

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การรวบรวมข้อมูลของการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่าง

ข้อมูลการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างในปัจจุบัน จะทำการจัดเก็บรวบรวมเป็นเวลา 12 เดือนโดยใช้ข้อมูลของปี พ.ศ. 2555 แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเป็นข้อมูลการกระจายสินค้าต่อปี โดยข้อมูลการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างประกอบด้วย ชนิดของรถ จำนวนเที่ยว ที่ใช้ในการขนส่งให้ลูกค้า ค่าขนส่งสินค้าโดยรถชนิดต่าง ๆ ข้อมูลพื้นที่ศูนย์กระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างในปัจจุบันและปริมาตรสินค้าที่ทำการขนส่งด้วยรถชนิดต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 4-1 ปริมาตรที่ขนส่งให้ลูกค้าระยะทางจากศูนย์กระจายสินค้าปัจจุบัน และระยะทางจากโรงงานถึงลูกค้า และพิกัด GPS ของลูกค้าตามจังหวัดต่าง ๆ ได้จากแผนที่ทางหลวง

ตารางที่ 4-1 รายละเอียดของศูนย์กระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างในปัจจุบัน

รายละเอียด	
จำนวนจังหวัดที่ศูนย์กระจายสินค้าให้บริการ (n)	15
พื้นที่ของศูนย์กระจายสินค้าปัจจุบัน (ตารางเมตร) (A_A)	1,000
ปริมาตรสินค้าที่ส่งให้ลูกค้าโดยรถบรรทุก 4 ล้อ เฉลี่ยต่อปี (ลูกบาศก์เมตร/ปี) ($V_{4(average)}$)	3,393
จำนวนเที่ยวรถบรรทุก 4 ล้อที่ขนส่งสินค้าจากโรงงานไปให้ลูกค้า เฉลี่ยต่อปี (เที่ยว/ปี) ($T_{4(average)}$)	950
ค่าขนส่งสินค้าให้ลูกค้าโดยรถบรรทุก 4 ล้อ เฉลี่ยต่อปี (บาท/ปี) ($TC_{4(average)}$)	7,507,363.33
ปริมาตรสินค้าที่ส่งให้ลูกค้าโดยรถบรรทุก 6 ล้อ เฉลี่ยต่อปี (ลูกบาศก์เมตร/ปี) ($V_{6(average)}$)	8,000
จำนวนเที่ยวรถบรรทุก 6 ล้อที่ขนส่งสินค้าจากโรงงานไปให้ลูกค้า เฉลี่ยต่อปี (เที่ยว/ปี) ($T_{6(average)}$)	250
ค่าขนส่งสินค้าให้ลูกค้าโดยรถบรรทุก 6 ล้อ เฉลี่ยต่อปี (บาท/ปี) ($TC_{6(average)}$)	3,868,831.75

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

รายละเอียด	
ปริมาณสินค้าที่ส่งให้ลูกค้าโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ เฉลี่ยต่อปี (ลูกบาศก์เมตร/ปี) ($V_{c(average)}$)	3,868,831.75
จำนวนเที่ยวรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ ที่ขนส่งสินค้าจากโรงงานไปให้ลูกค้า เฉลี่ยต่อปี (เที่ยว/ปี) ($T_{c(average)}$)	5,760
ค่าขนส่งสินค้าให้ลูกค้าโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ เฉลี่ยต่อปี (บาท/ปี) ($TC_{c(average)}$)	90
	1,965,331.66

* ข้อมูลจากบริษัทตัวอย่าง พ.ศ. 2555

ตารางที่ 4-2 ระยะทางจากโรงงานชลบุรีถึงลูกค้า

จังหวัด	โรงงานถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	ค่าพิกัด GPS ของลูกค้า	
		ลองจิจูด	ละติจูด
พิจิตร	425	100.35	16.44
เพชรบูรณ์	427	101.15	16.44
กำแพงเพชร	439	99.52	16.48
ตาก	507	99.12	16.88
อุตรดิตถ์	572	100.10	17.63
สุโขทัย	508	99.82	17.01
พิษณุโลก	458	100.26	16.83
เขียงราย	866	99.83	19.91
แพร่	632	100.14	18.15
น่าน	749	100.73	18.79
พะเยา	772	99.88	19.19
เชียงใหม่	777	98.99	18.79
ลำพูน	751	99.02	18.58

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

จังหวัด	โรงงานถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	ค่าพิกัด GPS ของลูกค้า	
		ลองจิจูด	ละติจูด
ลำปาง	680	99.51	18.29
แม่ฮ่องสอน	1,005	97.98	19.30

ตารางที่ 4-3 อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยวของรถบรรทุก 4 ล้อ กับช่วงระยะทาง

ระยะทาง (กิโลเมตร)	อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยว (บาทต่อเที่ยว)
0 ถึง 50	900
51 ถึง 75	1,000
76 ถึง 100	1,100
มากกว่า 100	ระยะทาง x 12 บาท

* 12 บาท คือ อัตราค่าขนส่งที่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการขนส่ง

ตารางที่ 4-4 อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยวของรถบรรทุก 6 ล้อ กับช่วงระยะทาง

ระยะทาง (กิโลเมตร)	อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยว (บาทต่อเที่ยว)
0 ถึง 50	2,300
51 ถึง 75	3,000
76 ถึง 100	3,800
101 ถึง 150	4,500
151 ถึง 200	5,200
มากกว่า 200	ระยะทาง x 23 บาท

* 23 บาท คือ อัตราค่าขนส่งที่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการขนส่ง

ตารางที่ 4-5 อัตราค่าขนส่งสินค้าต่อเที่ยวของรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ กับช่วงระยะทาง

ระยะทาง (กิโลเมตร)	อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยว (บาทต่อเที่ยว)
0 ถึง 100	5,400
101 ถึง 150	6,750
151 ถึง 200	9,400
201 ถึง 250	11,250
251 ถึง 300	13,275
301 ถึง 350	15,000
351 ถึง 400	16,800
401 ถึง 450	18,600
451 ถึง 500	20,100
501 ถึง 550	21,500
551 ถึง 600	23,000
601 ถึง 650	24,500
651 ถึง 700	26,000
701 ถึง 750	27,500
751 ถึง 800	29,000
มากกว่า 800	ระยะทาง x 36 บาท

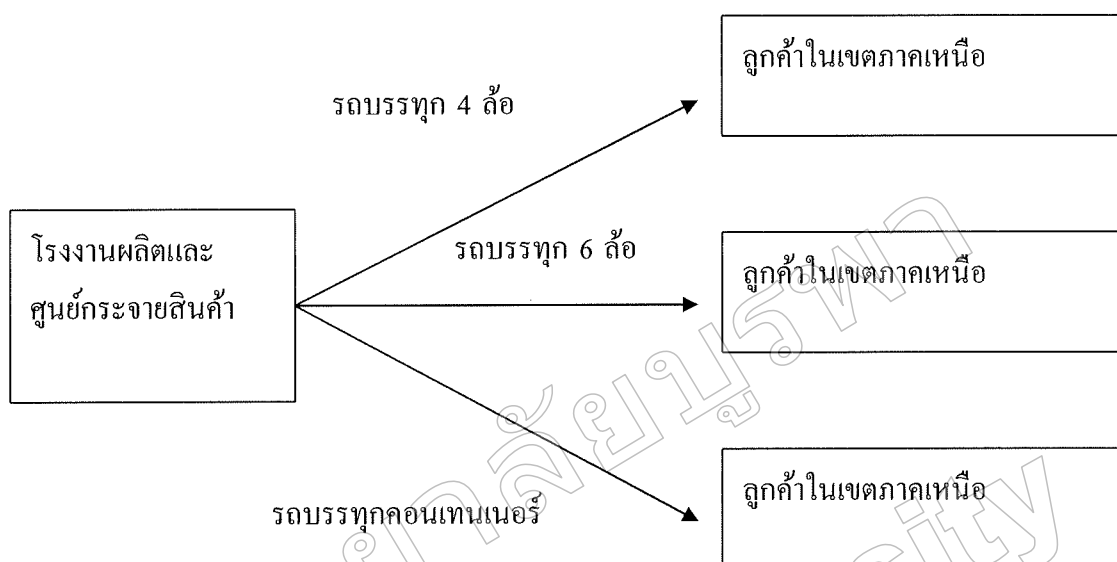
* 36 บาท คือ อัตราค่าขนส่งที่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการขนส่ง

