขนส่งของระบบการขนส่งที่เกิดขึ้นเมื่อมีการจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งหนึ่งในพื้นที่ที่แตกต่างกัน



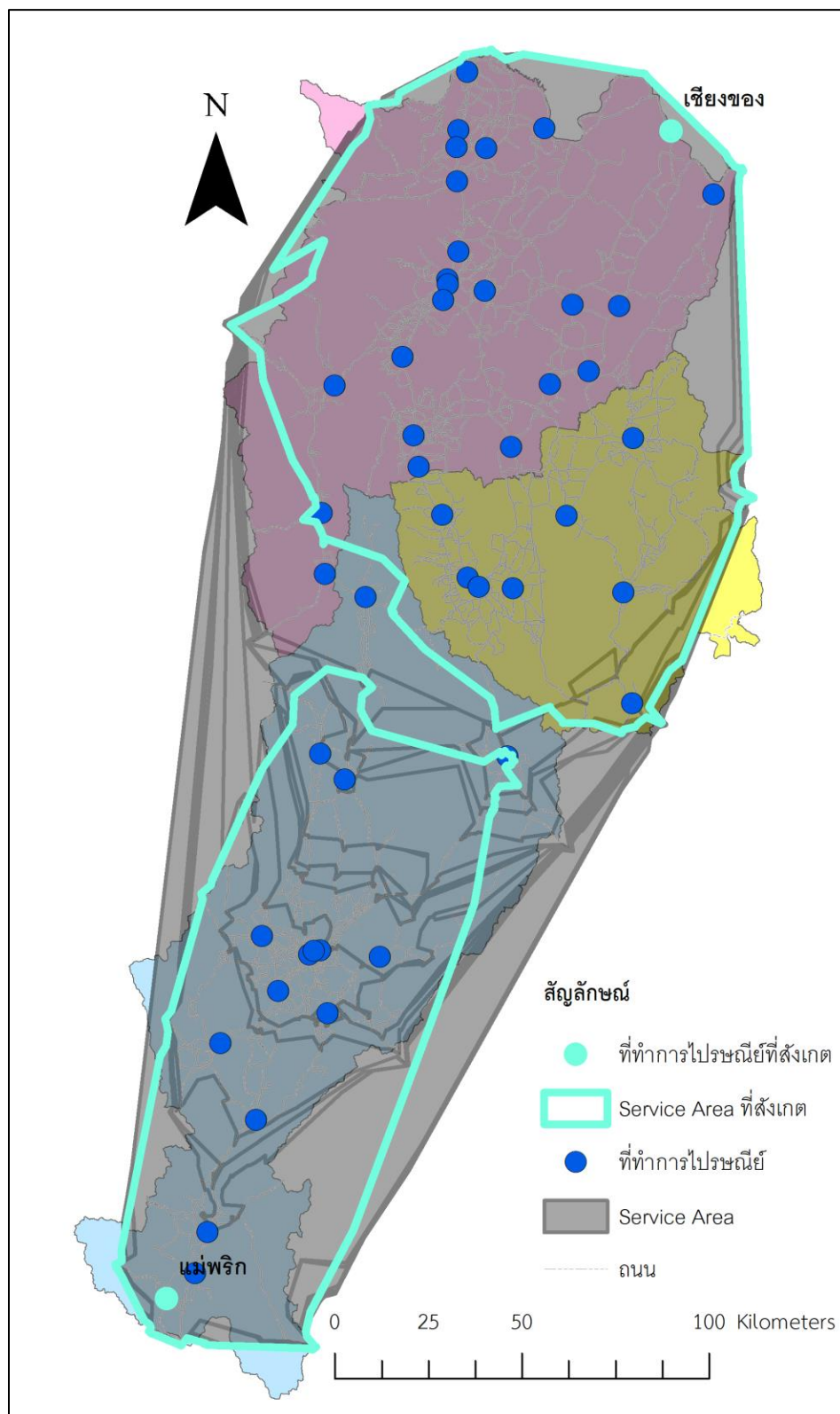
บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์และอภิปรายผล

งานวิจัยนี้วิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพสำหรับการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ของบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ GIS เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ อาศัยเทคนิคการซ้อนทับและการวิเคราะห์โครงข่ายในการหาพื้นที่ดังกล่าว มีพื้นที่ศึกษาคือ 3 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดพะเยา และจังหวัดลำปาง ใช้เงื่อนไขในการวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์ด้วยเกณฑ์ของหน่วยงาน และใช้เงื่อนไขเรื่องต้นทุนในการวิเคราะห์เส้นทางขนส่ง ทั้งในด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายและด้านต้นทุนเวลา ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะแสดงออกมาในรูปแบบของพื้นที่ศักยภาพโดยกำหนดตำแหน่งที่ตั้งเป็นตัวแทนของพื้นที่ และนำไปเปรียบเทียบกับด้วยเงื่อนไขที่กำหนด โดยจะอธิบายผลลัพธ์ของการวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพ เส้นทาง การขนส่ง ระยะทางการขนส่ง ค่าใช้จ่ายการขนส่ง และเวลาการขนส่ง

5.1 พื้นที่ศักยภาพ

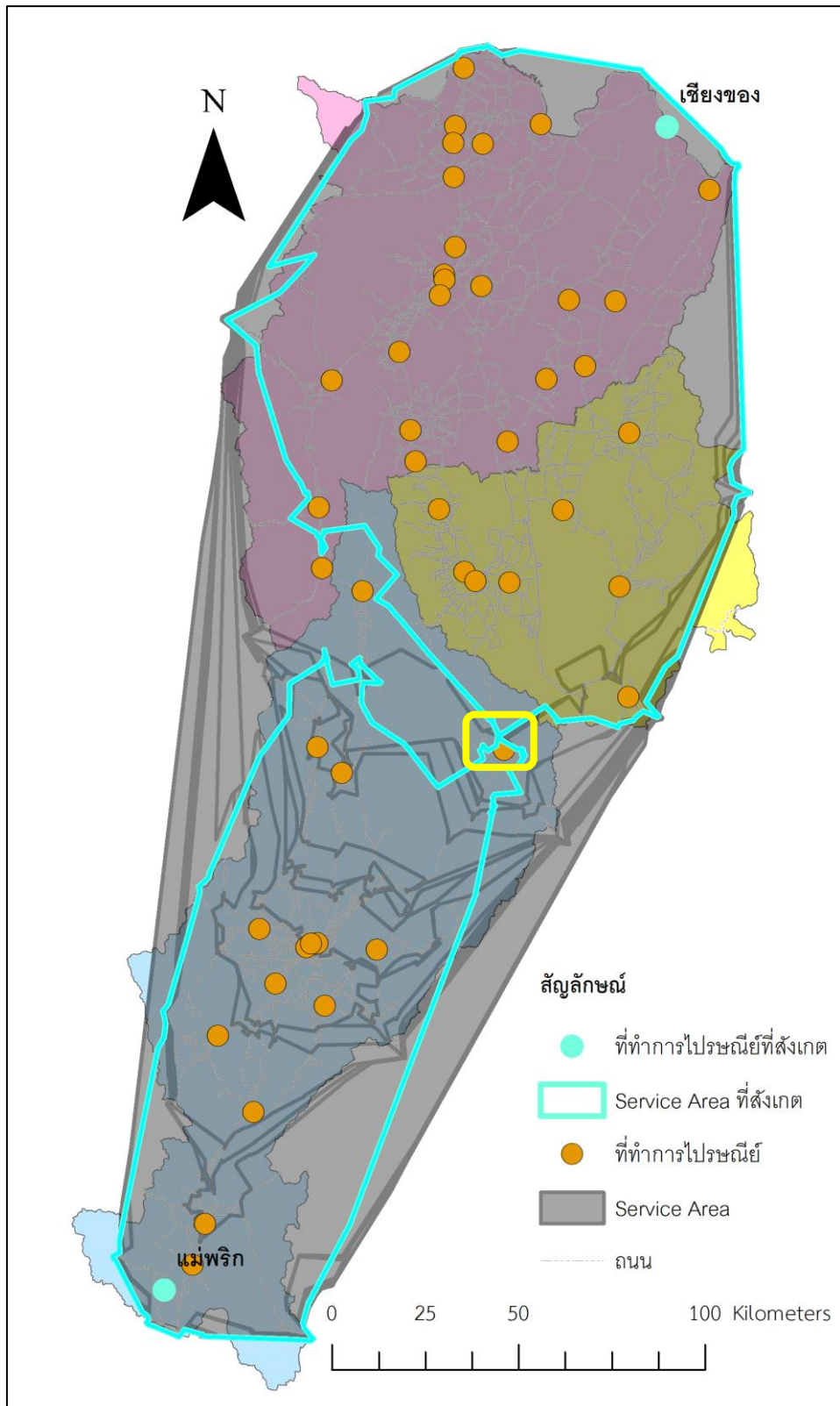
จากการประมวลผลด้วยโปรแกรมประยุกต์ ArcGIS Desktop 10.5 โดยอาศัยข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไปแล้วหัวข้อที่ 4.3.1 ผลปรากฏว่าไม่มีพื้นที่ศักยภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากไม่มีพื้นที่ซ้อนทับของพื้นที่บริการใด ๆ เลย จากภาพที่ 5.1 ซึ่งแสดงพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่ของและที่ทำการไปรษณีย์แม่พริกในระยะ 200 กิโลเมตรจากที่ตั้ง ซึ่งอยู่บริเวณชายขอบของพื้นที่ศึกษา แสดงตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์ด้วยสัญลักษณ์ ● และแสดงขอบเขตของพื้นที่บริการด้วยสัญลักษณ์รูปหลายเหลี่ยม กรอบภาพสีฟ้า □ โดย service area ของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่จะอยู่ด้านบนของภาพ และพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์แม่พริกจะอยู่ด้านล่างของภาพ ส่วนตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์อื่น ๆ แสดงด้วยสัญลักษณ์ ● พบว่าไม่มีพื้นที่ที่ซ้อนทับกันเลย จึงทำให้ที่ทำการไปรษณีย์ทั้งหมด 48 แห่งไม่มีพื้นที่บริการร่วมกันเลย




ภาพที่ 5.1 Service Area ของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่และที่ทำการไปรษณีย์แม่พริก
ในระยะ 200 กิโลเมตรจากที่ตั้ง

จากเกณฑ์ระยะทาง 200 เมตร ที่มีวัตถุประสงค์ในการกำหนดให้สามารถเดินทางไปกลับได้ในวันเดียวกัน และไม่มีพื้นที่บริการร่วมกัน ผู้วิจัยจึงปรับระยะทางให้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในระดับที่ยังสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้สามารถเดินทางไปกลับได้ในวันเดียวกัน ผู้วิจัยได้ปรับเพิ่มระยะทางตามเส้นถนนของพื้นที่บริการใหม่ ครึ่งละ 1 กิโลเมตร แล้วจึงประมวลผลเพื่อหาพื้นที่ที่ซ้อนทับกันอีกครั้ง ผลปรากฏว่า เมื่อเพิ่มระยะทางตามเส้นถนนของ service area จนมาถึงระยะ 205 กิโลเมตร จึงเริ่มเกิดการซ้อนทับกันของพื้นที่

บริเวณของพื้นที่ที่เกิดการซ้อนทับที่เกิดขึ้นจะแสดงให้เห็นในภาพที่ 5.2 ที่จะแสดงพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์ตัวแทน 2 แห่ง คือ ที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่ และที่ทำการไปรษณีย์แม่พริก ซึ่งมีที่ตั้งอยู่ไกลที่สุดทางเหนือและใต้ โดยแสดงตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์ด้วยสัญลักษณ์ ● และแสดงขอบเขตของพื้นที่บริการด้วยสัญลักษณ์รูปหลายเหลี่ยม กรอบภาพสีฟ้า □ โดยพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่จะอยู่ด้านบนของภาพ และพื้นที่บริการของที่ทำการไปรษณีย์แม่พริกจะอยู่ด้านล่างของภาพ เช่นเดียวกับกับภาพที่ 5.1 ส่วนตำแหน่งที่ตั้งของที่ทำการไปรษณีย์อื่น ๆ แสดงด้วยสัญลักษณ์ ● ซึ่งแสดงพื้นที่บริการของทั้งสองที่ทำการในระยะทาง 205 กิโลเมตรจากที่ตั้ง โดยจะมีพื้นที่ของ service area บางส่วนเกิดการซ้อนทับกัน ดังจะสังเกตเห็นได้บริเวณพื้นที่ภายในกรอบสีเหลือง □





ภาพที่ 5.2 พื้นที่ที่ซ้อนทับกันของ Service Area ของที่ทำการไปรษณีย์เชียงใหม่ และที่ทำการไปรษณีย์แม่พริก ในระยะ 205 กิโลเมตรจากที่ตั้ง

จากภาพที่ 5.2 พื้นที่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมที่แสดงพื้นที่ซ้อนทับกันที่เกิดขึ้นจากทุกพื้นที่บริการ เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่า อยู่ในเขตตำบลปงเตา อำเภองาว จังหวัดลำปาง ดังแสดงในภาพที่ 5.3 ด้วยสัญลักษณ์พื้นที่สี่เหลี่ยมสีแดง 



ภาพที่ 5.3 พื้นที่ซ้อนทับกันของทุก Service Area ในระยะ 205 กิโลเมตรจากที่ตั้ง

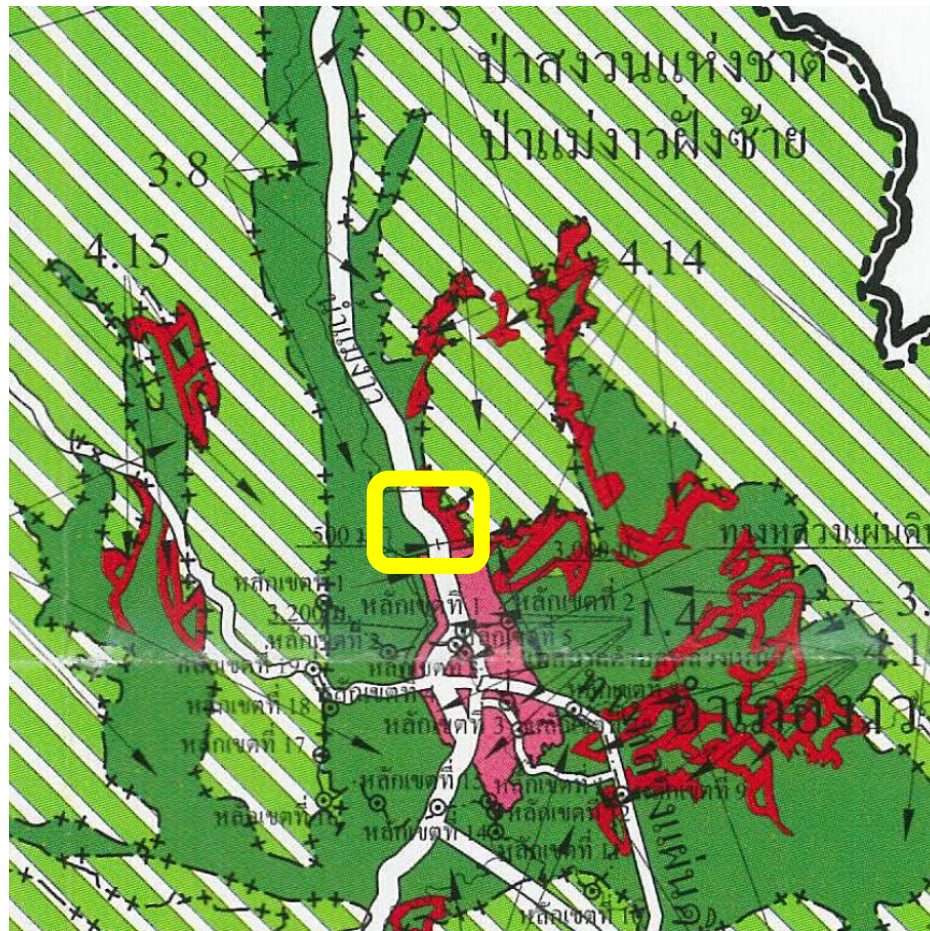
เมื่อนำพื้นที่ซ้อนทับกันของพื้นที่บริการ ซึ่งแสดงด้วยสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมสีแดง  มาซ้อนทับกับพื้นที่ที่ติดกับแนวถนนพหลโยธิน บริเวณที่แสดงด้วยสัญลักษณ์พื้นที่สีชมพู  ดังแสดงในภาพที่ 5.4 พบว่า พื้นที่ซ้อนทับอยู่ติดกับถนนพหลโยธิน ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้