อัตราค่าเช่าคลังสินค้าตามจังหวัดต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 4-6 เป็นข้อมูลที่ได้จากการไปสอบถามข้อมูลของผู้ให้เช่าคลังสินค้าต่าง ๆ และเป็นพื้นที่เป้าหมายที่บริษัทจะใช้เป็นศูนย์กระจายสินค้า

ตารางที่ 4-6 อัตราค่าเช่าคลังสินค้าของจังหวัดต่าง ๆ

จังหวัด	อัตราค่าเช่าต่อตารางเมตรต่อเดือน (บาท)	
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
พิจิตร	50	100
เพชรบูรณ์	50	100
กำแพงเพชร	50	100
ตาก	50	100
อุตรดิตถ์	50	100
สุโขทัย	60	100
พิษณุโลก	80	120
เขียงราย	90	120
แพร่	50	100
น่าน	50	100
พะเยา	50	100
เชียงใหม่	90	150
ลำพูน	80	150
ลำปาง	50	80
แม่ฮ่องสอน	50	90

รูปแบบของการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่าง



ภาพที่ 4-1 รูปแบบการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างในปัจจุบัน

จากภาพที่ 4-1 การกระจายสินค้าโดย สินค้าจะถูกส่งจากโรงงานผลิตที่ชลบุรีไปยังศูนย์กระจายสินค้าและส่งไปยังลูกค้าในเขตภาคเหนือ

การหาต้นทุนค่าขนส่งสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้า

1. หาปริมาณสินค้าที่ทำการขนส่งเฉลี่ยต่อเที่ยว

จากสมการที่ 3-1 สามารถหาปริมาณที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยวของรถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ และรถคอนเทนเนอร์ได้จากข้อมูลปัจจุบันของบริษัทตัวอย่างดังที่แสดงในตารางที่ 4-1

จากตารางที่ 4-1 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างโดยสามารถหาปริมาณที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยวของรถชนิดต่าง ๆ ได้ดังตัวอย่างข้างล่าง

ปริมาณที่ทำการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 4 ล้อ เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 3,393 ลูกบาศก์เมตร จำนวนเที่ยวที่ทำการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 4 ล้อ เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 950 เที่ยว

ดังนั้น จากสมการที่ 3-1 จะได้

ปริมาตรสินค้าที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยวด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ = $3,393 / 950$
 = 3.6 ลูกบาศก์เมตร/ เที่ยว

จากตารางที่ 4-1 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างโดยสามารถหาปริมาตรที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยวของรถชนิดต่าง ๆ ได้ดังตัวอย่างข้างล่าง

ปริมาตรที่ทำการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 6 ล้อเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 8,000 ลูกบาศก์เมตร
 จำนวนเที่ยวที่ทำการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 6 ล้อ เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 250 เที่ยว
 ดังนั้น จากสมการที่ 3-1 จะได้

ปริมาตรสินค้าที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยวด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ = $8,000 / 250$
 = 32 ลูกบาศก์เมตร/ เที่ยว

จากตารางที่ 4-1 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างโดยสามารถหาปริมาตรที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยวของรถชนิดต่าง ๆ ได้ดังตัวอย่างข้างล่าง

ปริมาตรที่ทำการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 5,760 ลูกบาศก์เมตร จำนวนเที่ยวที่ทำการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 90 เที่ยว
 ดังนั้น จากสมการที่ 3-1 จะได้

ปริมาตรสินค้าที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยวด้วยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ = $5,760 / 90$
 = 64 ลูกบาศก์เมตร/ เที่ยว

ปริมาตรสินค้าที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยวนี้ จะใช้สำหรับคำนวณหาอัตราค่าขนส่งสินค้าต่อลูกบาศก์เมตรต่อเที่ยวในขั้นตอนต่อไป

2. หาอัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรต่อเที่ยว

สามารถหาอัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของสินค้าที่ทำการขนส่งได้ดังตัวอย่างข้างล่าง
 หาอัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุก 4 ล้อ

จากตารางที่ 4-3 ระยะทางตั้งแต่ 0 กิโลเมตร ถึง 50 กิโลเมตร จะเสียค่าขนส่งต่อเที่ยว เท่ากับ 900 บาท จากการคำนวณปริมาตรสินค้าเฉลี่ยที่ทำการบรรทุกโดยรถบรรทุก 4 ล้อ เท่ากับ 3.6 ลูกบาศก์เมตรต่อเที่ยว ดังนั้นจากสมการที่ 3-2 สามารถหาอัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรต่อเที่ยวของรถบรรทุก 4 ล้อ ที่ช่วงระยะทางตั้งแต่ 0 กิโลเมตร ถึง 50 กิโลเมตร = $900 / 3.6$

= 250 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

ทำการคำนวณด้วยวิธีดังกล่าวจนครบทุกช่วงระยะทาง ค่าที่ได้แสดงในตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 อัตราค่าขนส่งสินค้าต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุก 4 ล้อ กับช่วงระยะทาง

ระยะทางจากโรงงาน ถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยว (บาท/ เที่ยว)	ค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)
D_i	P_{4i}	R_{4i}
0 ถึง 50	900	250
51 ถึง 75	1,000	278
76 ถึง 100	1,100	306
มากกว่า 100	ระยะทาง x 12	(ระยะทาง x 12 บาท)/ 3.6

หาอัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุก 6 ล้อ

จากตารางที่ 4-4 ระยะทางตั้งแต่ 0 กิโลเมตร ถึง 50 กิโลเมตร จะเสียค่าขนส่งต่อเที่ยวเท่ากับ 2,300 บาท จากการคำนวณปริมาณสินค้าเฉลี่ยที่ทำการบรรทุกโดยรถบรรทุก 6 ล้อ เท่ากับ 32 ลูกบาศก์เมตรต่อเที่ยว ดังนั้นจากสมการที่ 3-3 สามารถหาอัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรต่อเที่ยวของรถบรรทุก 6 ล้อ ที่ช่วงระยะทางตั้งแต่ 0 กิโลเมตร ถึง 50 กิโลเมตร = $2,300 / 32$
= 72 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

ทำการคำนวณด้วยวิธีดังกล่าวจนครบทุกช่วงระยะทาง ค่าที่ได้แสดงในตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 อัตราค่าขนส่งสินค้าต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุก 6 ล้อ กับช่วงระยะทาง

ระยะทางจากโรงงานถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยว (บาท/ เที่ยว)	ค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)
D_i	P_{6i}	R_{6i}
0 ถึง 50	2,300	72
51 ถึง 75	3,000	94

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

ระยะทางจากโรงงานถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยว (บาท/ เที่ยว)	ค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)
D_i	P_{6i}	R_{6i}
76 ถึง 100	3,500	109
101 ถึง 150	4,000	125
151 ถึง 200	4,500	141
มากกว่า 200	ระยะทาง x 23	(ระยะทาง x 23 บาท)/ 32

หาอัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุกคอนเทนเนอร์

จากตารางที่ 4-5 ระยะทางตั้งแต่ 0 กิโลเมตร ถึง 100 กิโลเมตร จะเสียค่าขนส่งต่อเที่ยวเท่ากับ 5,400 บาท จากการคำนวณปริมาณสินค้าเฉลี่ยที่ทำการบรรทุกโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์เท่ากับ 64 ลูกบาศก์เมตรต่อเที่ยว ดังนั้นจากสมการที่ 3-4 สามารถหาอัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรต่อเที่ยวของรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ในช่วงระยะทางตั้งแต่ 0 กิโลเมตร ถึง 100 กิโลเมตร = $5,400 / 64 = 84$ บาทต่อลูกบาศก์เมตร

ทำการคำนวณด้วยวิธีดังกล่าวจนครบทุกช่วงระยะทาง ค่าที่ได้แสดงในตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 อัตราค่าขนส่งสินค้าต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ กับช่วงระยะทาง

ระยะทางจากโรงงานถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยว (บาท/ เที่ยว)	ค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)
D_i	P_{Ci}	R_{Ci}
0 ถึง 100	5,400	84
101 ถึง 150	6,750	105
151 ถึง 200	9,400	147
201 ถึง 250	11,250	176
251 ถึง 300	13,275	207

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

ระยะทางจากโรงงานถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	อัตราค่าขนส่งต่อเที่ยว (บาท/ เที่ยว)	ค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)
D_i	P_{Ci}	R_{Ci}
301 ถึง 350	15,000	234
351 ถึง 400	16,800	263
401 ถึง 450	18,600	291
451 ถึง 500	20,100	314
501 ถึง 550	21,500	336
551 ถึง 600	23,000	359
601 ถึง 650	24,500	383
651 ถึง 700	26,000	406
701 ถึง 750	27,500	430
751 ถึง 800	29,000	453
มากกว่า 800	ระยะทาง x 36	(ระยะทาง x 36 บาท)/ 64

หาต้นทุนการกระจายสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้า

1. หาค่าขนส่งสินค้าตามชนิดของรถที่ใช้ในการบรรทุกสินค้า

ค่าขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 4 ล้อ สามารถหาค่าขนส่งโดยรถบรรทุก 4 ล้อ ได้จาก
สมการที่ 3-6 ค่าที่ได้ตามภาพที่ 4-1 ข้างล่าง

ลูกค้า	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ระยะทางจากโรงงาน ถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)
i	V_{4i}	D_i	R_{4i}	TC_{4i}
กำแพงเพชร	52	439	1,463	76,093.33
เชียงใหม่	714	866	2,887	2,061,080.00
เชียงใหม่	286	777	2,590	740,740.00
ตาก	224	507	1,690	378,560.00
น่าน	77	749	2,497	192,243.33
พะเยา	43	772	2,573	110,653.33
พิจิตร	42	425	1,417	59,500.00
พิษณุโลก	402	458	1,527	613,720.00
เพชรบูรณ์	240	427	1,423	341,600.00
แพร่	363	632	2,107	764,720.00
แม่ฮ่องสอน	26	1005	3,350	87,100.00
ลำปาง	142	680	2,267	321,866.67
ลำพูน	490	751	2,503	1,226,633.33
สุโขทัย	112	508	1,693	189,653.33
อุตรดิตถ์	180	572	1,907	343,200.00
รวม	3,393.00			7,507,363.33

ภาพที่ 4-2 ปริมาณสินค้า ระยะทาง และค่าขนส่งสินค้าจากโรงงานไปยังลูกค้าด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ

ภาพที่ 4-2 สามารถหาค่าขนส่งสินค้าเฉลี่ยต่อปีที่ทำกรขนส่งโดยรถบรรทุก 4 ล้อ จากโรงงานผลิตไปยังลูกค้าในเขตภาคเหนือ ได้ต้นทุนค่าขนส่งรวมทั้งหมด 7,507,363.33 บาทต่อปี

ค่าขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 6 ล้อ สามารถหาค่าขนส่งโดยรถบรรทุก 6 ล้อ ได้จากสมการที่ 3-7 ค่าที่ได้ตามภาพที่ 4-3 ข้างล่าง

ลูกค้า	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ระยะทางจากโรงงาน ถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)
i	V_{di}	D_i	R_{di}	TC_{di}
กำแพงเพชร	112	439	316	35,197.38
เชียงใหม่	1505	866	622	936,685.74
เชียงใหม่	602	777	558	336,168.51
ตาก	474	507	364	172,568.07
น่าน	162	749	538	87,245.40
พะเยา	91	772	555	50,217.57
พิจิตร	91	425	305	27,645.69
พิษณุโลก	846	458	329	278,523.28
เพชรบูรณ์	507	427	307	155,673.57
แพร่	764	632	454	347,051.30
แม่ฮ่องสอน	57	1005	722	41,048.74
ลำปาง	301	680	489	147,100.76
ลำพูน	1873	751	540	1,011,113.52
สุโขทัย	238	508	365	86,838.46
อุดรธานี	379	572	411	155,753.75
รวม	8000			3,868,831.75

ภาพที่ 4-3 ปริมาณสินค้า ระยะทาง และค่าขนส่งสินค้าจากโรงงานไปยังลูกค้าด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ

ภาพที่ 4-3 สามารถหาค่าขนส่งสินค้าเฉลี่ยต่อปีที่ทำกรขนส่งโดยรถบรรทุก 6 ล้อ จากโรงงานผลิตไปยังลูกค้าในเขตภาคเหนือ ได้ต้นทุนค่าขนส่งรวมทั้งหมด 3,868,831.75 บาทต่อปี

ค่าขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ สามารถหาค่าขนส่งโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ได้จากสมการที่ 3-8 ค่าที่ได้ตามภาพที่ 4-4 ข้างล่าง

ลูกค้า	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ระยะทางจากโรงงาน ถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)
i	V_{Ci}	D_i	R_{Ci}	TC_{Ci}
กำแพงเพชร	181	439	245	44,261.84
เขียงราย	288	866	487	140,267.39
เขียงใหม่	173	777	382	65,923.73
ตาก	691	507	283	195,499.27
น่าน	1613	749	362	583,473.19
พะเยา	461	772	382	175,801.22
พิจิตร	148	425	245	36,101.83
พิจนุโลก	25	458	264	6,680.18
เพชรบูรณ์	403	427	245	98,766.67
แพร่	921	632	322	297,044.08
แม่ฮ่องสอน	230	1005	565	130,225.15
ลำปาง	115	680	342	39,404.16
ลำพูน	51	751	382	19,276.45
สุโขทัย	346	508	283	97,749.63
อุดรดิตถ์	115	572	303	34,856.86
รวม	5760			1,965,331.66

ภาพที่ 4-4 ปริมาตรสินค้า ระยะทาง และค่าขนส่งสินค้าจากโรงงานไปยังลูกค้าด้วยรถคอนเทนเนอร์

ภาพที่ 4-4 สามารถหาค่าขนส่งสินค้าเฉลี่ยต่อปีที่ทำกรขนส่งโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์จากโรงงานผลิตไปยังลูกค้าในเขตภาคเหนือ ได้ต้นทุนค่าขนส่งรวมทั้งหมด 1,965,331.66 บาทต่อปี

คำนวณหาค่าขนส่งสินค้าด้วยระยะทางจริงโดย เลือกจังหวัดที่ระบุในพิกัด ลองจิจูด และละติจูด ที่อยู่ใกล้ที่สุดกับตำแหน่งที่คำนวณ มาคำนวณหาค่าขนส่ง จากพิกัดที่ได้จากการวิเคราะห์ Center of Gravity ของศูนย์กระจายสินค้าทางภาคเหนือ คือ พิกัดลองจิจูดที่ 99.73 องศา และละติจูดที่ 18.46 องศา ดังนั้นทำการหาค่าขนส่งจากระยะทางจริงโดยคำนวณหาค่าขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังลูกค้าด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ และรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ เพื่อหาต้นทุนค่าขนส่งที่ถูกที่สุด ดังต่อไปนี้

หาค่าพิกัดลองจิจูด () และละติจูด () ของศูนย์กระจายสินค้าได้จากสมการที่ 3-9 และ 3-10

หาค่าพิกัดลองจิจูด () และละติจูด () ของศูนย์กระจายสินค้าประจำภาคเหนือ โดยนำข้อมูลมาจากภาพที่ 4-5