ภาพที่ 5.4 พื้นที่ซ้อนทับและพื้นที่ศักยภาพที่ได้จากการประมวลผล

หากสังเกตพื้นที่ซ้อนทับที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ จะพบว่าเป็นพื้นที่ที่ติดอยู่กับถนนพหลโยธินอยู่แล้ว เนื่องด้วยการหา service area เป็นการวิเคราะห์ตามเส้นถนน ซึ่งมีถนนเพียง 2 เส้นเท่านั้นที่เชื่อมโยงจังหวัดลำปางกับอีก 2 จังหวัดที่เหลือ โดยถนนอีกเส้นมีเส้นทางที่อ้อมและมีระยะทางที่มากกว่าถนนพหลโยธิน

นำพื้นที่ศักยภาพที่ได้มาตรวจสอบด้วยเงื่อนไขเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยการใช้ข้อมูลจากผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง พ.ศ. 2556 ว่าสามารถปลูกสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ในพื้นที่ศักยภาพที่ได้จากการวิเคราะห์ได้หรือไม่ ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฉบับดังกล่าว โดยอาศัยแผนผังทำกฎกระทรวงในการตรวจสอบกับพื้นที่ศักยภาพ ดังแสดงในภาพที่ 5.5 ซึ่งภายในกรอบสี่เหลี่ยมคือบริเวณที่พื้นที่ศักยภาพตั้งอยู่ในแผนผัง ขนาบทั้งสองข้างของถนนพหลโยธินซึ่งแสดงด้วยสัญลักษณ์เส้นทึบสีขาว



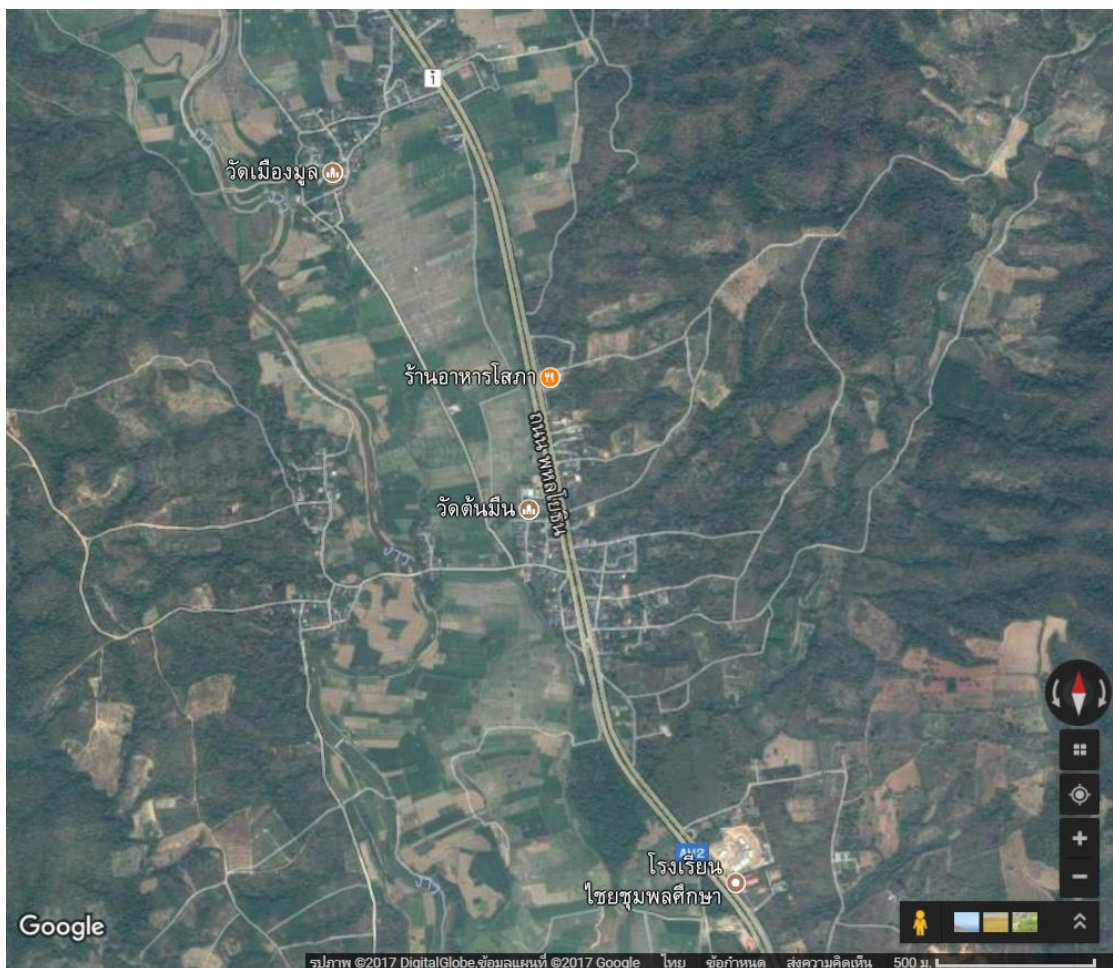
ภาพที่ 5.5 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศักยภาพ

พบว่าพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีการกำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยกัน 2 ประเภท คือ

- ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม กำหนดให้ใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณสุขปโภคและสาธารณูปการ
- ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม กำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม การสาธารณสุขปโภคและสาธารณูปการ หรือสาธารณะประโยชน์เท่านั้น

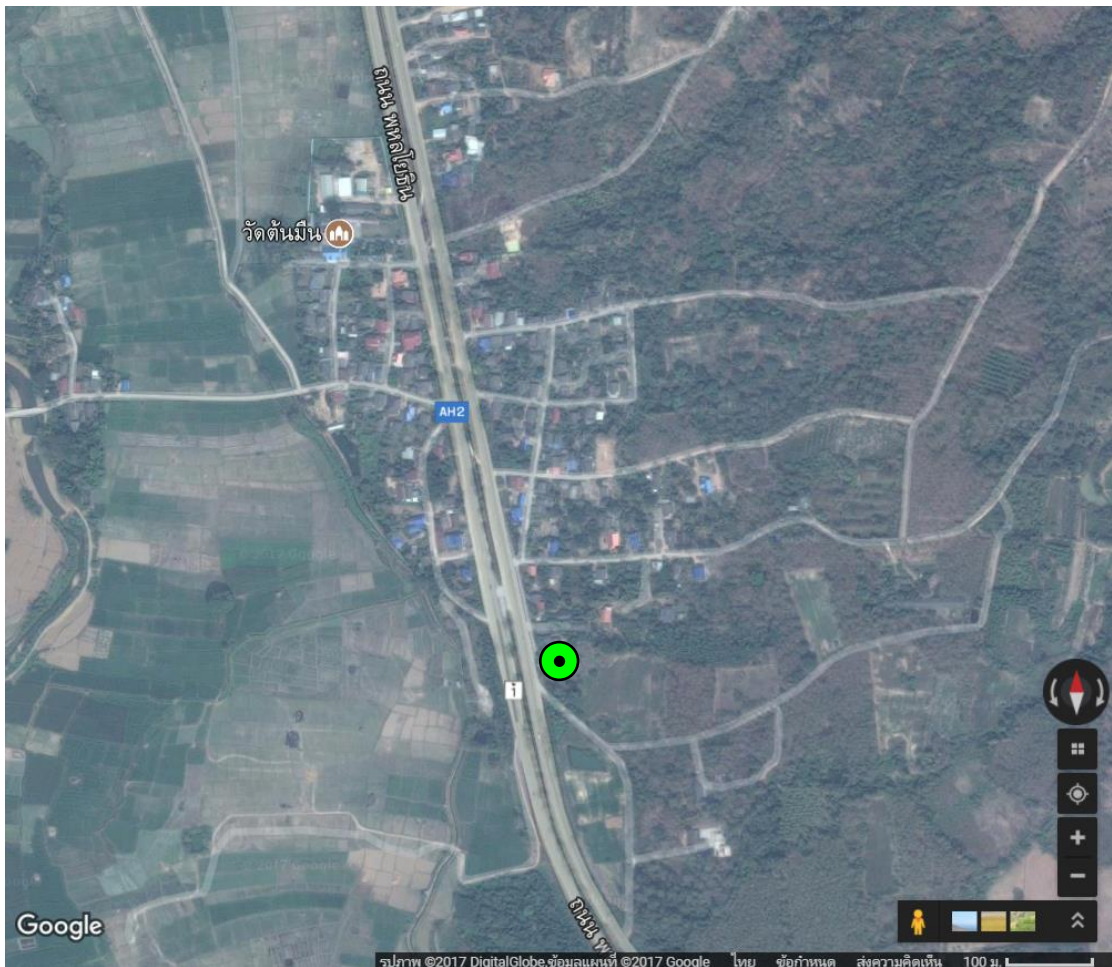
การจัดตั้งศูนย์ประชณีย์นั้น ถือเป็นการบริการสาธารณะของรัฐที่จัดทำเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชน นับได้ว่าเป็นการสาธารณสุขปโภคอย่างหนึ่ง จึงสามารถจัดตั้งศูนย์ประชณีย์ในพื้นที่ที่กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวได้ทั้ง 2 ประเภท

จากการประมวลผลทั้งหมดที่ได้กล่าวมา แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่ได้จากการประมวลผลนั้น ผ่านเกณฑ์ตามเงื่อนไขของหน่วยงานในทุกข้อ ยกเว้นเงื่อนไขเรื่องระยะทาง แต่ทั้งนี้ก็เป็นพื้นที่ที่เข้าใกล้เงื่อนไขมากที่สุด นอกจากนี้จะเป็นพื้นที่ปลูกสร้างได้ตามกฎกระทรวงแล้ว เมื่อตรวจสอบภาพถ่ายจากดาวเทียมจาก Google Maps ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2560) ดังภาพที่ 5.6 พบว่าพื้นที่ศักยภาพเป็นพื้นที่ชุมชนหมู่บ้านปันเหนือและหมู่บ้านปันใต้ ซึ่งมีบ้านเรือนของประชาชนปลูกอยู่ริมถนนพหลโยธินทั้งสองฝั่งในบริเวณชุมชน สลับกับพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณนอกชุมชน



ภาพที่ 5.6 ภาพถ่ายจากดาวเทียมของพื้นที่ศักยภาพ

ผู้วิจัยจึงได้กำหนดจุดในการสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ขึ้นที่บริเวณด้านล่างของพื้นที่ ศักยภาพที่ได้ เนื่องด้วยพื้นที่ส่วนอื่นนั้นเมื่อตรวจสอบด้วยภาพถ่ายทางอากาศ พบว่าเป็นเขตพื้นที่ที่อยู่อาศัยของชุมชนในหมู่บ้านปันใต้ จึงเลือกพื้นที่ด้านล่างซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ห่างไกลจากชุมชน แต่ยังคงอยู่ภายในพื้นที่ศักยภาพ เพื่อให้สามารถปลูกสร้างศูนย์ไปรษณีย์ได้โดยไม่ต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม ดังแสดงในภาพที่ 5.7 และภาพที่ 5.8 ด้วยสัญลักษณ์ ● นอกจากนี้ พื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณดังกล่าวมีขนาดมากกว่า 10 ไร่ สอดคล้องตามเกณฑ์ขนาดพื้นที่ที่กำหนดไว้



ภาพที่ 5.7 ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ที่กำหนดขึ้นในภาพถ่ายจากดาวเทียม



ภาพที่ 5.8 ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ที่กำหนดขึ้นในโปรแกรม ArcGIS

นอกจากนี้ จากการตรวจสอบบัญชีกำหนดราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินรายบล็อกของสำนักงานที่ดินจังหวัดลำปาง สาขาเวียง รอบบัญชี พ.ศ. 2555-2558 พบว่า ราคาประเมินที่ดินบริเวณที่ติดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 หรือถนนพหลโยธิน ในระยะ 40 เมตร มีราคาตั้งแต่ 380,000 – 400,000 บาทต่อไร่ (กรมธนารักษ์, 2560) ซึ่งถือว่าอยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนดไว้

จากข้อมูลทั้งหมดข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า พื้นที่ศักยภาพที่ได้จากการวิเคราะห์ อยู่ในพื้นที่เขตตำบลปงเตา อำเภองาว จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่สามารถเดินทางด้วยเส้นทางถนนไปยังทำการไปรษณีย์ทุกแห่งในพื้นที่ศึกษาได้ ในระยะทางไม่เกิน 205 กิโลเมตร อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ที่อยู่ติดกับถนนพหลโยธิน มีราคาประเมินประมาณ 380,000 – 400,000 บาทต่อไร่ ตรงตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่ได้กำหนดมา และเป็นพื้นที่ที่สามารถดำเนินการสร้างศูนย์ไปรษณีย์ได้ตามประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ศักยภาพดังกล่าวมีความเหมาะสมเมื่อพิจารณาจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ เพราะเป็นจุดที่อยู่ประมาณกึ่งกลางของพื้นที่ศึกษา เป็นจุดที่เชื่อมโยงพื้นที่ตอนบนและตอนล่างของพื้นที่ศึกษา เข้าไว้ด้วยกัน อีกทั้งอยู่ใกล้กับอำเภอจางเพียง 4 กิโลเมตร สามารถเข้าถึงสาธารณูปโภคต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกสบาย ซึ่งจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่ปฏิบัติงานในศูนย์ไปรษณีย์ที่จะจัดสร้างขึ้นมา และเอื้อให้เกิดปัจจัยในการเข้ามาทำงานในพื้นที่ดังกล่าวด้วย