หาค่าพิกัดลองจิจูด () ได้จากสมการที่ 3-9

$$= 1,392,863,794/13,967,140$$

$$= 99.73$$

หาค่าพิกัดละติจูด () ได้จากสมการที่ 3-10

$$= 257,879,926/13,967,140$$

$$= 18.46$$

พิกัดลองจิจูด () และละติจูด () ที่ได้จากการวิเคราะห์ Center of Gravity ของศูนย์กระจายสินค้าภาคเหนือ คือ พิกัดลองจิจูดที่ 99.72 องศา และละติจูดที่ 18.46 องศา

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ลูกค้า	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ระยะทางจากโรงงาน ถึงลูกค้า (กิโลเมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าพิชิต GPS	ลงจุด สต็อกจุด	TC ₄ = TC ₆ = TC _c =				
											V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _R
กำแพงเพชร	52	1,463	112	316	181	245	439	76,093.33	35,197.38	44,261.84	155,553	99.52	16.48	15,480,590	2,563,506
เชียงใหม่	714	2,887	1,505	622	288	487	866	2,061,080.00	936,685.74	140,267.39	3,138,033	99.83	19.91	313,269,848	62,478,240
ตาก	286	2,590	602	558	173	382	777	740,740.00	336,168.51	65,923.73	1,142,832	98.99	18.79	113,128,963	21,473,818
น่าน	224	1,690	474	364	691	283	507	378,560.00	172,568.07	195,499.27	746,627	99.12	16.88	74,005,702	12,603,070
พะเยา	77	2,497	162	538	1,613	362	749	192,243.33	87,245.40	583,473.19	862,962	100.73	18.79	86,926,154	16,215,054
พิจิตร	43	2,573	91	555	461	382	772	110,653.33	50,217.57	175,801.22	336,672	99.88	19.19	33,626,812	6,460,738
พิษณุโลก	42	1,417	91	305	148	245	425	59,500.00	27,645.69	36,101.83	123,248	100.35	16.44	12,367,888	2,026,189
เพชรบูรณ์	402	1,527	846	329	25	264	458	613,720.00	278,573.28	6,680.18	898,923	100.26	16.83	90,126,066	15,128,882
แพร่	240	1,423	507	307	403	245	427	341,600.00	155,673.57	98,766.67	596,040	101.15	16.44	60,289,471	9,798,902
แม่ฮ่องสอน	363	2,107	764	454	921	322	632	764,720.00	347,051.30	297,044.08	1,408,815	100.14	18.15	141,078,772	25,569,999
ลำปาง	26	3,350	57	722	230	565	1005	87,100.00	41,048.74	130,225.15	258,374	97.98	19.30	25,315,474	4,986,616
ลำพูน	142	2,267	301	489	115	342	680	321,866.67	147,100.76	39,404.16	508,372	99.51	18.29	50,888,057	9,298,116
สุโขทัย	490	2,503	1,873	540	51	382	751	1,226,633.33	1,011,113.52	19,276.45	2,257,023	99.02	18.58	223,490,448	41,935,493
อุดรธานี	112	1,693	238	365	346	283	508	189,653.33	86,838.46	97,749.63	374,241	99.82	17.01	37,156,780	6,365,847
รวม	3,393.00	8,000.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	7,507,563.33	3,868,831.75	1,965,331.66	13,341,527	100.10	17.63	53,434,442	9,411,081
															246,315,551

ภาพที่ 4-5 พิกัดที่จะตั้งศูนย์กระจายสินค้าภาคเหนือ โดยวิเคราะห์ Center of Gravity

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาณที่ดินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณที่ดินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณที่ดินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด (บาท)
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ = V ₄ R ₄	TC ₆ = V ₆ R ₆	TC _C = V _C R _C
กำแพงเพชร	0	52.00	0	111.55	0	180.85	0	0.00	0.00	0
เชียงใหม่	477	714.00	1,264	1,504.87	343	287.95	314	902,193.38	515,934.29	90,416.14
ตาก	337	286.00	893	601.95	242	172.77	234	235,316.56	145,802.82	40,428.11
น่าน	68	224.00	180	473.56	94	691.08	84	40,349.67	44,514.60	58,050.62
พะเยา	359	77.00	951	162.06	258	1,612.52	263	73,226.49	41,817.22	424,092.00
พิจิตร	382	43.00	1,012	90.50	275	460.72	263	43,512.58	24,848.59	121,169.14
พิษณุโลก	90	42.00	238	90.50	109	147.51	84	10,013.25	9,864.77	12,390.92
เพชรบูรณ์	103	402.00	273	846.09	125	25.26	105	109,684.77	105,761.64	2,652.17
แพร่	273	240.00	723	507.23	196	403.13	207	173,562.91	99,529.01	83,447.76
แม่ฮ่องสอน	241	363.00	638	764.01	173	921.44	176	231,743.05	132,340.77	162,173.15
ลำปาง	569	26.00	1,507	56.83	409	230.36	359	39,189.40	23,240.53	82,699.09
ลำพูน	241	142.00	638	300.97	173	115.18	176	90,654.30	52,134.24	20,271.64
สุโขทัย	316	490.00	837	1,873.19	227	50.52	234	410,172.19	425,448.57	11,821.08
อุดรธานี	77	112.00	204	237.83	109	345.54	84	22,845.03	25,923.70	29,025.31
รวม	177	180.00	469	378.85	141	115.18	147	84,397.35	53,417.52	16,931.43
		3,393.00		8,000.00		5,760.00		2,486,860.93	1,700,578.27	1,155,568.55
										5,343,008

ภาพที่ 4-6 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดกำแพงเพชรไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด (บาท)
i	D _i	V _i	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ = V ₄ R ₄	TC ₆ = V ₆ R ₆	TC _C = V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	0	52.00	0	111.55	0	180.35	0	0.00	0.00	0
เชียงใหม่	477	714.00	1,264	1,504.87	343	287.95	314	902,193.38	515,934.29	1,508,544
ตาก	337	286.00	893	601.95	242	172.77	234	255,316.56	145,802.82	441,547
น่าน	68	224.00	180	473.56	94	691.08	84	40,349.67	44,514.60	142,915
พะเยา	359	77.00	951	162.06	258	1,612.52	263	73,226.49	41,817.22	539,136
พิจิตร	382	43.00	1,012	90.50	275	460.72	263	43,512.58	24,848.59	189,530
พิษณุโลก	90	42.00	238	90.50	109	147.51	84	10,013.25	9,864.77	32,269
เพชรบูรณ์	103	402.00	273	846.09	125	25.26	105	109,684.77	105,761.64	218,099
แพร่	273	240.00	723	507.23	196	403.13	207	173,562.91	99,529.01	356,540
แม่ฮ่องสอน	241	363.00	638	764.01	173	921.44	176	231,743.05	132,340.77	526,257
ลำปาง	569	26.00	1,507	56.83	409	230.36	359	39,189.40	23,240.53	145,129
ลำพูน	241	142.00	638	300.97	173	115.18	176	90,654.30	52,134.24	163,060
สุโขทัย	316	490.00	837	1,873.19	227	50.52	234	410,172.19	425,448.57	847,442
อุดรธานี	77	112.00	204	237.83	109	345.54	84	22,845.03	25,923.70	77,794
รวม	177	180.00	469	378.85	141	115.18	147	84,397.35	53,417.52	154,746
		3,393.00		8,000.00		5,760.00		2,486,860.93	1,700,578.27	5,343,008

ภาพที่ 4-7 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดเชียงรายไปยังจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด (บาท)	
i	D _i	V _i	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ = V _i R ₄	TC ₆ = V ₆ R ₆	TC _C = V _C R _C	V _i R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	337	52.00	1,123	111.55	242	180.85	234	58,413.33	27,019.40	42,319.48	127,752
เชียงราย	182	714.00	607	1,504.87	141	287.95	147	433,160.00	212,186.27	42,328.57	687,675
เชียงใหม่	0	286.00	0	601.95	0	172.77	0	0.00	0.00	0.00	0
ตาก	265	224.00	883	473.56	94	691.08	207	197,866.67	44,514.60	143,053.30	385,435
น่าน	318	77.00	1,060	162.06	229	1,612.52	234	81,620.00	37,041.44	377,329.00	495,990
พะเยา	222	43.00	740	90.50	160	460.72	176	31,820.00	14,440.81	81,086.57	127,347
พิจิตร	406	42.00	1,353	90.50	109	147.51	291	56,840.00	9,864.77	42,925.69	109,630
พิษณุโลก	333	402.00	1,110	846.09	125	25.26	234	446,220.00	105,761.64	5,910.54	557,892
เพชรบูรณ์	506	240.00	1,687	507.23	364	403.13	336	404,800.00	184,475.01	135,451.44	724,726
แพร่	201	363.00	670	764.01	144	921.44	176	243,210.00	110,375.49	162,173.15	515,759
แม่ฮ่องสอน	349	26.00	1,163	56.83	251	230.36	234	30,246.67	14,254.74	53,904.14	98,406
ลำปาง	92	142.00	307	300.97	109	115.18	84	43,546.67	32,806.10	9,675.10	86,028
ลำพูน	21	490.00	70	1,873.19	72	50.52	84	34,300.00	134,869.77	4,243.47	173,413
สุโขทัย	298	112.00	993	237.83	109	345.54	207	111,253.33	25,923.70	71,526.65	208,704
อุดรธานี	231	180.00	770	378.85	141	115.18	176	138,600.00	53,417.52	20,271.64	212,289
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		2,311,896.67	1,006,951.26	1,192,198.76	4,511,047

ภาพที่ 4-8 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดเชียงใหม่ไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด	
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ = V ₄ R ₄	TC ₆ = V ₆ R ₆	TC _C = V _C R _C	V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	68	52.00	227	111.55	94	180.85	84	11,786.67	10,485.66	15,191.61	37,464
เชียงใหม่	398	714.00	1,327	1,504.87	286	287.95	263	947,240.00	430,486.06	75,730.71	1,453,457
เชียงใหม่	265	286.00	883	601.95	190	172.77	207	252,633.33	114,652.07	35,763.33	403,049
ตาก	0	224.00	0	473.56	0	691.08	0	0.00	0.00	0.00	0
น่าน	362	77.00	1,207	162.06	260	1,612.52	263	92,913.33	42,166.67	424,092.00	559,172
พะเยา	304	43.00	1,013	90.50	219	460.72	234	43,573.33	19,774.80	107,808.29	171,156
พิจิตร	157	42.00	523	90.50	141	147.51	147	21,980.00	12,760.85	21,684.11	56,425
พิษณุโลก	138	402.00	460	846.09	125	25.26	105	184,920.00	105,761.64	2,652.17	293,334
เพชรบูรณ์	772	240.00	2,573	507.23	555	403.13	453	617,600.00	281,451.99	182,617.56	1,081,670
แพร่	244	363.00	813	764.01	175	921.44	176	295,240.00	133,988.16	162,173.15	591,401
แม่ฮ่องสอน	499	26.00	1,663	56.83	359	230.36	314	43,246.67	20,381.41	72,332.91	135,961
ลำปาง	174	142.00	580	300.97	141	115.18	147	82,360.00	42,437.25	16,931.43	141,729
ลำพูน	244	490.00	813	1,873.19	175	50.52	176	398,533.33	328,510.92	8,891.07	735,935
สุโขทัย	79	112.00	263	237.83	109	345.54	84	29,493.33	25,923.70	29,025.31	84,442
อุดรธานี	179	180.00	597	378.85	141	115.18	147	107,400.00	53,417.52	16,931.43	177,749
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		3,128,920.00	1,622,198.70	1,171,825.07	5,922,944

ภาพที่ 4-9 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดตากไปยังจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะเวลา	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด (บาท)
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	359	52.00	1,197	111.55	94	180.85	263	62,226.67
เชียงราย	270	714.00	900	1,504.87	194	287.95	207	642,600.00
เชียงใหม่	318	286.00	1,060	601.95	229	172.77	234	303,160.00
ตาก	362	224.00	1,207	473.56	260	691.08	263	270,293.33
น่าน	0	77.00	0	162.06	0	1,612.52	0	0.00
พะเยา	176	43.00	587	90.50	141	460.72	147	25,226.67
พิจิตร	359	42.00	1,197	90.50	141	147.51	263	50,260.00
พิษณุโลก	295	402.00	983	846.09	125	25.26	207	395,300.00
เพชรบูรณ์	465	240.00	1,550	507.23	334	403.13	314	372,000.00
แพร่	118	363.00	393	764.01	125	921.44	105	142,780.00
แม่ฮ่องสอน	639	26.00	2,130	56.83	459	230.36	383	55,380.00
ลำปาง	227	142.00	757	300.97	141	115.18	176	107,446.67
ลำพูน	297	490.00	990	1,873.19	213	50.52	207	485,100.00
สุโขทัย	282	112.00	940	237.83	109	345.54	207	105,280.00
อุดรธานี	191	180.00	637	378.85	141	115.18	147	114,600.00
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		3,131,653.33
								1,507,378.58
								871,849.40
								5,510.881

ภาพที่ 4-10 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดน่านไปยังจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	382	52.00	1,273	111.55	275	180.85	263	66,213.33 30,627.33 47,473.78 144,314
เชียงราย	94	714.00	313	1,504.87	109	287.95	84	223,720.00 164,602.37 24,297.18 412,620
เชียงใหม่	222	286.00	740	601.95	160	172.77	176	211,640.00 96,048.15 30,369.46 338,058
ตาก	304	224.00	1,013	473.56	219	691.08	234	226,986.67 103,472.77 161,975.04 492,434
น่าน	176	77.00	587	162.06	141	1,612.52	147	45,173.33 22,790.87 236,846.51 304,811
พะเยา	0	43.00	0	90.50	0	460.72	0	0.00 0.00 0.00 0
พิจิตร	379	42.00	1,263	90.50	272	147.51	263	53,060.00 24,653.45 38,721.63 116,435
พิษณุโลก	319	402.00	1,063	846.09	229	25.26	234	427,460.00 193,993.29 5,920.14 627,373
เพชรบูรณ์	489	240.00	1,630	507.23	351	403.13	314	391,200.00 178,277.23 126,606.78 696,084
แพร่	141	363.00	470	764.01	125	921.44	105	170,610.00 95,501.18 97,184.10 363,295
แม่ฮ่องสอน	543	26.00	1,810	56.83	390	230.36	336	47,060.00 22,178.57 77,387.00 146,626
ลำปาง	131	142.00	437	300.97	125	115.18	105	62,006.67 37,621.68 12,148.01 111,776
ลำพูน	201	490.00	670	1,873.19	144	50.52	176	328,300.00 270,617.60 8,879.96 607,798
สุโขทัย	337	112.00	1,123	237.83	242	345.54	207	125,813.33 57,607.41 71,671.78 255,093
อุตรดิตถ์	214	180.00	713	378.85	154	115.18	176	128,400.00 58,271.51 20,246.30 206,918
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		2,507,643.33 1,356,263.40 959,727.66 4,823,634