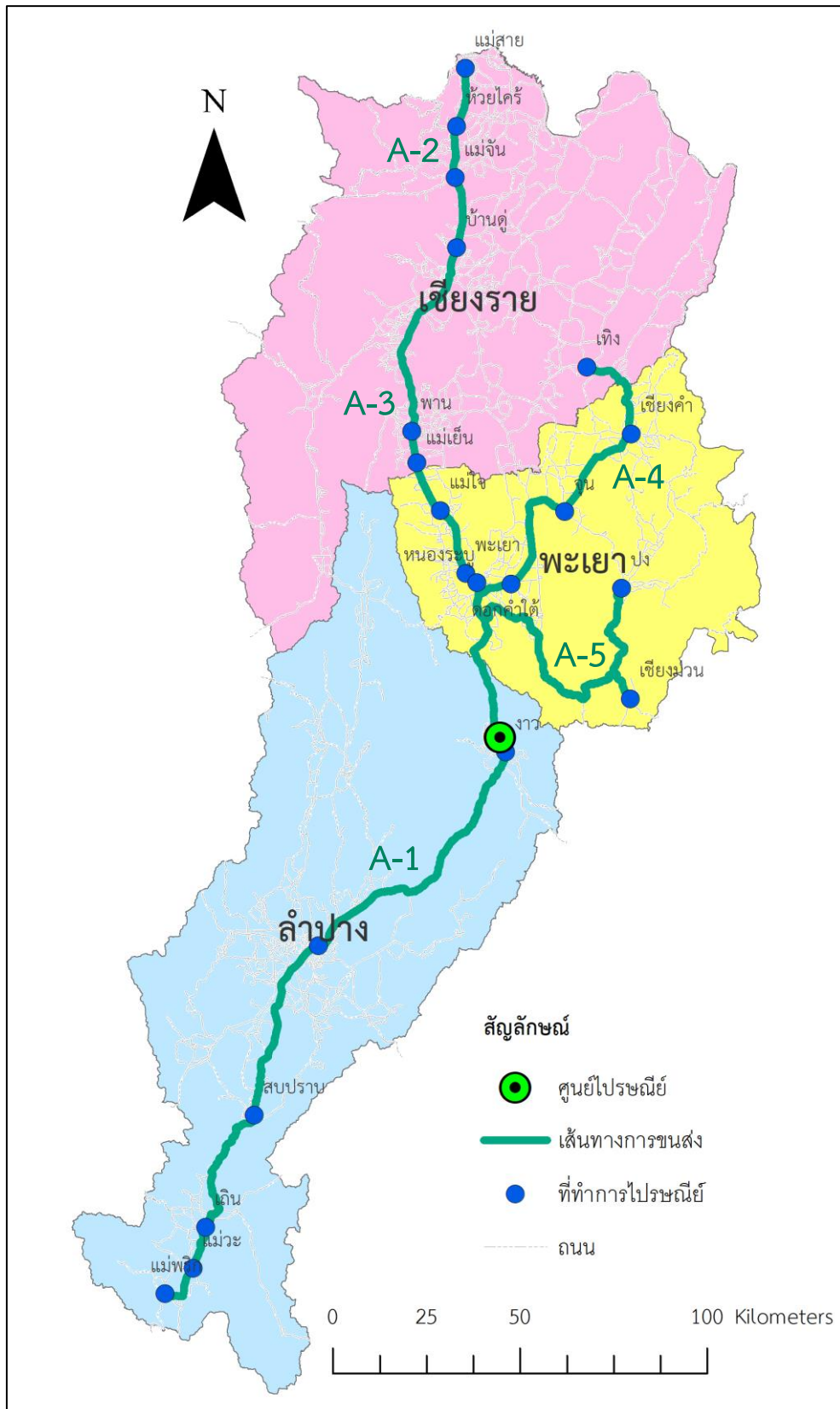
5.2 เส้นทางขนส่ง

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่ศักยภาพในหัวข้อก่อนหน้า พบว่าพื้นที่บริการของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่นั้น มีระยะในการให้บริการอยู่ที่ 205 กิโลเมตรจากที่ตั้ง จึงส่งผลให้การคำนวณหาเส้นทางขนส่งด้วย VRP มีความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนเงื่อนไขในการกำหนดระยะการเดินทางสูงสุดจากเดิม 200 กิโลเมตร เป็น 205 กิโลเมตร เพื่อให้สอดคล้องกับระยะพื้นที่บริการที่เปลี่ยนแปลง

เมื่อทำการประมวลผล VRP พบว่าใช้เส้นทางในการขนส่งทั้งสิ้น 5 เส้นทาง ครอบคลุมการให้บริการแก่ที่ทำการไปรษณีย์จำนวนทั้งสิ้น 21 แห่ง และกำหนดให้เส้นทางขนส่งที่ประมวลผลได้เป็น เส้นทางขนส่งรูปแบบ A รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.1 และภาพที่ 5.9

ตารางที่ 5.1 เส้นทางขนส่งรูปแบบ A

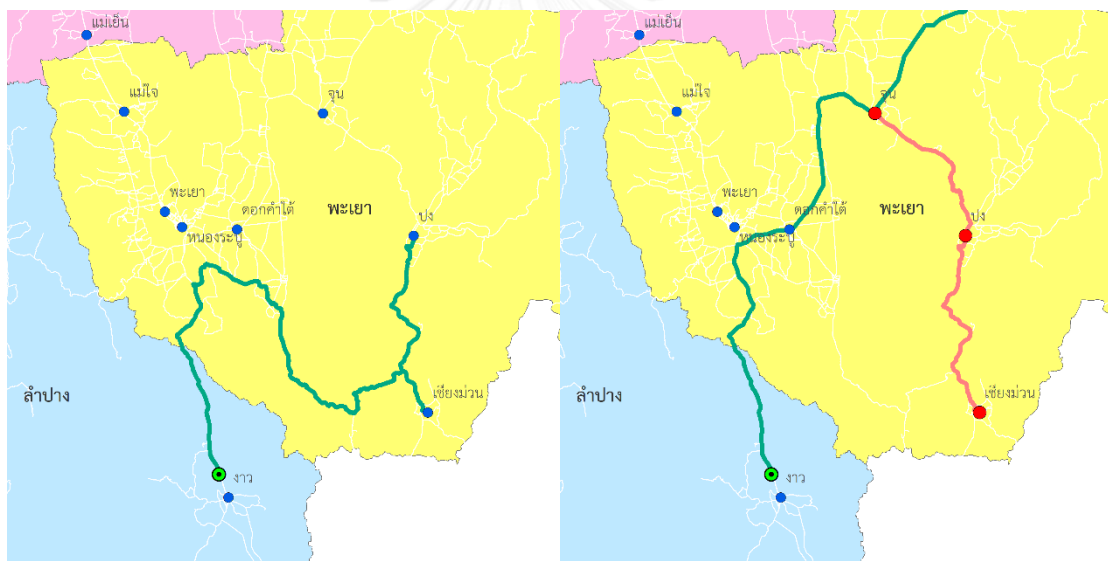
เส้นทาง	รายละเอียด	จำนวน ที่ทำการ	ปริมาตรบรรทุก (ร้อยละ)
A-1	ศป.-จาง-ลำปาง-สบปราบ-เถิน-แม่วะ-แม่พริก	6	96.12
A-2	ศป.-หนองระบู่-พะเยา-แม่ใจ-แม่เย็น-แม่จัน- ห้วยไคร้-แม่สาย	7	93.20
A-3	ศป.-ดอกคำใต้-จุน-เชียงคำ-เทิง	4	34.10
A-4	ศป.-พาน-บ้านดู่	2	98.65
A-5	ศป.-ปาง-เชียงม่วน	2	3.16
	รวม	21	



ภาพที่ 5.9 เส้นทางกรชนส่งรูปแบบ A

จากเส้นทางการขนส่งในรูปแบบ A พบว่าเส้นทางการขนส่งสาย A-5 นั้น มีการขนส่งไปยังปลายทางเพียง 2 แห่ง คือที่ทำการไปรษณีย์ปงและที่ทำการไปรษณีย์เชียงม่วน ซึ่งเป็นที่ทำการไปรษณีย์ที่ห่างไกลและแยกออกจากกลุ่มของที่ทำการไปรษณีย์อื่น ๆ เส้นทางการขนส่งก็มีลักษณะที่ต้องอ้อมเพื่อให้ไปถึงยังปลายทาง อีกทั้งปริมาณงานที่ใช้ทั้งหมดก็แค่เพียงร้อยละ 3.16 ของความจุรถบรรทุก ซึ่งถือว่ามีความสูญเปล่าในการใช้ทรัพยากรเป็นอย่างมาก

ผู้วิจัยจึงได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น ด้วยการปรับให้เส้นทางการขนส่งในสาย A-5 นั้น เปลี่ยนไปเป็นเส้นทางการขนส่งรอง โดยพิจารณาหาจุดรวบรวมภาระยะทางการขนส่งที่สั้นที่สุด พบว่าที่ทำการไปรษณีย์จุน เป็นจุดที่สามารถรองรับการขนส่งจากที่ทำการไปรษณีย์ปงและที่ทำการไปรษณีย์เชียงม่วน ที่มีระยะทางการขนส่งที่สั้นที่สุด ซึ่งไปรษณีย์จุนนั้น เป็นที่ทำการไปรษณีย์ที่อยู่ภายใต้เส้นทางการขนส่ง A3 ที่ยังสามารถรองรับปริมาณของทั้งสองที่ทำการได้ ดังแสดงในภาพที่ 5.10



ก่อนการปรับเปลี่ยนเส้นทาง

หลังการปรับเปลี่ยนเส้นทาง

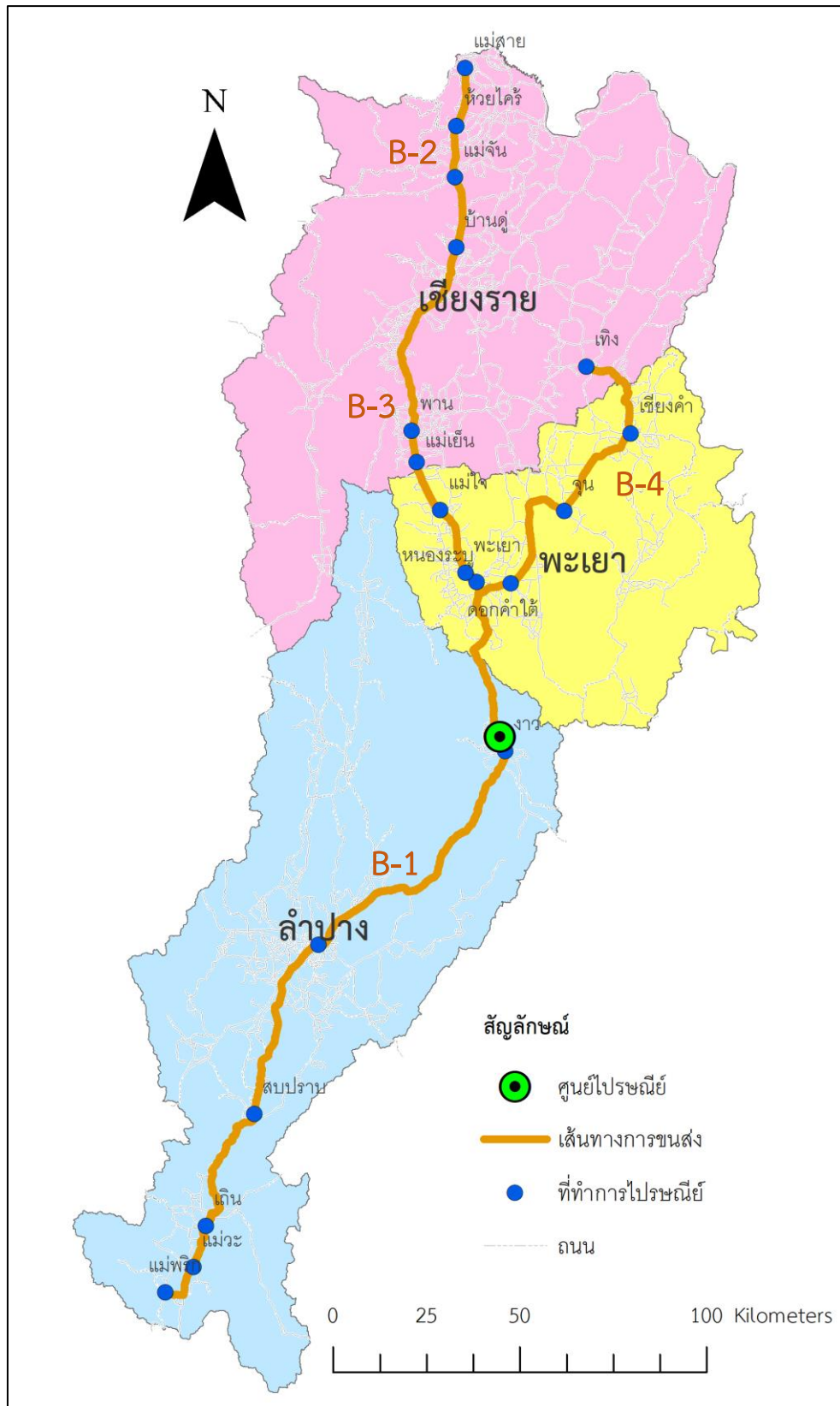
ภาพที่ 5.10 การปรับเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งของสาย A-5

เมื่อมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของเส้นทางการขนส่งใหม่ ทำให้จำนวนที่ทำการไปรษณีย์ในเส้นทางการขนส่งหลักลดลงเหลือเพียง 19 แห่ง จึงจำเป็นต้องมีการประมวลผลด้วย VRP ใหม่อีกครั้ง ด้วยเงื่อนไขและขั้นตอนเช่นเดียวกันกับการวิเคราะห์หาเส้นทางการขนส่งก่อนหน้า โดยมีการเพิ่มปริมาณงานของที่ทำการไปรษณีย์จุน ด้วยการนำปริมาณงานของที่ทำการไปรษณีย์ปงและที่ทำการไปรษณีย์เชียงม่วนซึ่งถูกเปลี่ยนไปเป็นการขนส่งรองแทน มารวมเข้ากับปริมาณงานที่มีอยู่เดิมของที่ทำการไปรษณีย์จุน

หลังจากการประมวลผลด้วย VRP อีกครั้ง ผลปรากฏว่า เส้นทางการขนส่งมีการเปลี่ยนแปลงโดยเส้นทางการขนส่งลดลงเหลือเพียง 4 เส้นทาง อันเป็นผลมาจากการปรับลดที่ทำการไปรษณีย์ลงไป 2 แห่ง ส่วนรูปแบบการขนส่งในอีก 4 เส้นทางนั้นยังคงเดิมเช่นเดียวกันกับ เส้นทางการขนส่งรูปแบบ A จึงได้กำหนดรูปแบบเส้นทางการขนส่งใหม่นี้เป็น เส้นทางการขนส่งรูปแบบ B ซึ่งแสดงข้อมูลและรายละเอียดในตารางที่ 5.2 และ ภาพที่ 5.11

ตารางที่ 5.2 เส้นทางการขนส่งรูปแบบ B

เส้นทาง	รายละเอียด	จำนวนที่ทำการ	ปริมาตรบรรทุก (ร้อยละ)
B-1	ศป.-งาว-ลำปาง-สบปราบ-เถิน-แม่ะ-แม่พริก	6	96.12
B-2	ศป.-หนองระบู่-พะเยา-แม่ใจ-แม่เย็น-แม่จัน-ห้วยไคร้-แม่สาย	7	93.20
B-3	ศป.-ดอกคำใต้-จุน-เชียงคำ-เทิง	4	37.27
B-4	ศป.-พาน-บ้านดู่	2	98.65
	รวม	19	



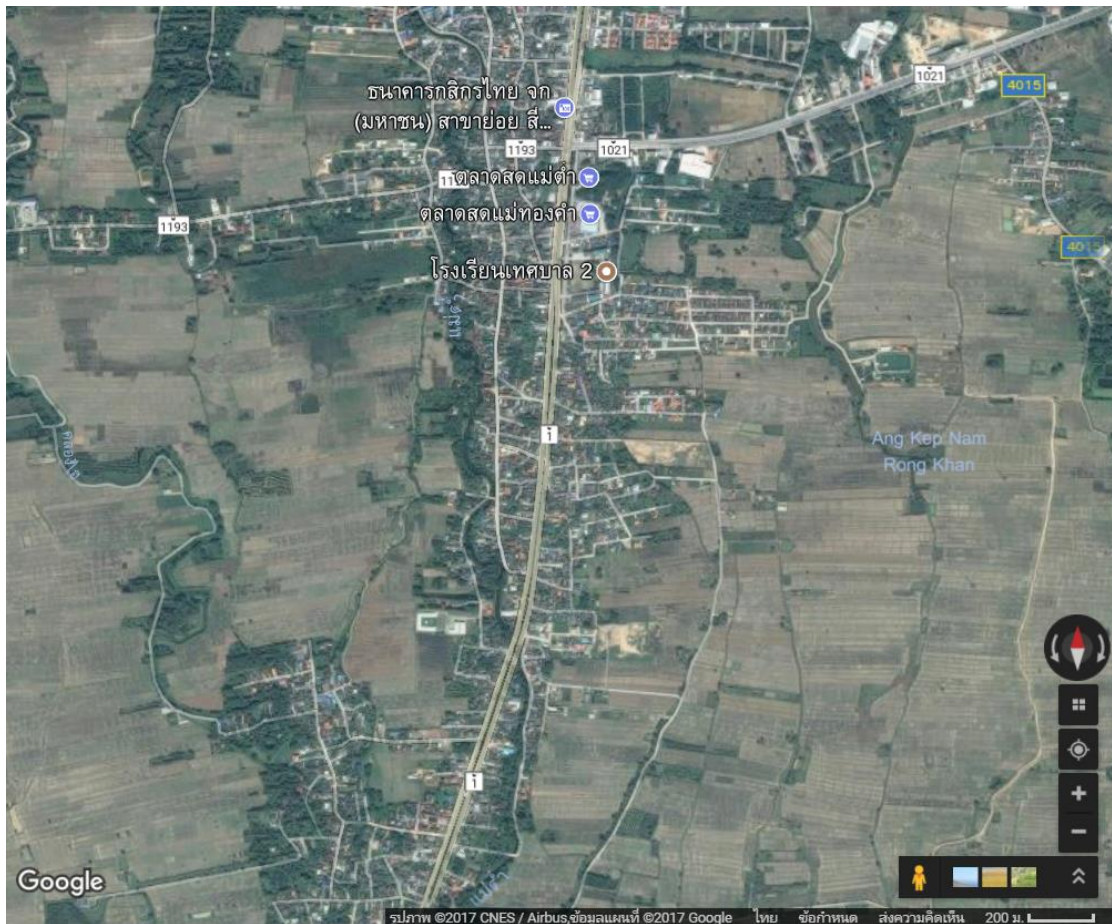
ภาพที่ 5.11 เส้นทางกรชนส่งรูปแบบ B

5.3 การกำหนดที่ตั้งทางเลือกและเส้นทางขนส่งรูปแบบ C


ทั้งนี้เมื่อพิจารณาเส้นทางการขนส่งในรูปแบบ B ก็พบข้อสังเกตว่า จากเส้นทางการขนส่งทั้งหมด 4 เส้นทาง มีความซ้ำซ้อนกันของเส้นทาง ตั้งแต่ที่ตั้งศูนย์ไปรษณีย์ในตำบลปงเตา อำเภอองาว จังหวัดลำปาง ขึ้นไปทางทิศเหนือเรื่อยยาวไปจนถึงบริเวณสี่แยกแม่ต๋ำ ตำบลแม่ต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ระยะทางกว่า 40 กิโลเมตร ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ผู้วิจัยจึงได้สร้างสถานการณ์ทางเลือกสำหรับที่ตั้งศูนย์ไปรษณีย์อีกแห่งหนึ่งในพื้นที่ที่ใกล้กับทางแยกของเส้นทางการขนส่งทั้ง 3 เส้นทาง ที่ตั้งทางเลือกนี้จะละเมิดเกณฑ์เรื่องระยะทาง 200 กิโลเมตร อย่างไรก็ตามที่ตั้งทางเลือกจะใช้คำนวณเส้นทางรูปแบบ C เพื่อเปรียบเทียบด้านต้นทุนกับเส้นทางขนส่งรูปแบบ A และ B

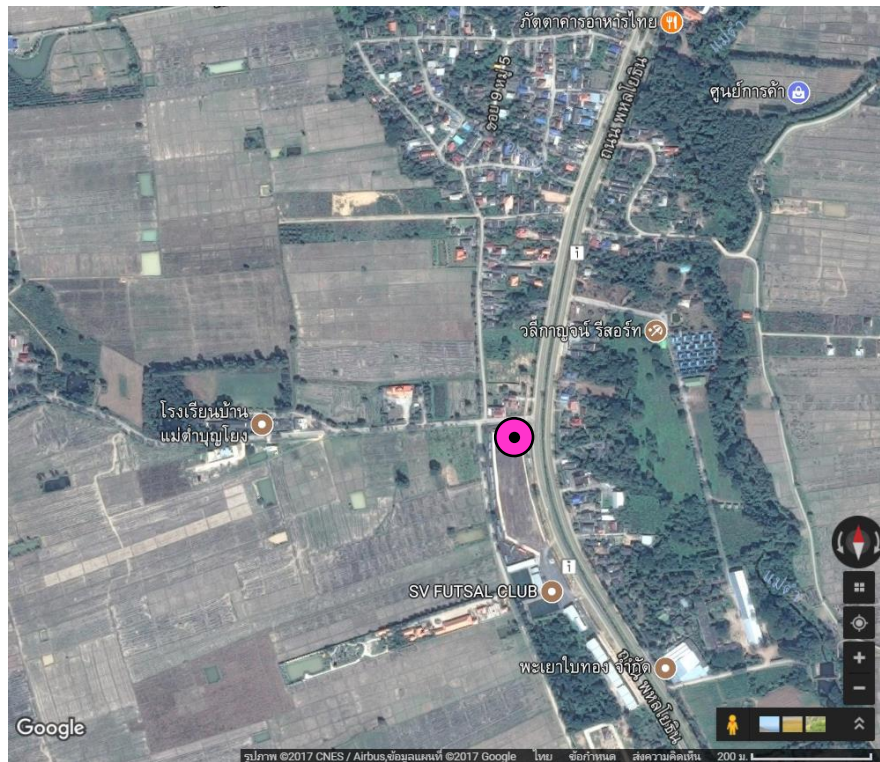
5.3.1 การกำหนดที่ตั้งทางเลือก

ในการกำหนดที่ตั้งทางเลือก จะพิจารณาจากเกณฑ์เรื่องการอยู่ติดถนนพหลโยธิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ราคาที่ดิน และขนาดพื้นที่ โดยละเว้นเกณฑ์เรื่องพื้นที่บริการภายใน 200 กิโลเมตร เมื่อพิจารณาพื้นที่ในบริเวณใกล้ทางแยกของเส้นทางการขนส่งทั้ง 3 เส้นทางด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียม ดังแสดงในภาพที่ 5.12 พบว่า ในเขตตำบลแม่ต๋ำนั้น ส่วนที่ติดกับถนนพหลโยธิน ซึ่งคือทางหลวงหมายเลข 1 เป็นเขตที่เป็นพื้นที่ชุมชนที่มีความหนาแน่นมากตลอดแนวเส้นถนน ไม่มีพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การสร้างศูนย์ไปรษณีย์เลย

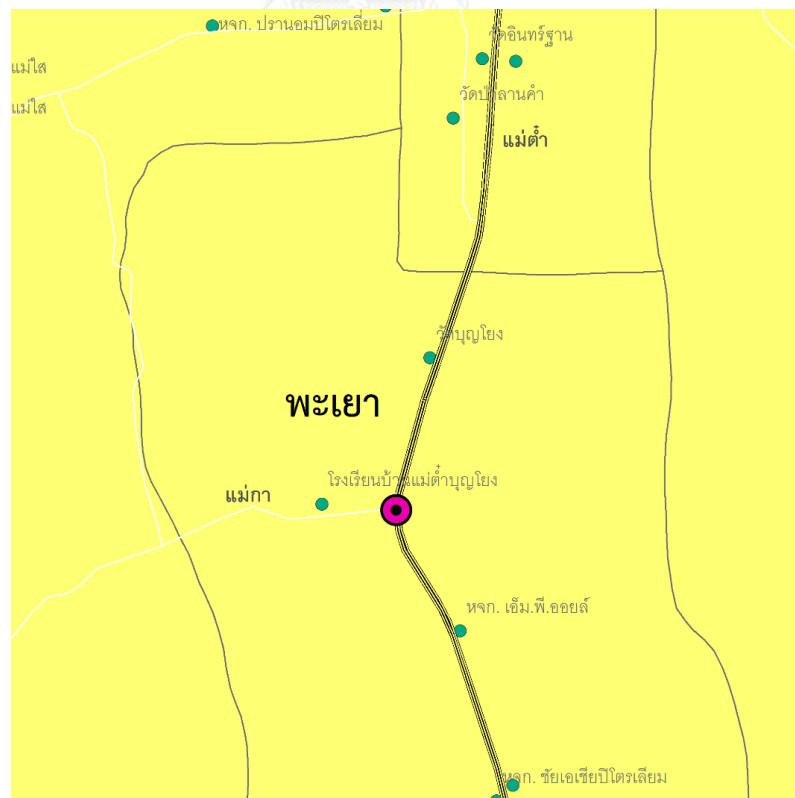


ภาพที่ 5.12 ภาพถ่ายจากดาวเทียมแสดงพื้นที่บริเวณตำบลแม่ต๋ำ

จึงได้พิจารณาพื้นที่ที่ใกล้เคียงกันที่ถดลงมาทางทิศใต้ บริเวณบ้านแม่ต๋ำบุญโยง ตำบลแม่กา อำเภอมะนัง จังหวัดพะเยา เพราะเริ่มมีพื้นที่ที่ติดกับถนนพหลโยธินที่เป็นที่ว่างและเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีขนาดที่ดินใหญ่มากพอที่จะสามารถสร้างศูนย์ไปรษณีย์ได้ จึงได้กำหนดให้เป็นพื้นที่ศึกษาภาพอีกแห่งหนึ่ง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางขนส่งต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 5.13 และภาพที่ 5.14 ด้วยสัญลักษณ์ 



ภาพที่ 5.13 ตำแหน่งที่ตั้งที่กำหนดขึ้นในภาพถ่ายจากดาวเทียม บริเวณตำบลแม่กา



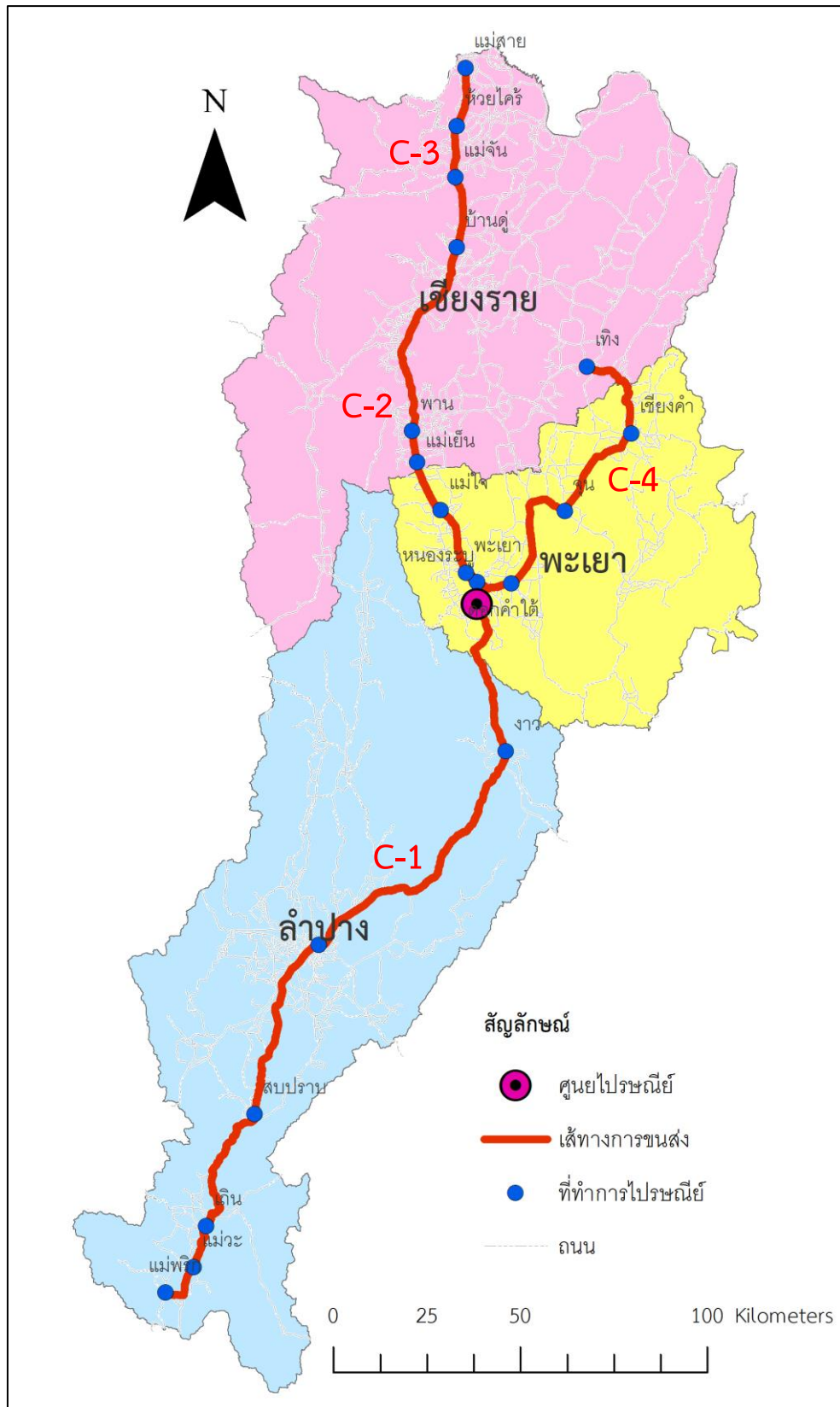
ภาพที่ 5.14 ตำแหน่งที่ตั้งที่กำหนดขึ้นในโปรแกรม ArcGIS บริเวณตำบลแม่กา

5.3.2 เส้นทางขนส่งรูปแบบ C จากจุดที่ตั้งทางเลือก

การวิเคราะห์ VRP จะไม่มีข้อจำกัดในเรื่องระยะการเดินทางสูงสุด เนื่องจากที่ตั้งทางเลือกละเว้นเกณฑ์เรื่องระยะทาง หลังจากประมวลผลเสร็จสิ้น พบว่าทุกที่ทำการได้รับบริการจากเส้นทางการขนส่ง และมีเส้นทางการขนส่ง 4 เส้นทาง และได้กำหนดเป็นรูปแบบเส้นทางการรูปแบบ C รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.3 และ ภาพที่ 5.16