ภาพที่ 4-11 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดพะเยาไปยังจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด (บาท)
จากศูนย์กระจายสินค้า เชิงรับ	D_i	V_i	R_4	V_6	R_6	V_C	R_C	$TC_i = V_i R_4$	$TC_6 = V_6 R_6$	$TC_C = V_C R_C$
	กำแพงเพชร	90	52.00	111.55	109	180.85	84	15,600.00	12,158.91	15,191.61
	เชิงรับ	474	714.00	1,504.87	341	287.95	314	1,128,120.00	512,689.42	90,416.14
	เชิงใหม่	406	286.00	601.95	292	172.77	291	387,053.33	175,655.62	50,275.98
	ตาก	157	224.00	473.56	141	691.08	147	117,226.67	66,771.90	101,588.58
	น่าน	359	77.00	162.06	258	1,612.52	263	92,143.33	41,817.22	424,092.00
	พะเยา	379	43.00	90.50	272	460.72	263	54,323.33	24,653.45	121,169.14
	พิจิตร	0	42.00	90.50	0	147.51	0	0.00	0.00	0
	พิษณุโลก	73	402.00	846.09	94	25.26	84	97,820.00	79,532.75	2,121.73
	เพชรบูรณ์	129	240.00	507.23	125	403.13	103	103,200.00	63,404.37	42,328.57
	แพร่	239	363.00	764.01	172	921.44	176	289,190.00	131,242.50	162,173.15
	แม่ฮ่องสอน	656	26.00	56.83	472	230.36	406	56,853.33	26,794.00	93,525.99
	ลำปาง	332	142.00	300.97	239	115.18	234	157,146.67	71,819.78	26,952.07
จตุรจีดัล	ลำพูน	385	490.00	1,873.19	277	50.52	263	628,833.33	518,347.15	13,286.09
	สุโขทัย	125	112.00	237.83	125	345.54	105	46,666.67	29,729.02	36,281.63
	จตุรจีดัล	189	180.00	378.85	141	115.18	147	113,400.00	53,417.52	16,931.43
	รวม		3,393.00	8,000.00		5,760.00		3,287,576.67	1,808,033.61	1,196,334.12
									6,291,944	

ภาพที่ 4-12 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดพิษณุโลกไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด (บาท)
i	D _i	V ₄	R ₄	R ₆	V ₆	V _C	R _C	V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	103	52.00	343	125	111.55	180.85	105	17,853.33
เชียงใหม่	413	714.00	1,377	297	1,504.87	287.95	291	982,940.00
เชียงใหม่	333	286.00	1,110	239	601.95	172.77	234	317,460.00
ตาก	138	224.00	460	125	473.56	691.08	105	103,040.00
น่าน	295	77.00	983	212	162.06	1,612.52	207	75,716.67
พะเยา	319	43.00	1,063	229	90.50	460.72	234	45,723.33
พิจิตร	73	42.00	243	94	90.50	147.51	84	10,220.00
พิษณุโลก	0	402.00	0	0	846.09	25.26	0	0.00
เพชรบูรณ์	170	240.00	567	125	507.23	403.13	147	136,000.00
แพร่	178	363.00	593	125	764.01	921.44	147	215,380.00
แม่ฮ่องสอน	637	26.00	2,123	458	56.83	230.36	383	55,206.67
ลำปาง	244	142.00	813	175	300.97	115.18	176	115,493.33
ลำพูน	312	490.00	1,040	224	1,873.19	30.52	234	509,600.00
สุโขทัย	59	112.00	197	94	237.83	345.54	84	22,026.67
อุดรดิษฐ์	118	180.00	393	125	378.85	115.18	105	70,800.00
รวม		3,393.00			8,000.00	5,760.00		2,677,460.00
								1,455,023.41
								1,025,915.51
								5,158,399

ภาพที่ 4-13 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดพิษณุโลกไปยังจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด (บาท)	
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ = V ₄ R ₄	TC ₆ = V ₆ R ₆	TC _C = V _C R _C	V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	273	52.00	910	111.55	196	180.85	207	47,320.00	21,888.12	37,436.46	106,645
เชียงใหม่	523	714.00	1,743	1,504.87	376	287.95	336	1,244,740.00	565,688.96	96,751.03	1,907,180
พิษณุโลก	506	286.00	1,687	601.95	364	172.77	336	482,386.67	218,920.55	58,050.62	759,358
ตาก	772	224.00	2,573	473.56	555	691.08	453	576,426.67	262,766.38	313,058.68	1,152,252
น่าน	465	77.00	1,550	162.06	334	1,612.52	314	119,350.00	54,164.36	506,330.37	679,845
พะเยา	489	43.00	1,630	90.50	351	460.72	314	70,090.00	31,808.80	144,665.82	246,565
พิจิตร	129	42.00	430	90.50	125	147.51	105	18,060.00	11,312.81	15,488.65	44,861
พิษณุโลก	170	402.00	567	846.09	141	25.26	147	227,800.00	119,299.13	3,713.03	350,812
เพชรบูรณ์	0	240.00	0	507.23	0	403.13	0	0.00	0.00	0.00	0
แพร่	348	363.00	1,160	764.01	250	921.44	234	421,080.00	191,097.87	215,616.57	827,794
แม่ฮ่องสอน	807	26.00	2,690	56.83	580	230.36	1,513	69,940.00	32,961.52	348,562.85	451,464
ลำปาง	414	142.00	1,380	300.97	298	115.18	291	195,960.00	89,558.41	33,517.32	319,036
ลำพูน	485	490.00	1,617	1,873.19	349	30.52	314	792,166.67	652,982.77	15,862.48	1,461,012
สุโขทัย	229	112.00	763	237.83	165	345.54	176	85,493.33	39,145.69	60,814.93	185,454
อุดรธานี	288	180.00	960	378.85	207	115.18	207	172,800.00	78,421.47	23,842.22	275,064
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		4,523,613.33	2,370,016.84	1,873,711.03	8,767,341

ภาพที่ 4-14 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดเพชรบูรณ์ไปยังจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ =		TC ₆ =	
								V ₄ R ₄	V ₆ R ₆	V _C R _C	V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	241	52.00	803	111.55	173	180.85	176	41,773.33	19,322.48	31,830.04	92,926
เชิงราย	235	714.00	783	1,504.87	169	287.95	176	559,300.00	254,181.47	50,679.11	864,161
เชิงใหม่	201	286.00	670	601.95	144	172.77	176	191,620.00	86,962.51	30,407.47	308,990
ตาก	244	224.00	813	473.56	175	691.08	176	182,186.67	83,050.51	121,629.86	386,867
น่าน	118	77.00	393	162.06	125	1,612.52	105	30,286.67	20,257.83	169,314.30	219,859
พะเยา	141	43.00	470	90.50	125	460.72	105	20,210.00	11,312.81	48,375.51	79,898
พิจิตร	239	42.00	797	90.50	172	147.51	176	33,460.00	15,546.63	25,961.93	74,969
พิษณุโลก	178	402.00	593	846.09	141	25.26	147	238,520.00	119,299.13	3,713.03	361,532
เพชรบูรณ์	348	240.00	1,160	507.23	250	403.13	234	278,400.00	126,872.14	94,332.25	499,604
แพร่	0	363.00	0	764.01	0	921.44	0	0.00	0.00	0.00	0
แม่ฮ่องสอน	521	26.00	1,737	56.83	374	230.36	336	45,153.33	21,279.99	77,400.82	143,834
ลำปาง	109	142.00	363	300.97	125	115.18	105	51,593.33	37,621.68	12,093.88	101,309
ลำพูน	180	490.00	600	1,873.19	141	50.52	147	294,000.00	264,119.97	7,426.07	565,546
สุโขทัย	165	112.00	550	237.83	141	345.54	147	61,600.00	33,534.33	50,794.29	145,929
อุดรธานี	74	180.00	247	378.85	94	115.18	84	44,400.00	35,611.68	9,675.10	89,687
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		2,072,503.33	1,128,973.16	733,633.65	3,935,110

ภาพที่ 4-15 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดแพร่ไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด			
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ = V ₄ R ₄	TC ₆ = V ₆ R ₆	TC _C = V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C	
กำแพงเพชร	569	52.00	1,897	111.55	409	180.85	359	98,626.67	45,620.30	64,926.04	209,173
เชียงใหม่	634	714.00	2,113	1,504.87	456	287.95	383	1,508,920.00	685,749.14	110,284.65	2,304,954
เชียงใหม่	349	286.00	1,163	601.95	251	172.77	234	332,713.33	150,994.61	40,428.11	524,136
ตาก	499	224.00	1,663	473.56	359	691.08	314	372,586.67	169,845.11	216,998.73	759,431
น่าน	639	77.00	2,130	162.06	459	1,612.52	383	164,010.00	74,432.32	617,594.05	856,036
พะเยา	543	43.00	1,810	90.50	390	460.72	336	77,830.00	35,321.43	154,801.64	267,953
พิจิตร	656	42.00	2,187	90.50	472	147.51	406	91,840.00	42,671.93	59,889.45	194,401
พิษณุโลก	637	402.00	2,123	846.09	458	25.26	383	853,580.00	387,378.45	9,674.09	1,250,633
เพชรบูรณ์	807	240.00	2,690	507.23	580	403.13	1,513	645,600.00	294,212.12	609,984.99	1,549,797
แพร่	521	363.00	1,737	764.01	374	921.44	336	630,410.00	286,097.67	309,603.28	1,226,111
แม่ฮ่องสอน	0	26.00	0	56.83	0	230.36	0	0.00	0.00	0.00	0
ลำปาง	412	142.00	1,373	300.97	296	115.18	291	195,013.33	89,125.76	33,517.32	317,656
ลำพูน	342	490.00	1,140	1,873.19	246	50.52	234	558,600.00	460,453.83	11,821.08	1,030,875
สุโขทัย	578	112.00	1,927	237.83	415	345.54	359	215,786.67	98,804.39	124,048.64	438,640
อุดรธานี	552	180.00	1,840	378.85	397	115.18	359	331,200.00	150,307.81	41,349.55	522,857
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		6,076,716.67	2,971,014.86	2,404,921.62	11,452,653

ภาพที่ 4-16 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดแม่ฮ่องสอนไปยังจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด (บาท)
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ = V ₄ R ₄	TC ₆ = V ₆ R ₆	TC _C = V _C R _C	V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
กำแพงเพชร	316	52.00	1,053	1,115.55	227	180.85	234	54,773.33	25,335.70	42,319.48	122,429
เชียงใหม่	295	714.00	983	1,504.87	212	287.95	207	702,100.00	319,078.86	59,605.54	1,080,784
ตาก	21	286.00	70	601.95	72	172.77	84	20,020.00	43,340.17	14,512.65	77,873
น่าน	244	224.00	813	473.56	175	691.08	176	182,186.67	83,050.51	121,629.86	386,867
พะเยา	297	77.00	990	162.06	213	1,612.52	207	76,230.00	34,595.30	333,791.04	444,616
พิจิตร	201	43.00	670	90.50	144	460.72	176	28,810.00	13,074.78	81,086.57	122,971
พิษณุโลก	385	42.00	1,283	90.50	277	147.51	263	53,900.00	25,043.74	38,795.38	117,739
เพชรบูรณ์	312	402.00	1,040	846.09	224	25.26	234	418,080.00	189,736.39	5,910.54	613,727
แพร่	485	240.00	1,617	507.23	349	403.13	314	388,000.00	176,818.93	126,582.59	691,402
แม่ฮ่องสอน	180	363.00	600	764.01	141	921.44	147	217,800.00	107,725.34	135,451.44	460,977
ลำปาง	342	26.00	1,140	56.83	246	230.36	234	29,640.00	13,968.82	53,904.14	97,513
ลำพูน	71	142.00	237	300.97	94	115.18	84	33,606.67	28,291.50	9,675.10	71,573
สุโขทัย	0	490.00	0	1,873.19	0	50.52	0	0.00	0.00	0.00	0
อุดรธานี	277	112.00	923	237.83	199	345.54	207	103,413.33	47,350.89	71,526.65	222,291
รวม	210	180.00	700	378.85	151	115.18	176	126,000.00	57,182.32	20,271.64	203,454
		3,393.00		8,000.00		5,760.00		2,434,560.00	1,164,593.26	1,115,062.65	4,714,216

ภาพที่ 4-18 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดลำพูนไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า รถบรรทุก 6 ล้อ	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่งต่อ ลูกบาศก์เมตร (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	ค่าขนส่ง (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	รวมค่าขนส่งทั้งหมด	
i	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ = V ₄ R ₄	TC ₆ = V ₆ R ₆	TC _C = V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C	
กำแพงเพชร	77	52.00	257	111.55	109	180.85	84	13,346.67	12,201.29	15,260.33	40,808
เชิงราย	400	714.00	1,333	1,504.87	288	287.95	263	952,000.00	432,649.30	75,586.74	1,460,236
เชิงใหม่	298	286.00	993	601.95	141	172.77	207	284,093.33	84,651.79	35,835.89	404,581
ตาก	79	224.00	263	473.56	109	691.08	84	58,986.67	51,797.95	58,313.23	169,098
น่าน	282	77.00	940	162.06	203	1,612.52	207	72,380.00	32,848.07	334,468.30	439,696
พะเยา	337	43.00	1,123	90.50	109	460.72	234	48,303.33	9,899.16	107,983.36	166,186
พิจิตร	125	42.00	417	90.50	125	147.51	105	17,500.00	11,312.81	15,557.98	44,371
พิษณุโลก	59	402.00	197	846.09	94	25.26	84	79,060.00	79,321.23	2,131.33	160,513
เพชรบูรณ์	229	240.00	763	507.23	165	403.13	176	183,200.00	83,487.70	70,862.06	337,550
แพร่	165	363.00	550	764.01	141	921.44	147	199,650.00	107,442.65	135,340.86	442,434
แม่ฮ่องสอน	578	26.00	1,927	56.83	415	230.36	359	50,093.33	23,608.13	82,786.63	156,488
ลำปาง	207	142.00	690	300.97	149	115.18	176	97,980.00	44,779.20	20,246.30	163,006
ลำพูน	277	490.00	923	1,873.19	199	50.52	207	452,433.33	372,940.67	10,478.33	835,852
สุโขทัย	0	112.00	0	237.83	0	345.54	0	0.00	0.00	0.00	0
อุดรธานี	100	180.00	333	378.85	109	115.18	84	60,000.00	41,438.36	9,718.87	111,157
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		2,569,026.67	1,388,378.32	974,570.22	4,931,975

ภาพที่ 4-19 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดสุโขทัยไปยังจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ลูกค้า	ระยะทาง	ปริมาณสินค้า		ค่าขนส่งต่อ		ปริมาณสินค้า		ค่าขนส่ง		รวมค่าขนส่งทั้งหมด	
		(ลูกมาส์กเมตร)	(ลูกมาส์กเมตร)	ลูกมาส์กเมตร	(บาท/ ลูกมาส์กเมตร)	(ลูกมาส์กเมตร)	(บาท)	(บาท)	(บาท)		
จากศูนย์กระจายสินค้า											
เชิงรับ	D _i	V ₄	R ₄	V ₆	R ₆	V _C	R _C	TC ₄ =	TC ₆ =	TC _C =	
	รถบรรทุก 4 ล้อ	รถบรรทุก 4 ล้อ	รถบรรทุก 6 ล้อ	รถบรรทุก 6 ล้อ	รถบรรทุก 6 ล้อ	รถบรรทุกคอนเทนเนอร์	รถบรรทุกคอนเทนเนอร์	V ₄ R ₄	V ₆ R ₆	V _C R _C	V ₄ R ₄ +V ₆ R ₆ +V _C R _C
	177	52.00	590	111.55	141	180.85	147	30,680.00	15,728.49	26,585.31	72,994
	308	714.00	1,027	1,504.87	221	287.95	234	733,040.00	333,139.96	67,380.18	1,133,560
	231	286.00	770	601.95	166	172.77	176	220,220.00	99,941.99	30,407.47	350,569
	179	224.00	597	473.56	141	691.08	147	133,653.33	66,771.90	101,588.58	302,014
	191	77.00	637	162.06	141	1,612.32	147	49,023.33	22,850.83	237,040.01	308,914
	214	43.00	713	90.50	154	460.72	176	30,673.33	13,920.42	81,086.57	125,680
	189	42.00	630	90.50	141	147.51	147	26,460.00	12,760.85	21,684.11	60,905
	118	402.00	393	846.09	125	25.26	105	158,120.00	105,761.64	2,652.17	266,534
	288	240.00	960	507.23	207	403.13	207	230,400.00	104,997.63	83,447.76	418,845
	74	363.00	247	764.01	94	921.44	84	89,540.00	71,816.89	77,400.82	238,758
แม่ฮ่องสอน	552	26.00	1,840	56.83	397	230.36	359	47,840.00	22,546.17	82,699.09	153,085
ลำปาง	140	142.00	467	300.97	125	115.18	105	66,266.67	37,621.68	12,093.88	115,982
ลำพูน	210	490.00	700	1,873.19	151	50.52	176	343,000.00	282,734.81	8,891.07	634,626
สุโขทัย	100	112.00	333	237.83	109	345.54	84	37,333.33	25,923.70	29,025.31	92,282
อุดรธานี	0	180.00	0	378.85	0	115.18	0	0.00	0.00	0.00	0
รวม		3,393.00		8,000.00		5,760.00		2,196,250.00	1,216,516.97	861,982.33	4,274,749

ภาพที่ 4-20 ค่าขนส่งสินค้ารวมจากศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดอุดรธานีไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือ

ศูนย์กระจาย สินค้า	ค่าพิชิต CPS	คำนวณระหว่างโรงงานขลุงถึงจังหวัดภาคเหนือ						คำนวณระหว่างจังหวัดภาคเหนือถึงจังหวัดภาคเหนือ						รวมค่าขนส่ง ทั้งหมด	ค่าเช่าคลังสินค้า (บาทปี)	ต้นทุนการกระจาย สินค้าทั้งหมด
		คำนวณส่ง (บาท)	คำนวณส่ง (บาท)	คำนวณส่ง 6 ล้อ	คำนวณส่ง 4 ล้อ	คำนวณส่ง 6 ล้อ	คำนวณส่ง 4 ล้อ	คำนวณส่ง (บาท)	คำนวณส่ง (บาท)	คำนวณส่ง 6 ล้อ	คำนวณส่ง 4 ล้อ	คำนวณส่ง (บาท)	คำนวณส่ง (บาท)			
		$TC_4 =$	$TC_6 =$	$TC_4 =$	$TC_6 =$	$TC_4 =$	$TC_6 =$	$TC_4 =$	$TC_6 =$	$TC_4 =$	$TC_6 =$	$TC_4 =$	$TC_6 =$			
X_i	Y_i	$V_4 R_4$	$V_6 R_6$	$V_4 R_4 + V_6 R_6$	$V_4 R_4$	$V_6 R_6$	$V_4 R_4 + V_6 R_6$	$V_4 R_4$	$V_6 R_6$	$V_4 R_4 + V_6 R_6$	$V_4 R_4$	$V_6 R_6$	$V_4 R_4 + V_6 R_6$			
กำแพงเพชร	99.52	16.48	76,093.33	35,197.38	44,261.84	155,552.55	3,129,300.00	1,700,578.27	1,155,568.55	5,985,447	6,140,999	900,000.00	7,196,551.93			
สิงห์ชัย	99.83	19.91	2,061,080.00	936,685.74	140,267.39	3,138,033.13	2,937,030.00	1,525,409.93	1,224,601.33	5,687,041	8,825,074	1,266,000.00	13,229,107.53			
เชียงใหม่	98.99	18.79	740,740.00	336,168.51	65,923.73	1,142,832.24	2,311,896.67	1,006,951.26	1,192,198.76	4,511,047	5,653,879	1,440,000.00	8,236,711.17			
ตาก	99.12	16.88	378,560.00	172,568.07	195,499.27	746,627.34	3,128,920.00	1,622,198.70	1,171,825.07	5,922,944	6,669,571	900,000.00	8,316,198.46			
น่าน	100.73	18.79	192,243.33	87,245.40	583,473.19	862,961.92	3,131,653.33	1,507,378.58	871,849.40	5,510,881	6,373,843	900,000.00	8,136,805.15			
พะเยา	99.88	19.19	110,653.33	50,217.57	175,801.22	336,672.13	2,507,643.33	1,356,263.40	959,727.66	4,823,634	5,160,307	900,000.00	6,396,978.65			
พิจิตร	100.35	16.44	59,500.00	27,645.69	36,101.83	123,247.52	3,287,576.67	1,808,033.61	1,196,334.12	6,291,944	6,415,192	900,000.00	7,438,439.43			
พิษณุโลก	100.26	16.83	613,720.00	278,523.28	6,680.18	898,923.46	2,677,460.00	1,455,023.41	1,025,915.51	5,158,399	6,057,322	1,200,000.00	8,156,245.84			
เพชรบูรณ์	101.15	16.44	341,600.00	155,673.57	98,766.67	596,040.25	4,523,613.33	2,370,016.84	1,873,711.03	8,767,341	9,363,381	900,000.00	10,859,421.69			
แพร่	100.14	18.15	764,720.00	347,051.30	297,044.08	1,408,815.38	2,072,503.33	1,128,973.16	733,633.65	3,935,110	5,343,926	900,000.00	7,652,740.91			
แม่ฮ่องสอน	97.98	19.30	87,100.00	41,048.74	130,225.15	258,373.89	6,076,716.67	2,971,014.86	2,404,921.62	11,452,653	11,711,027	840,000.00	12,809,400.93			
ลำปาง	99.51	18.29	321,866.67	147,100.76	39,404.16	508,371.59	2,021,423.33	1,124,890.03	928,000.56	4,074,314	4,582,686	780,000.00	5,871,057.10			
ลำพูน	99.02	18.58	1,226,633.33	1,011,113.52	19,276.45	2,257,023.31	2,434,560.00	1,164,593.26	1,115,062.65	4,714,216	6,971,239	1,380,000.00	10,608,262.53			
สุโขทัย	99.82	17.01	189,653.33	86,838.46	97,749.63	374,241.43	2,569,026.67	1,388,378.32	974,570.22	4,931,975	5,306,217	960,000.00	6,640,458.07			
อุตรดิตถ์	100.10	17.63	345,200.00	155,753.75	34,856.86	533,810.61	2,196,250.00	1,216,516.97	861,983.33	4,274,749	4,808,560	900,000.00	6,242,370.52			
			7,507,363.33	3,868,831.75	1,965,331.66	13,341,526.74	45,005,573.33	23,346,220.62	17,689,902.46	86,041,696.42	99,383,223.16	15,066,000.00	127,790,749.90			

ภาพที่ 4-21 เปรียบเทียบต้นทุนรวมเมื่อคำนวณระยะจริง

การหาค่าเช่าคลังสินค้าของศูนย์กระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่าง

กำหนดให้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า เท่ากัน คือ 1,000 ตารางเมตร โดยแต่ละพื้นที่จะมีอัตราค่าเช่าคลังสินค้าแต่ละจังหวัดแตกต่างกัน ผู้วิจัยจะทำการคำนวณค่าเช่าคลังสินค้า โดยนำอัตราค่าเช่าต่ำสุดและอัตราค่าเช่าที่สูงที่สุดของค่าเช่ามาคำนวณโดยการเฉลี่ย ดังนั้นเมื่อคำนวณหาค่าเช่าเฉลี่ยต่อปีออกมาจะได้ค่าตามภาพที่ 4-21

จากภาพที่ 4-21 พบว่า การกระจายสินค้าที่มีต้นทุนที่ต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมทั้งหมดของการกระจายสินค้าไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือ แสดงให้เห็นว่าจังหวัดลำปางจะมีต้นทุนรวมทั้งหมดที่ต่ำที่สุดและมีตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับตำแหน่งที่คำนวณได้จากวิธีการวิเคราะห์ Center of Gravity โดยจังหวัดลำปาง ตำแหน่งอยู่ที่ลองจิจูด 99.51 ละติจูด 18.29 และมีต้นทุนรวมทั้งหมดของการกระจายสินค้าอยู่ที่ 5,871,057.10 บาท ในขณะที่ค่าพิกัดที่คำนวณได้ตามสมการที่ 3-9 และ สมการที่ 3-10 จะอยู่ที่ลองจิจูด 99.73 และ ละติจูด 18.46