ตารางที่ 5.3 เส้นทางขนส่งรูปแบบ C

เส้นทาง	รายละเอียด	จำนวนที่ทำการ	ปริมาตรบรรทุก (ร้อยละ)
C-1	ศป.-จาว-ลำปาง-สบปราบ-เถิน-แม่ะ-แม่พริก	6	96.12
C-2	ศป.-หนองระบู่-พะเยา-ดอกคำใต้-จุน-เชียงคำ-เทิง	6	68.46
C-3	ศป.-แม่ใจ-แม่จัน-ห้วยไคร้-แม่สาย	4	53.42
C-4	ศป.-แม่เียน-พาน-บ้านดู่	3	99.09
	รวม	19	



ภาพที่ 5.16 เส้นทางกรชนส่งรูปแบบ C

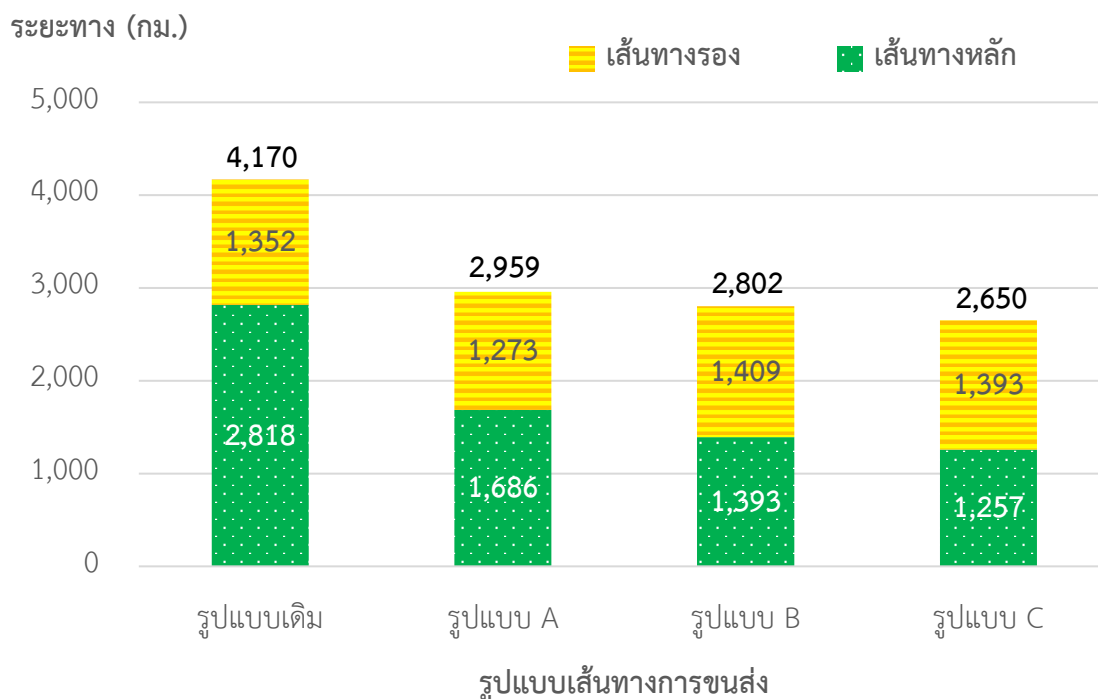
จากรูปแบบเส้นทางการขนส่งทั้งหมดที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาสรุปให้เห็นจำนวนเส้นทางการขนส่งและจำนวนของที่ทำการไปรษณีย์ที่ได้รับบริการในแต่ละรูปแบบเส้นทางการขนส่ง ซึ่งแตกต่างกันไปในรายละเอียดตามแต่ละรูปแบบการขนส่ง ดังแสดงในตารางที่ 5.4 ซึ่งรูปแบบที่ใช้จำนวนเส้นทางการขนส่งหลักที่น้อยที่สุด คือ รูปแบบ B และรูปแบบ C

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบรูปแบบเส้นทางการขนส่ง

รูปแบบ	จำนวนเส้นทางการขนส่ง			จำนวนที่ทำการไปรษณีย์		
	หลัก	รอง	รวม	หลัก	รอง	รวม
รูปแบบเดิม	7	14	21	20	24	44
รูปแบบ A	5	13	18	21	23	44
รูปแบบ B	4	14	18	19	25	44
รูปแบบ C	4	14	18	19	25	44

5.4 ระยะทางการขนส่ง

ระยะทางการขนส่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเส้นทางการขนส่ง แต่ทั้งนี้ก็เป็นที่จะต้องพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นด้วย



ภาพที่ 5.17 เปรียบเทียบระยะทางการขนส่ง

จากภาพที่ 5.17 แสดงให้เห็นถึงระยะทางในเส้นทางการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับระยะทางการขนส่งในรูปแบบเดิม โดยแยกออกเป็นระยะทางการขนส่งจากเส้นทางการขนส่งหลัก และระยะทางการขนส่งจากเส้นทางการขนส่งรอง จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการย้ายตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แล้ว ระยะทางการขนส่งจากศูนย์ไปรษณีย์ไปยังที่ทำการไปรษณีย์ต่าง ๆ ด้วยเส้นทางการขนส่งทั้ง 3 รูปแบบนั้น มีระยะทางในการขนส่งที่ลดลง

โดยเมื่อย้ายที่ตั้งศูนย์ไปรษณีย์มาเป็นยังอำเภอจาง จังหวัดลำปาง พบว่า การขนส่งด้วยเส้นทางการขนส่งรูปแบบ B นั้นมีระยะทางการขนส่งลดลงจากการขนส่งด้วยรูปแบบการส่งเดิมถึงร้อยละ 51 ในเส้นทางการขนส่งหลัก แต่ก็มีระยะทางการขนส่งที่เพิ่มขึ้นในเส้นทางการขนส่งรองร้อยละ 4 ส่งผลให้ระยะทางในการขนส่งรวมลดลงร้อยละ 33 จากรูปแบบการขนส่งเดิม

ในขณะที่เมื่อย้ายที่ตั้งศูนย์ไปรษณีย์ไปยังอำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ส่งผลให้ระยะทางการขนส่งด้วยการขนส่งรูปแบบ C ในภาพรวมลดลงถึงร้อยละ 36 เมื่อเปรียบเทียบกับ การขนส่งในรูปแบบเดิม โดยแบ่งออกเป็น การขนส่งด้วยเส้นทางหลักลดลงร้อยละ 55 และการขนส่งด้วยเส้นทางรองที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 3

เมื่อพิจารณาด้วยระยะทางการขนส่ง จะเห็นได้ว่าเส้นทางการขนส่งรูปแบบ C นั้นมีผลรวมของระยะทางการขนส่งน้อยที่สุด เนื่องด้วยตำแหน่งที่ตั้งที่เข้าใกล้ที่ทำการไปรษณีย์ส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษา จึงทำให้ระยะทางการขนส่งโดยรวมน้อยที่สุด แต่ทั้งนี้เป็นเพียงการพิจารณาในด้านของการขนส่งจากศูนย์ไปรษณีย์ถึงที่ทำการไปรษณีย์เท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงแล้วยังต้องพิจารณาถึงการขนส่งจากศูนย์ไปรษณีย์ถึงศูนย์ไปรษณีย์อื่น ๆ ด้วย แสดงว่าถึงแม้ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์ที่ศึกษานี้ จะขยับเข้าใกล้ที่ทำการไปรษณีย์ที่ดูแลมากขึ้น แต่ในทางกลับกันศูนย์ไปรษณีย์นั้นก็ขยับให้ห่างไกลไปจากศูนย์ไปรษณีย์อื่น ๆ เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน นั่นก็หมายถึงระยะทางการขนส่งระหว่างศูนย์ไปรษณีย์ก็ย่อมจะเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งจะปรากฏให้เห็นในส่วนของค่าใช้จ่ายการขนส่งที่จะอภิปรายในลำดับถัดไป

5.5 ค่าใช้จ่าย

5.5.1 ค่าใช้จ่ายในการซื้อที่ดิน

จากตำแหน่งที่ตั้งที่ได้จากการวิเคราะห์หาพื้นที่ศักยภาพในการจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ ทั้ง 2 แห่ง พบว่า หากจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์ที่ตำบลปงเตา อำเภองาว จังหวัดลำปาง จะมีค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดินประมาณ 4,000,000 – 8,000,000 บาท ในขณะที่พื้นที่บริเวณตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา จะมีค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดินประมาณ 8,000,000 – 16,000,000 บาท ซึ่งมีค่าใช้จ่ายมากกว่าประมาณสองเท่าตัว

5.5.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์

สำหรับค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์นั้น จากรายงานการจัดซื้อจัดจ้างเรื่องการประกวดราคาจ้างก่อสร้างอาคารศูนย์ไปรษณีย์ของบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในช่วงปี พ.ศ. 2559 – 2560 ระยะเวลา 2 ปี นั้น พบว่า มีการจัดจ้างด้วยกัน 2 สัญญา คือ ศูนย์ไปรษณีย์โคกกกลอย ตำบลโคกกกลอย อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ซึ่งมีการว่าจ้างก่อสร้างด้วยราคา 59,000,000 บาท ประกาศเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 (บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด, 2559b) และศูนย์ไปรษณีย์อุบลราชธานี ตำบลบึงหวาย อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ที่เป็นการก่อสร้างต่อจากผู้รับจ้างรายเดิม และมีการประกาศราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง ในวงเงิน 51,747,900 บาท เมื่อวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2560 (บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด, 2560b)

เมื่อพิจารณาจากราคาค่าจ้างก่อสร้างอาคารศูนย์ไปรษณีย์ข้างต้นทั้ง 2 แห่ง จะสังเกตได้ว่ามีราคาที่ใกล้เคียงกัน แต่ในกรณีของศูนย์ไปรษณีย์อุบลราชธานีนั้น เป็นราคาในการก่อสร้างต่อจากผู้รับจ้างรายเดิม ซึ่งไม่ใช่ราคาที่แท้จริงในการก่อสร้างทั้งหมด และเมื่อพิจารณาราคาจ้างก่อสร้างอาคารของศูนย์ไปรษณีย์โคกกกลอย ที่มีเขตพื้นที่ดูแลรับผิดชอบทั้งหมด 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ และจังหวัดภูเก็ต ทั้งยังเป็นศูนย์ไปรษณีย์ที่มีการจัดตั้งเพิ่มเติมแยกออกมาจากศูนย์ไปรษณีย์แห่งเดิม ซึ่งมีความสอดคล้องใกล้เคียงกับศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ จึงอาศัยราคาจ้างก่อสร้างอาคารของศูนย์ไปรษณีย์โคกกกลอยเป็นราคาอ้างอิงสำหรับการจัดสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ โดยประมาณการค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างจะอยู่ที่ 60,000,000 – 65,000,000 บาท ในกรณีที่ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 10 ต่อปี

5.5.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

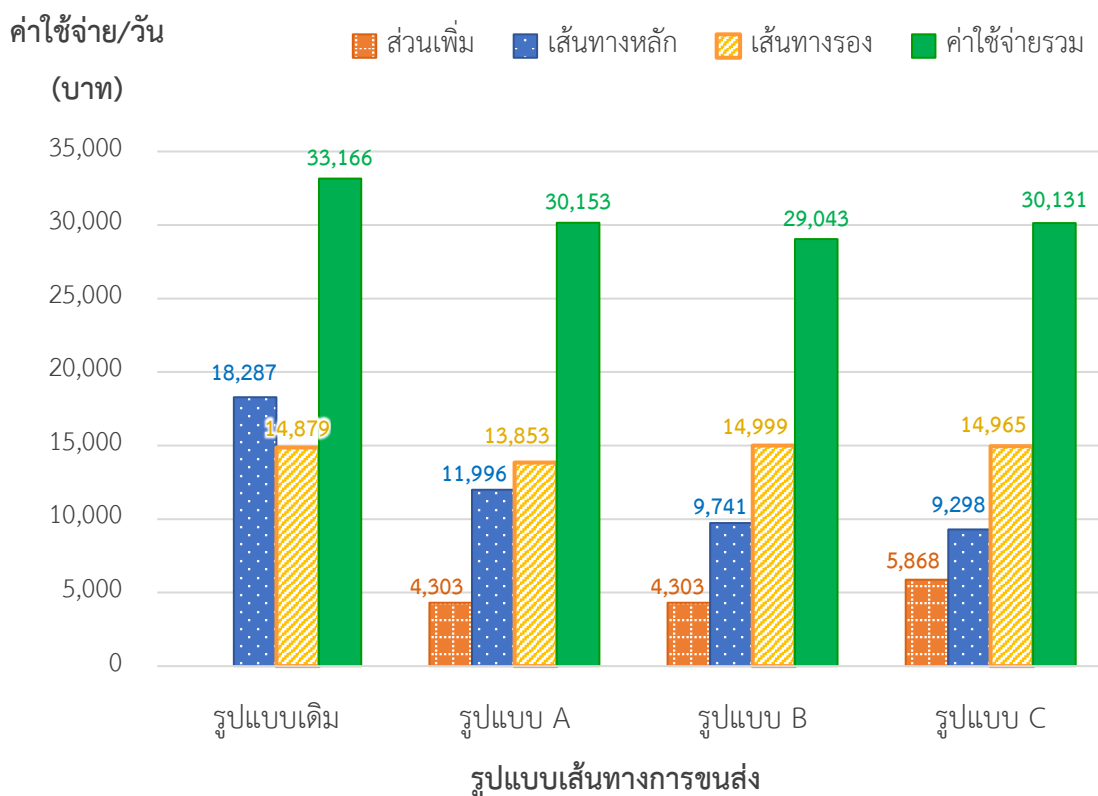
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของศูนย์ไปรษณีย์ ส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายตอบแทนแรงงาน และค่าขนส่งไปรษณีย์ ซึ่งในหัวข้อนี้จะไม่พิจารณาค่าใช้จ่ายในส่วนค่าขนส่งไปรษณีย์ เพราะเมื่อมีการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ ก็จะส่งผลให้รูปแบบและเส้นทางการขนส่งเปลี่ยนแปลงไป ค่าใช้จ่ายในการขนส่งก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยจะมีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการขนส่งในหัวข้อถัดไป

จากรายงานค่าใช้จ่ายของศูนย์ไปรษณีย์ทั้ง 2 แห่ง ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน อันประกอบด้วย ศูนย์ไปรษณีย์ลำพูน และศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย (บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด, 2560c) พบว่าค่าใช้จ่ายตอบแทนแรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายหลักในการดำเนินงาน ซึ่งจะแปรผันตามกับจำนวนของแรงงานในศูนย์ไปรษณีย์นั้น ๆ ทั้งนี้เมื่อมีการจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ขึ้น ความจำเป็นในการใช้แรงงานของศูนย์ไปรษณีย์เดิมก็ย่อมจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณงานที่ลดลง ผู้วิจัยจึงอาศัยปัจจัยด้านปริมาณงานมาเป็นตัวกำหนดแรงงานที่จำเป็นต้องใช้ในศูนย์ไปรษณีย์ ทั้งศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่และศูนย์ไปรษณีย์เดิม ซึ่งในกรณีนี้ศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่จะแยกพื้นที่ที่รับผิดชอบและปริมาณงานออกจากศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัยแต่เพียงแห่งเดียว จึงนำค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัยมาคำนวณ โดยจะไม่นำค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในศูนย์ไปรษณีย์ลำพูนมารวมคำนวณ

เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า สัดส่วนของปริมาณที่ศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ต้องรับผิดชอบดูแลมีมากถึงร้อยละ 66.07 และในปี 2559 ศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย มีค่าใช้จ่ายประมาณ 45,000,000 บาท เมื่อแบ่งตามสัดส่วนงานที่ต้องรับผิดชอบ ศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่จะมีค่าใช้จ่ายโดยประมาณ 30,000,000 บาทต่อปี ซึ่งเป็นเพียงค่าใช้จ่ายที่ประมาณการจากสัดส่วนของปริมาณงานที่ต้องรับผิดชอบดูแลเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงก็ยังมีแรงงานบางประเภทที่จำเป็นต้องใช้งานในศูนย์ไปรษณีย์ โดยที่ไม่แปรผันตามปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ฝ่ายบริหาร ฝ่ายธุรการ ซึ่งอาจจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นมีการเปลี่ยนแปลงไปในแนวโน้มที่จะสูงขึ้นมากกว่าประมาณการค่าใช้จ่ายที่คำนวณได้

5.5.4 ค่าใช้จ่ายการขนส่ง

ปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาโครงการต่าง ๆ ซึ่งจะขาดไปไม่ได้เลย ก็คือ ปัจจัยด้านต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการดำเนินงาน เช่นเดียวกันกับงานวิจัยนี้ ที่จำเป็นต้องพิจารณาต้นทุนการขนส่งที่เกิดขึ้นเมื่อมีการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งในการสร้าง ศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นคือค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการขนส่ง เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการขนส่งที่มีอยู่เดิม โดยอาศัยตัวแปรที่สำคัญที่ใช้ในการคำนวณ ค่าใช้จ่ายคือ ระยะทางการขนส่ง ดังนั้นค่าใช้จ่ายการขนส่งที่คำนวณออกมาได้ ก็จะสะท้อนถึงประสิทธิภาพของเส้นทางขนส่งว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด



ภาพที่ 5.18 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการขนส่ง

จากภาพที่ 5.18 แสดงให้เห็นการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการขนส่งของรูปแบบการขนส่งประเภทต่าง ๆ ซึ่งตัวแปรที่แตกต่างกันคือระยะทางการขนส่ง จึงส่งผลให้ลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับผลจากระยะทางการขนส่ง แต่ในเส้นทางขนส่งรูปแบบที่มีการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่นั้น

จะมีค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากระยะทางการขนส่งจากศูนย์ไปรษณีย์อื่น ๆ ไปยังศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ที่เพิ่มมากขึ้น เฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งจากศูนย์ไปรษณีย์อื่น ๆ ไปยังศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย ส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้นตามระยะทางในการขนส่งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ที่ไกลมากขึ้นกว่าตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย ซึ่งจะแสดงให้เห็นในเส้นทางการขนส่งรูปแบบ A รูปแบบ B และรูปแบบ C

ถึงแม้จะมีค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม แต่การขนส่งในรูปแบบ B นั้นกลับมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ลดลงถึงร้อยละ 12 ในภาพรวมเมื่อเปรียบเทียบกับ การขนส่งในรูปแบบเดิม เช่นเดียวกันกับการขนส่งในรูปแบบ C ที่มีค่าใช้จ่ายรวมในการส่งลดลงถึงร้อยละ 9 แสดงให้เห็นว่าการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่และการจัดเส้นทางการขนส่งด้วย VRP นั้นส่งผลต่อค่าใช้จ่ายการขนส่งที่ลดลงของการให้บริการแก่ที่ทำการไปรษณีย์ในพื้นที่ศึกษา

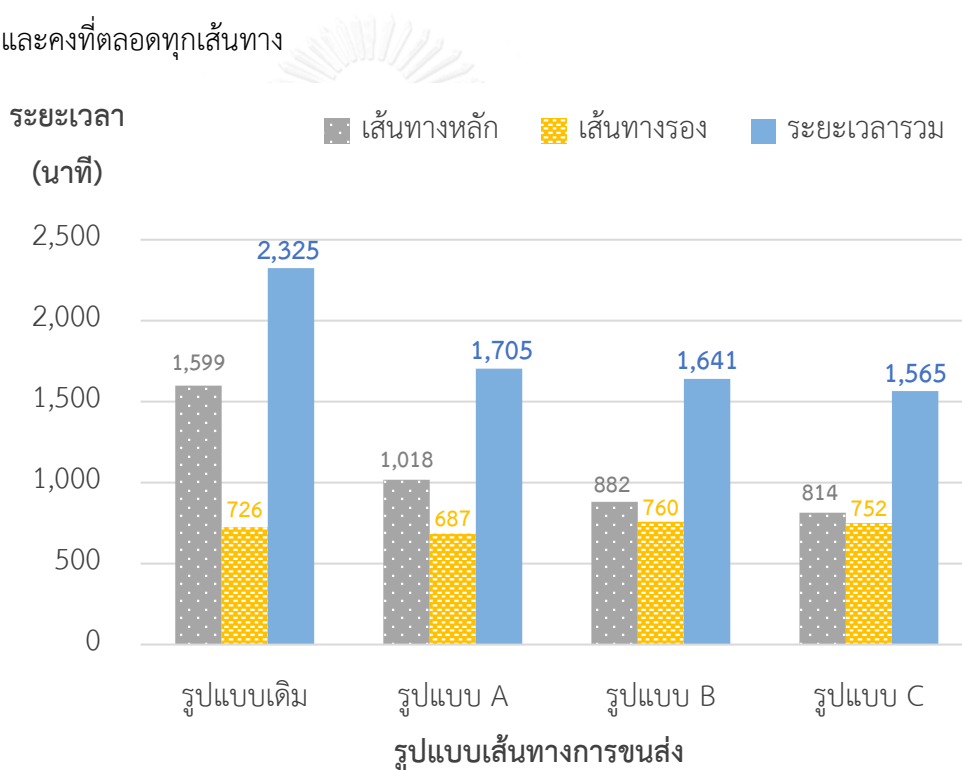
5.6 เวลาการขนส่ง

จากการอภิปรายผลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทั้งระยะทางการขนส่งและค่าใช้จ่ายการขนส่ง ซึ่งสามารถนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกันด้วยหน่วยวัดที่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงินได้ แต่ก็ยังมีอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน นั่นก็คือปัจจัยเรื่องของเวลา ซึ่งมีความพิเศษคือไม่สามารถประเมินเปรียบเทียบเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายได้ หากแต่ใช้พิจารณาประกอบกับปัจจัยอื่น ๆ ถึงแม้ในการวิเคราะห์ผลด้วย VRP จะสามารถกำหนดเงื่อนไข Cost per Unit Time ได้ ซึ่งเอาไว้งานสำหรับการวิเคราะห์ค่าจ้างแรงงานตามเวลาการทำงาน แต่ในงานวิจัยนี้ค่าจ้างแรงงานถูกรวมเข้าไปอยู่ในต้นทุนคงที่แล้ว จึงไม่ได้นำไประบุในเงื่อนไขดังกล่าว

การวิเคราะห์จะทำใน 2 ลักษณะ คือ 1) ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง ซึ่งแปรผันตามระยะทางและเวลาในการปฏิบัติงานขนถ่ายสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ของแต่ละที่ทำการไปรษณีย์ และ 2) เวลาเมื่อถึงที่หมายในแต่ละจุดของเส้นทางการขนส่ง ซึ่งอาศัยการเปรียบเทียบกับเวลาของเส้นทางการขนส่งเดิม

5.6.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง

ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งแต่เดิมนั้น ไม่มีความแน่นอนเนื่องจากความเร็วของรถขนส่งที่ใช้บนถนนแต่ละเส้นทางไม่เท่ากัน จึงทำให้ยากแก่การวิเคราะห์ วิจัยจึงได้ทำการจำลองรูปแบบการขนส่งที่มีอยู่เดิมด้วยการใช้เวลาที่กำหนดขึ้นเป็นเวลามาตรฐานในการขนส่งเพื่อให้รถขนส่งถึงที่หมายตามเวลาที่กำหนดไว้ แล้วจึงคำนวณหาความเร็วของรถบรรทุกที่เดินทางไปยังที่หมายในแต่ละจุด แบบจุดต่อจุดในเส้นทางขนส่งนั้น ๆ ได้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางอยู่ที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วจึงนำความเร็วที่ได้มาใช้กับแบบจำลองการขนส่งในรูปแบบเดิม เพื่อหาระยะเวลาการขนส่งที่สามารถนำมาเปรียบเทียบกับเส้นทางขนส่งที่วิเคราะห์ด้วย VRP ซึ่งใช้ความเร็วในการเดินทางที่เท่ากัน และคงที่ตลอดทุกเส้นทาง



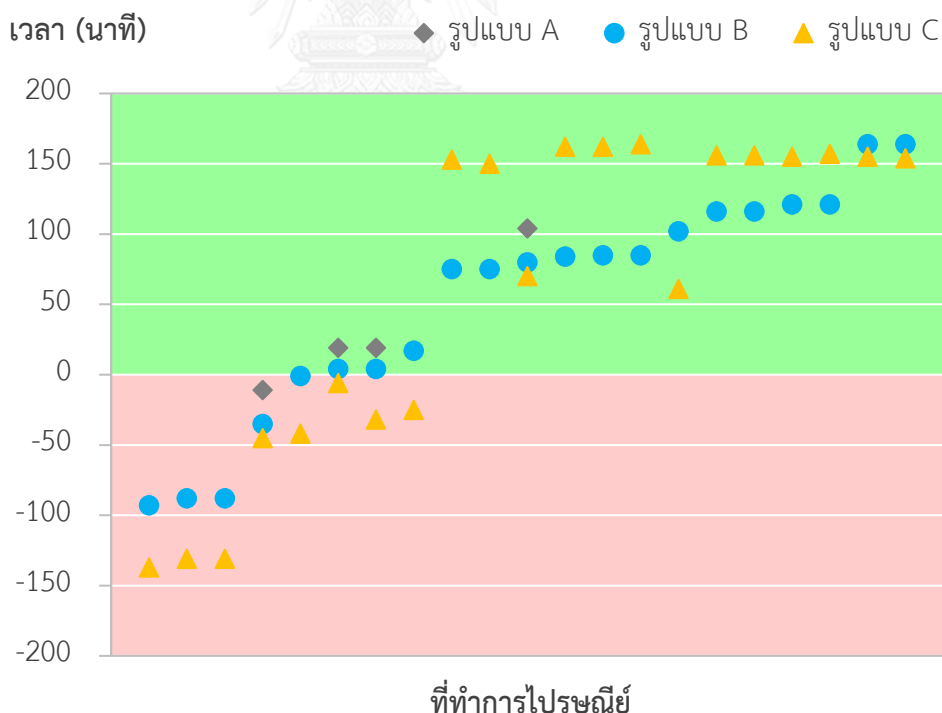
ภาพที่ 5.19 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง

จากภาพที่ 5.19 แสดงให้เห็นถึงระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางรวมทุกเส้นทาง การขนส่งของรูปแบบการขนส่งที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางตามเส้นทางขนส่งและระยะเวลาในการปฏิบัติงานขนถ่ายของแต่ละที่ทำการไปรษณีย์เข้าด้วยกัน พบว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความสอดคล้องกับกับระยะเวลาการขนส่งและค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เพราะอาศัยระยะเวลาการขนส่งเป็นปัจจัยหลักในการคำนวณ จึงให้ผลในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน

เส้นทางการขนส่งในรูปแบบ B และรูปแบบ C มีระยะเวลารวมที่ใช้ในการขนส่งน้อยกว่าการขนส่งในรูปแบบแบบเดิมถึงร้อยละ 29 และร้อยละ 33 ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นเพราะเส้นทางการขนส่งทั้งสองรูปแบบนั้นมีเส้นทางการขนส่งหลักเพียง 4 เส้นทางน้อยกว่าการขนส่งในรูปแบบเดิมที่มีเส้นทางการขนส่งหลักถึง 7 เส้นทาง ส่งผลให้ระยะเวลารวมที่ใช้ในการขนส่งตามเส้นทางต่าง ๆ น้อยกว่าด้วย

5.6.2 เวลาเมื่อถึงที่หมาย

การให้บริการไปรษณีย์นั้น มีตัวชี้วัดคุณภาพการให้บริการหลายประการ และหนึ่งในตัวชี้วัดที่สำคัญก็คือ เวลาในการส่งมอบสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ โดยเฉพาะบริการไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ที่จำเป็นต้องส่งมอบสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ให้ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด การที่จะทำให้สามารถส่งมอบสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์ได้ตรงเวลานั้น จำเป็นต้องมีการกำหนดเวลามาตรฐานในการขนส่ง ณ ที่ทำการไปรษณีย์ปลายทาง เพื่อรักษามาตรฐานในการให้บริการ



ภาพที่ 5.20 เปรียบเทียบเวลาเมื่อถึงที่หมายกับการขนส่งในรูปแบบเดิม

จากภาพที่ 5.20 แสดงการเปรียบเทียบเวลาเมื่อถึงที่ทำการไปรษณีย์แต่ละแห่งของเส้นทางการขนส่งรูปแบบ A รูปแบบ B และรูปแบบ C เมื่อเปรียบเทียบกับเส้นทางการขนส่งที่มีอยู่เดิม โดยจุดที่เป็นค่าบวกแสดงถึงเวลาเมื่อถึงที่หมายเร็วกว่าเดิม และจุดที่เป็นค่าลบแสดงถึงเวลาเมื่อถึงที่หมายล่าช้ากว่าเดิม ทั้งนี้การขนส่งในรูปแบบ A จะแสดงผลที่มีค่าเท่ากันกับการขนส่งในรูปแบบ B เพราะมีเส้นทางการขนส่งที่เหมือนกัน ยกเว้นที่ทำการไปรษณีย์ 4 แห่งที่มีการปรับเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งให้แตกต่างกัน การแสดงผลของเส้นทางการขนส่งในรูปแบบ A จึงเห็นความแตกต่างใน 4 ตำแหน่ง

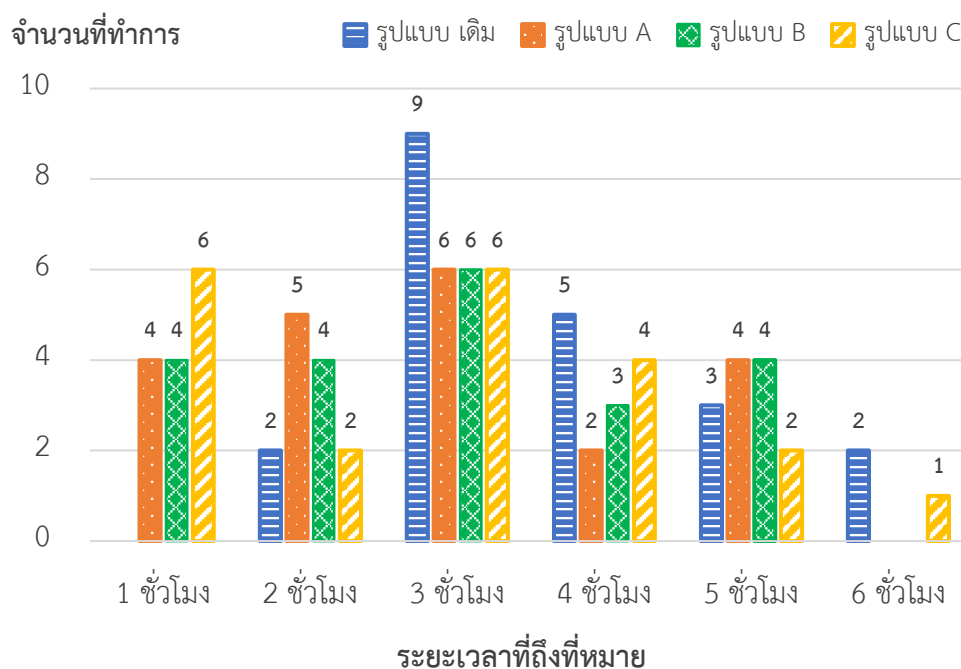
เมื่อพิจารณาผลแล้วจะสังเกตได้ว่ารูปแบบการขนส่งแบบ C นั้น สามารถถึงที่หมายได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วกว่าการขนส่งในรูปแบบอื่นเป็นอย่างมาก แต่ในขณะเดียวกันการไปถึงที่หมายในหลาย ๆ แห่งก็ล่าช้ากว่ามากอย่างเห็นได้ชัดเช่นกัน เนื่องด้วยตำแหน่งที่ตั้งของคุณย์ไปรษณีย์ในรูปแบบการขนส่งแบบ C นั้น จะเข้าใกล้ที่ทำการไปรษณีย์หลายแห่งมากขึ้น จึงส่งผลให้มีระยะทางที่ห่างไกลจากที่ทำการไปรษณีย์บางแห่งมากขึ้นด้วย ทำให้เวลาในการถึงที่หมายถึงค่อนข้างจะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

ในขณะที่เส้นทางการขนส่งด้วยรูปแบบ B นั้น มีเวลาเมื่อถึงที่หมายที่รวดเร็วกว่าการขนส่งในรูปแบบเดิมถึง 16 แห่ง และล่าช้ากว่าเดิมจำนวน 5 แห่ง หากนับด้วยจำนวนแล้วถือว่าให้ผลลัพธ์ดีกว่าการขนส่งด้วยรูปแบบ C แต่ถ้าพิจารณาถึงจำนวนหน่วยของเวลาที่รวดเร็วขึ้น นั้นก็ยังถือว่าน้อยกว่าการขนส่งด้วยรูปแบบ C ดังที่แสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบเวลาเมื่อถึงที่หมาย

รูปแบบ	จำนวนที่ทำการ		ระยะเวลารวม (นาที)		
	เร็วขึ้น	ช้าลง	เร็วขึ้น	ช้าลง	ส่วนต่าง
รูปแบบ A	16	5	🟢 1,467	🔴 281	🟢 1,186
รูปแบบ B	16	5	🟢 1,413	🔴 305	🟢 1,108
รูปแบบ C	13	8	🟢 1,855	🔴 549	🟢 1,306

นอกจากการเปรียบเทียบกันด้วยเวลาที่เร็วขึ้นหรือช้าลงเมื่อเทียบกับเวลาเมื่อถึงที่หมายของการขนส่งในรูปแบบเดิมแล้ว ยังสามารถพิจารณาเวลาเมื่อถึงที่หมายของเส้นทางขนส่งแต่ละรูปแบบได้ด้วยการวิเคราะห์จำนวนของที่ทำการที่ถึงที่หมายภายในระยะเวลาต่าง ๆ เพื่อสังเกตว่าแต่ละรูปแบบของการขนส่งสามารถที่จะถึงที่หมายได้ช้าหรือเร็วแตกต่างกันอย่างไร



ภาพที่ 5.21 เปรียบเทียบเวลาเมื่อถึงที่หมายตามจำนวนที่ทำการไปรษณีย์

จากภาพที่ 5.21 ซึ่งแสดงจำนวนของที่ทำการไปรษณีย์ที่เส้นทางขนส่งแต่ละรูปแบบสามารถเดินทางไปถึงที่หมายได้ภายในระยะเวลาในช่วงต่าง ๆ ตั้งแต่ภายใน 1 ชั่วโมงจนถึง 6 ชั่วโมง จะสังเกตได้ว่าเส้นทางขนส่งในรูปแบบ B นั้นมีการกระจายตัวของระยะเวลาที่ถึงที่หมายในเกือบทุกช่วงเวลาใกล้เคียงกัน แต่ไม่เกิน 5 ชั่วโมง ในขณะที่เส้นทางขนส่งในรูปแบบ C นั้น มีระยะเวลาในการถึงที่หมายภายใน 1 ชั่วโมงมากถึง 6 แห่ง แต่ก็มีที่ทำการไปรษณีย์ 1 แห่งที่ใช้ระยะเวลาในการถึงที่หมายเกินกว่า 5 ชั่วโมง ทั้งนี้การเลือกรูปแบบเส้นทางขนส่งที่เหมาะสมก็ขึ้นอยู่กับผู้เลือกกว่าให้ความสำคัญกับปัจจัยใดเป็นสำคัญ เพราะแต่ละรูปแบบการขนส่งก็มีข้อแตกต่างกันตามแต่เงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาพื้นที่ศักยภาพในการสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ โดยอาศัยปัจจัยด้านภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่งในการประมวลผล และใช้ความต้องการจากหน่วยงานเป็นเงื่อนไขในการวิเคราะห์ ด้วยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรือ GIS เป็นเครื่องมือหลักในการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ซึ่งมีพื้นที่ศึกษาคือ 3 จังหวัดในเขตภาคเหนือตอนบน ประกอบด้วยจังหวัดเชียงราย จังหวัดพะเยา และจังหวัดลำปาง จากการดำเนินงานวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

พื้นที่ศักยภาพที่ได้จากการวิเคราะห์คือ พื้นที่บริเวณตำบลปงเตา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง เพราะเป็นพื้นที่ที่อยู่ในบริเวณที่เป็นศูนย์กลางของที่ทำกรไปรษณีย์ในเขตพื้นที่ศึกษา เมื่อใช้ระยะทางตามเส้นถนนเป็นตัวกำหนด โดยเป็นจุดที่สามารถเดินทางตามเส้นถนนไปยังทุกที่ทำกรไปรษณีย์ในเขตพื้นที่ศึกษาได้ภายในระยะทาง 205 กิโลเมตร และเมื่อวิเคราะห์ด้วยโครงข่ายโครงข่ายแบบ VRP ก็พบว่าหากสร้างศูนย์ไปรษณีย์แห่งใหม่ในพื้นที่ศักยภาพดังกล่าว จะช่วยลดจำนวนรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งลง 3 คันจากเดิม 7 คันในเส้นทางการขนส่งหลัก ส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งจากเดิมลงได้ร้อยละ 12 หรือประมาณปีละ 1,286,251 บาท นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดระยะเวลาการขนส่งในภาพรวมลงไปถึงร้อยละ 29 ทำให้การเดินทางจากศูนย์ไปรษณีย์ไปยังที่ทำกรไปรษณีย์ต่าง ๆ มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้นเมื่อเทียบกับเส้นทางการขนส่งในรูปแบบเดิม คิดเป็นร้อยละ 76 ของที่ทำกรไปรษณีย์จำนวน 21 แห่ง

พื้นที่ศักยภาพที่ได้ต่อมาก็คือ พื้นที่ศักยภาพที่ได้จากการสังเกตเส้นทางการขนส่งที่มีความซ้ำซ้อนกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดตำแหน่งที่ตั้งที่อยู่ใกล้กับทางแยกของเส้นทางการขนส่ง เพื่อลดระยะทางการขนส่งที่ซ้ำซ้อนกัน โดยพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในบริเวณตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา เมื่อวิเคราะห์ด้วยโครงข่ายโครงข่ายแบบ VRP และเพิ่มเงื่อนไขเรื่องเวลา พบว่าหากสร้างศูนย์ไปรษณีย์ในพื้นที่ดังกล่าว จะช่วยลดจำนวนรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งลง 3 คันจากเดิม 7 คันในเส้นทางการขนส่งหลัก ส่งผลให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายการขนส่งลงได้ร้อยละ 9 หรือประมาณปีละ

946,845 บาท และลดระยะเวลาการขนส่งในภาพรวมลงร้อยละ 33 การเดินทางจากศูนย์ไปรษณีย์ไปยังที่ทำการไปรษณีย์มีความรวดเร็วขึ้นร้อยละ 62 จากที่ทำการไปรษณีย์จำนวน 21 แห่ง

6.2 ข้อเสนอแนะ

1) เงื่อนไขที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นเงื่อนไขที่ถูกกำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบเป็นสำคัญ โดยพิจารณาเงื่อนไขอื่นเพิ่มเติมเฉพาะในเรื่องของข้อกฎหมาย ซึ่งอาจจะยังไม่ครอบคลุมปัจจัยทั้งหมดในการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสม หากมีเครื่องมืออื่นใดที่สามารถนำมาวิเคราะห์ร่วมกับกับข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้ ก็เห็นควรที่จะนำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัย เพื่อผลการวิจัยที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2) ปริมาณงานที่ใช้ในงานวิจัยเป็นปริมาณงานที่ผ่านการปรับแต่งตัวเลขโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ ด้วยเหตุผลเรื่องความลับทางการค้า จึงอาจจะไม่สะท้อนภาพของปริมาณที่แท้จริง นอกจากนี้ปริมาณงานที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ ใช้ข้อมูลปริมาณงานของปี พ.ศ. 2559 โดยไม่ได้พยากรณ์ปริมาณงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องด้วยปริมาณงานย้อนหลังในปี พ.ศ. 2557 – 2558 มีความผันผวนเป็นอย่างมาก หากนำมาใช้พยากรณ์จะทำให้ค่าปริมาณของที่ทำการบางแห่งมีความผิดปกติ และอาจจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงอย่างมาก

3) การคำนวณหาปริมาณงานโดยอาศัยปริมาตรความจุของรถบรรทุกนั้น จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนหน่วยของข้อมูลปริมาณงานที่ได้มา จากหน่วยที่เป็นชิ้นให้เป็นหน่วยลูกบาศก์เมตร เนื่องจากสิ่งของฝากส่งทางไปรษณีย์มีความหลากหลายมากในแง่ของขนาด จึงจำเป็นต้องพิจารณาหากล่องและช่องที่จะกำหนดเป็นตัวแทนของชิ้นงานแต่ละประเภท ซึ่งอาจจะมีความคลาดเคลื่อนจากปริมาตรความจุของรถบรรทุกจริง

4) ความเร็วในการเดินทางขนส่งของรถบรรทุกแต่ละเส้นทางย่อมมีความแตกต่างกันไปตามแต่สภาพถนน สภาพรถ และผู้ขับขี่ ซึ่งเป็นการยากมากที่จะหาความเร็วในสภาพจริงของการขับขี่งานวิจัยนี้จึงใช้การหาค่าความเร็วเฉลี่ยจากการเดินทางขนส่งตามกำหนดเวลามาตรฐานที่ตั้งไว้ และใช้ค่าความเร็วคงที่ที่ได้เพียงค่าเดียวในการวิเคราะห์ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ได้

5) เส้นทางขนส่งรองที่มีอยู่เดิม ได้ถูกปรับเปลี่ยนในงานวิจัยนี้เพียง 2 เส้นทาง เพราะเป็นเส้นทางที่ผู้วิจัยสังเกตได้ถึงความไม่คุ้มค่าในการขนส่ง โดยเส้นทางที่เหลือไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเลย ซึ่งในความเป็นจริงแล้วอาจจะสามารถปรับปรุงเส้นทางขนส่งรองให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้ แต่ด้วยข้อจำกัดของเครื่องมือและข้อมูลที่มี รวมถึงเวลาในการดำเนินงาน

วิจัย จึงทำให้ยังไม่สามารถที่จะวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งรองได้ เพราะเส้นทางการขนส่งรองมีเงื่อนไขในการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนมากกว่าเส้นทางการขนส่งหลัก

6) รถบรรทุกที่ใช้ในการวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ ถูกกำหนดให้มีเพียงรูปแบบเดียว เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์ได้อย่างเหมาะสม ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งในระบบงานไปรษณีย์นั้นมีความหลากหลายและมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน

7) ค่าใช้จ่ายได้ที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นค่าใช้จ่ายที่ได้จากรูปแบบการคำนวณค่าขนส่งด้วยรถใหม่เท่านั้น เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วจะมีการคำนวณค่าใช้จ่ายด้วยรถที่ไม่ใช่รถใหม่ด้วย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจึงเป็นค่าใช้จ่ายที่อาจจะสูงกว่าในความเป็นจริง

8) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในงานวิจัยนี้ เป็นเพียงค่าใช้จ่ายที่ได้จากการคำนวณเท่านั้น ไม่ได้สะท้อนค่าใช้จ่ายตามความเป็นจริง เพราะในการว่าจ้างรถบรรทุกในการขนส่งนั้น ใช้วิธีการประมูลตามแต่ละเส้นทาง ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะไม่เท่ากันในแต่ละเส้นทาง หรือแม้แต่ในเส้นทางเดียวกัน หากเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกันก็มีค่าใช้จ่ายที่ไม่เท่ากัน

รายการอ้างอิง

- Chang, K.-t. (2006). *Introduction to geographic information systems*: McGraw-Hill Higher Education Boston.
- Fischer, M. M. (2006a). GIS and Network Analysis *Spatial Analysis and GeoComputation: Selected Essays* (pp. 43-60). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Fischer, M. M. (2006b). Spatial Analysis in Geography *Spatial Analysis and GeoComputation: Selected Essays* (pp. 17-28). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Gu, W., Foster, K. and Shang, J. (2016). Enhancing market service and enterprise operations through a large-scale GIS-based distribution system. *Expert Systems with Applications*, 55, 157-171.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2016.02.015>
- Katalinic, B., Rikalovic, A., Cosic, I. and Lazarevic, D. (2014). 24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013 GIS Based Multi-criteria Analysis for Industrial Site Selection. *Procedia Engineering*, 69, 1054-1063. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2014.03.090>
- Krichen, S., Faiz, S., Tlili, T. and Tej, K. (2014). Tabu-based GIS for solving the vehicle routing problem. *Expert Systems with Applications*, 41(14), 6483-6493.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2014.03.028>
- Kumar, S. and Bansal, V. K. (2016). A GIS-based methodology for safe site selection of a building in a hilly region. *Frontiers of Architectural Research*, 5(1), 39-51.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foar.2016.01.001>

- Mighty, M. A. (2015). Site suitability and the analytic hierarchy process: How GIS analysis can improve the competitive advantage of the Jamaican coffee industry. *Applied Geography*, 58, 84-93.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.01.010>
- Sadeghi-Niaraki, A., Varshosaz, M., Kim, K. and Jung, J. J. (2011). Real world representation of a road network for route planning in GIS. *Expert Systems with Applications*, 38(10), 11999-12008.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2010.12.123>
- Sun, L., Wang, H. and Hou, J. (2015a). Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems 19th Annual Conference, KES-2015, Singapore, September 2015 Proceedings Optimization of Postal Distribution Network Based on Rendezvous with Heterogeneous Vehicles and Capacity Constraints. *Procedia Computer Science*, 60, 1347-1356.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.207>
- Sun, L., Zhao, L. and Hou, J. (2015b). Optimization of postal express line network under mixed driving pattern of trucks. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 77, 147-169.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.tre.2015.01.003>
- Yang, Y., Tang, J., Luo, H. and Law, R. (2015). Hotel location evaluation: A combination of machine learning tools and web GIS. *International Journal of Hospitality Management*, 47, 14-24.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhm.2015.02.008>
- กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2522) ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522. (14 มิถุนายน 2522). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 96 ตอนที่ 95. หน้า 20-21.
- กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522. (7 สิงหาคม 2543). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 117 ตอนที่ 75 ก. หน้า 16-30.

กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2556. (28 มิถุนายน 2556).

ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 130 ตอนที่ 56 ก. หน้า 13-20.

กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดพะเยา พ.ศ. 2556. (20 พฤศจิกายน 2556).

ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 130 ตอนที่ 109 ก. หน้า 17-25.

กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมจังหวัดลำปาง พ.ศ. 2556. (12 กันยายน 2556).

ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 130 ตอนที่ 80 ก. หน้า 10-15.

กฎกระทรวง บังคับให้ใช้ผังเมืองรวมชุมชนหลวงเหนือ จังหวัดลำปาง พ.ศ. 2558.

(21 ธันวาคม 2558). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 132 ตอนที่ 122 ก. หน้า 3-10.

กรมธนารักษ์. (1 มิถุนายน 2560). ระบบเผยแพร่ราคาประเมินอสังหาริมทรัพย์. สืบค้นจาก

<http://www.tgis-pv.treasury.go.th/index.php/view?lang=thai>

กลุ่มพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวง

คมนาคม. (2552). ข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ด้านเส้นทางคมนาคม.

กิจจา พัวกนกศิริ. (31 สิงหาคม 2559). สัมภาษณ์. พนักงานไปรษณีย์ 7. ส่วนระบบบริการ,

สำนักงานไปรษณีย์เขต 5.

บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด. (2559a). ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งที่ทำการไปรษณีย์.

บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด. (2559b). ประกาศรายชื่อ ผู้ชนะการเสนอราคา. สืบค้นจาก

http://www.thailandpost.com/index.php?page=purchase_file_list&addon=article&group_id=22.

บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด. (1 มิถุนายน 2560). เครือข่ายไปรษณีย์. สืบค้นจาก

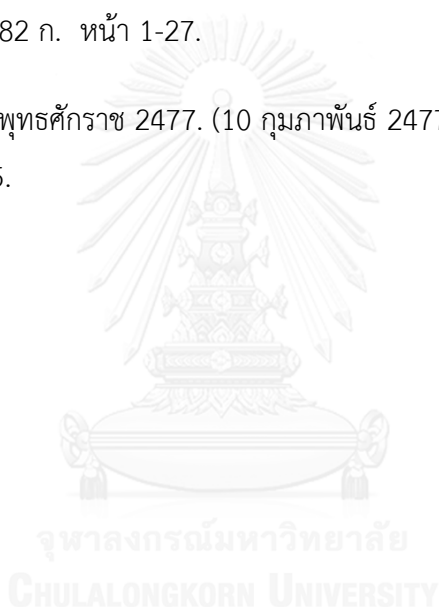
http://www.thailandpost.com/index.php?page=article_list_with_detail&addon=aboutus&group_id=87

บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด. (2560b). ประกวดราคาจ้างก่อสร้างอาคารศูนย์ไปรษณีย์อุบลราชธานี พร้อมงานพิเศษอื่น ๆ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี (ก่อสร้างต่อจากผู้รับจ้าง รายเดิม) ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์. (4/2560). สืบค้นจาก http://www.thailandpost.com/index.php?page=purchase_file_list&addon=article&group_id=21.

บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด. (2560c). รายงานค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ของศูนย์ไปรษณีย์ลำพูน และ ศูนย์ไปรษณีย์เด่นชัย ประจำปี 2557 - 2559. (ปณท วต.(บท.)/108).

พระราชบัญญัติ คลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น พ.ศ. 2558. (27 สิงหาคม 2558). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 132 ตอนที่ 82 ก. หน้า 1-27.

พระราชบัญญัติไปรษณีย์ พุทธศักราช 2477. (10 กุมภาพันธ์ 2477). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 51. หน้า 1226-1265.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
วิธีการคำนวณความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่ง

เส้นทาง	ที่ทำการ	เวลา	เส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	ระยะเวลา (นาที)	ระยะเวลาที่ใช้ (นาที)		ความเร็ว (กม./ชม.)
						ขนถ่าย	เดินทาง	
1	ศป.	5:30						
1	วังจันทน์	6:30	ศป. - วังจันทน์	66	60	5	60	66
1	เถิน	7:30	วังจันทน์ - เถิน	60	60	20	55	65
1	แม่วะ	8:15	เถิน - แม่วะ	13	45	5	25	30
1	แม่พริก	8:35	แม่วะ - แม่พริก	13	20	-	15	52
2	ศป.	5:30						
2	ลำปาง	7:00	ศป. - ลำปาง	91	90	-	90	61
3	ศป.	4:30						
3	สูงเม่น	4:40	ศป. - สูงเม่น	9	10	15	10	53
3	สอง	5:40	สูงเม่น - สอง	53	60	15	45	70
3	เชียงม่วน	6:55	สอง - เชียงม่วน	57	75	5	60	57
3	ปง	7:45	เชียงม่วน - ปง	38	50	-	45	51
4	ศป.	4:45						
4	งาว	6:30	ศป. - งาว	106	105	5	105	61
4	หนองระบูนู	7:20	งาว - หนองระบูนู	51	50	5	45	68
4	พะเยา	7:45	หนองระบูนู - พะเยา	4	25	30	20	13
4	ดอกคำใต้	8:30	พะเยา - ดอกคำใต้	15	45	5	15	60
4	จุน	9:15	ดอกคำใต้ - จุน	34	45	-	40	52
5	ศป.	4:30						
5	แม่ใจ	7:00	ศป. - แม่ใจ	179	150	5	150	72
5	แม่เย็น	7:20	แม่ใจ - แม่เย็น	15	20	5	15	59
5	พาน	7:35	แม่เย็น - พาน	9	15	20	10	51
5	บ้านดู่	9:00	พาน - บ้านดู่	56	85	-	65	51
6	ศป.	4:30						
6	บ้านดู่	8:20	ศป. - บ้านดู่	258	230	20	230	67
6	แม่จัน	9:00	บ้านดู่ - แม่จัน	20	40	20	20	59
6	ห้วยไคร้	9:30	แม่จัน - ห้วยไคร้	14	30	5	10	86
6	แม่สาย	9:50	ห้วยไคร้ - แม่สาย	16	20	-	15	64

เส้นทาง	ที่ทำการ	เวลา	เส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	ระยะเวลา (นาที)	ระยะเวลาที่ใช้ (นาที)		ความเร็ว (กม./ชม.)
						ขนถ่าย	เดินทาง	
6.1	บ้านคู	10:30						
6.1	เวียงชัย	11:00	บ้านคู - เวียงชัย	19	30	5	30	39
6.1	พญาเม็งราย	11:45	เวียงชัย - พญาเม็งราย	33	45	-	40	49
6.2	บ้านคู	9:30						
6.2	เชียงราย	9:50	บ้านคู - เชียงราย	9	20	-	20	27
6.3	แม่จัน	10:00						
6.3	แม่คำ	10:20	แม่จัน - แม่คำ	10	20	-	20	29
6.4	แม่จัน	11:00						
6.4	จันจว้า	11:20	แม่จัน - จันจว้า	16	20	5	20	49
6.4	เชียงแสน	12:05	จันจว้า - เชียงแสน	20	45	-	40	31
7.1	เทิง	11:00						
7.1	ขุนตาล	11:25	เทิง - ขุนตาล	22	25	5	25	52
7.1	เวียงแก่น	13:05	ขุนตาล - เวียงแก่น	55	100	-	95	35
7.2	เทิง	11:00						
7.2	เชียงของ	12:20	เทิง - เชียงของ	75	80	-	80	56
ระยะทางรวมทั้งหมด				2,084				

ในการคำนวณความเร็วเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางของแต่ละเส้นทาง ทำโดยนำหาผลรวมของค่าระยะทาง (กม.) คูณกับความเร็ว (กม./ชม.) ในแต่ละช่วงการเดินทาง แล้วจึงนำมาหารด้วยระยะทางรวมทั้งหมด

$$\begin{aligned}
 \text{ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง} &= \frac{\text{ผลรวมของ (ระยะทาง (กม.)} \times \text{ความเร็ว (กม./ชม.)})}{\text{ระยะทางรวมทั้งหมด (กม.)}} \\
 &= \frac{125,073}{2,084} \\
 &= 60.02 \text{ กม./ชม.} \\
 &\approx 60 \text{ กม./ชม.}
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างวิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายการขนส่ง

ค่าใช้จ่ายคงที่ต่อเดือน (รถบรรทุก 6 ล้อ)

รายการ	ค่าใช้จ่าย	หมายเหตุ
1. ค่าจัดหารถยนต์		
1.1 รถยนต์บรรทุก 6 ล้อ จำนวน 1 คัน	1,134,000.00	ราคารถยนต์บรรทุก 974,000.00 ราคาตู้ทึบ 160,000.00
1.2 ค่าเศษซาก ร้อยละ 20	226,800.00	
1.3 อายุการใช้งาน 5 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน	15,120.00	(5 ปี = 60 เดือน) (1.1 - 1.2) ÷ 60 907,200 ÷ 60
1.4 ดอกเบี้ยลงทุน 4 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน	1,653.75	ดอกเบี้ยลงทุนคิดอัตราร้อยละ 7 (1.1 × 7%) ÷ 48 เดือน (4 ปี = ตลอดอายุสัญญา)
รวมค่าใช้จ่ายรถยนต์ต่อเดือน	16,773.75	(1.3 + 1.4)
2. ค่าบำรุงรักษาเดือนละ	1,890.00	ร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายต่อเดือน ตามข้อ 1.1 (1.1 × 10%) ÷ 60
3. ค่าภาษีและค่าประกันภัยฯ ต่อเดือน	364.76	ค่าภาษีรถยนต์ปีละ 2,250.00 - หรือเดือนละ 187.50 พรบ.ปีละ 2,127.16 - หรือเดือนละ 177.26
4. ค่าจ้างพนักงานขับรถ	10,000.00	ใช้พนักงานขับรถ 1 คน เดือนละ 10,000.00
5. ค่าบริหารจัดการและกำไร ร้อยละ 15 ของค่าใช้จ่าย	4,354.28	(1+2+3+4) × 15 %
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	33,382.79	(1+2+3+4+5)

ค่าใช้จ่ายที่ได้เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ต่อเดือน นำมาหารจำนวนวันทำงานต่อเดือน (26 วัน) ได้ผลลัพธ์

$$33,382.79 \div 26 = 1,283.95 \text{ บาทต่อวัน}$$

เพื่อให้สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ได้โดยง่าย จึงใช้ค่าประมาณการที่ **1,300.- บาทต่อวัน**

ค่าใช้จ่ายคงที่ต่อเดือน (รถบรรทุก 4 ล้อ)

รายการ	ค่าใช้จ่าย	หมายเหตุ
1. ค่าจัดหารถยนต์		
1.1 รถยนต์บรรทุก 4 ล้อ จำนวน 1 คัน	562,000.00	ราคารถยนต์บรรทุก 542,000.00 ราคาตู้ทึบ 20,000.00
1.2 ค่าเศษซาก ร้อยละ 20	112,400.00	
1.3 อายุการใช้งาน 5 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน	7,493.33	(5 ปี = 60 เดือน) (1.1 - 1.2) ÷ 60 449,600 ÷ 60
1.4 ดอกเบี้ยลงทุน 4 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน	819.58	ดอกเบี้ยลงทุนคิดอัตราร้อยละ 7 (1.1 × 7%) ÷ 48 เดือน (4 ปี = ตลอดอายุสัญญา)
รวมค่าใช้จ่ายรถยนต์ต่อเดือน	8,312.92	(1.3 + 1.4)
2. ค่าบำรุงรักษาเดือนละ	936.67	ร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายต่อเดือน ตามข้อ 1.1 (1.1 × 10%) ÷ 60
3. ค่าภาษีและค่าประกันภัยฯ ต่อเดือน	171.44	ค่าภาษีรถยนต์ปีละ 1,090.00 - หรือเดือนละ 90.83 พรบ.ปีละ 967.28 - หรือเดือนละ 80.61
4. ค่าจ้างพนักงานขับรถ	10,000.00	ใช้พนักงานขับรถ 1 คน เดือนละ 10,000.00
5. ค่าบริหารจัดการและกำไร ร้อยละ 15 ของค่าใช้จ่าย	2,913.15	(1+2+3+4) × 15 %
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	22,334.18	(1+2+3+4+5)

ค่าใช้จ่ายที่ได้เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ต่อเดือน นำมาหารจำนวนวันทำงานต่อเดือน (26 วัน) ได้ผลลัพธ์

$$22,334.18 \div 26 = 859.01 \text{ บาทต่อวัน}$$

เพื่อให้สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ได้โดยง่าย จึงใช้ค่าประมาณการที่ **860.- บาทต่อวัน**

ค่าใช้จ่ายแปรผันตามระยะทาง

อ้างอิงราคาน้ำมันดีเซล ณ วันศุกร์ที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ราคาลิตรละ 25.49 บาท

รถบรรทุก 6 ล้อ

อัตราสิ้นเปลืองของรถบรรทุก 6 ล้อ เท่ากับ 9 กิโลเมตรต่อลิตร

นำราคาน้ำมันดีเซลต่อลิตรหารด้วยจำนวนระยะทางที่สามารถเดินทางได้

$$25.49 \div 9 = 2.83 \text{ บาทต่อลิตร}$$

บวกค่าบริหารจัดการและกำไร ร้อยละ 15

$$2.83 \times 115\% = 3.26 \text{ บาทต่อกิโลเมตร}$$

ค่าใช้จ่ายแปรผันตามระยะทางของรถบรรทุก 6 ล้อ เท่ากับ **3.26 บาทต่อกิโลเมตร**

รถบรรทุก 4 ล้อ

อัตราสิ้นเปลืองของรถบรรทุก 4 ล้อ เท่ากับ 14 กิโลเมตรต่อลิตร

นำราคาน้ำมันดีเซลต่อลิตรหารด้วยจำนวนระยะทางที่สามารถเดินทางได้

$$25.49 \div 14 = 1.82 \text{ บาทต่อลิตร}$$

บวกค่าบริหารจัดการและกำไร ร้อยละ 15

$$1.82 \times 115\% = 2.09 \text{ บาทต่อกิโลเมตร}$$

เพื่อให้สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ได้โดยง่าย จึงใช้ค่าประมาณการที่ **2.10 บาทต่อกิโลเมตร**

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายณัฐ ทองคำ เกิดเมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2526 ที่จังหวัดเชียงราย

วุฒิการศึกษา

ปีการศึกษา 2550 : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนการไปรษณีย์ (คปท.63)

ปีการศึกษา 2554 : ศิลปศาสตรบัณฑิต (สารสนเทศศาสตร์)

สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ปีการศึกษา 2556 : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีทางภาพ)

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์ทำงาน

- เริ่มต้นทำงานกับบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 จนถึงปัจจุบัน
- ปัจจุบันปฏิบัติงานในตำแหน่งพนักงานไปรษณีย์ 3 บริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ณ ที่ทำการไปรษณีย์หนองระบู่ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา