

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 การจัดทำฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูลโครงข่ายเส้นทาง (Network) ที่ใช้ในการทำวิจัยนี้เป็นข้อมูลที่ถูกพัฒนาและปรับปรุงขึ้น โดยมีอาณาเขตครอบคลุมเขตอำเภอศรีนคร อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรี-
มาก จังหวัดสุโขทัย และอำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ในเชิงแผนที่ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3
ประเภท ได้แก่

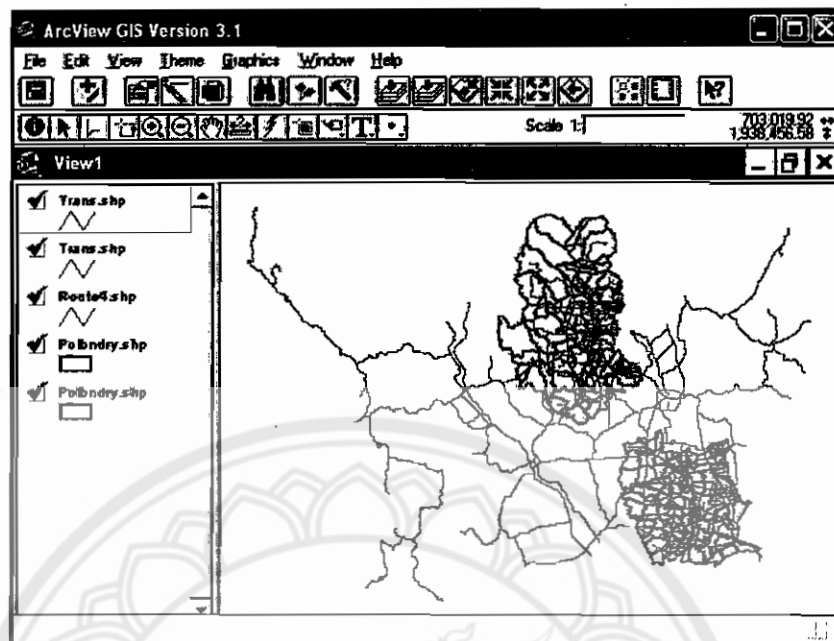
- ประเภท Point ซึ่งแสดงตำแหน่งของที่อยู่อาศัยและศูนย์รวมน้ำนับจำนวน 143 จุด
- ประเภท Line ซึ่งแสดงเส้นทาง จำนวน 1,571 เส้น
- ประเภท Polygon ซึ่งแสดงอาณาเขตพื้นที่ จำนวน 29 พื้นที่

เนื่องจากเส้นทางมีความซับซ้อน ทำให้การจัดเส้นทางเดินรถด้วยมือค่อนข้างลำบากจึงจำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดเส้นทางอย่าง ArcView มาช่วยในการหาเส้นทางที่เหมาะสมในการทำวิจัย

ข้อมูลที่เป็นแผนที่ Digital ที่ได้จากสำนักทางหลวงที่ 4 พิษณุโลก ยังไม่สมบูรณ์เนื่องจากเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งน้ำฝนเดิมันไม่มีปรากฏอยู่ในแผนที่นั้นๆ จึงได้ข้อมูลเส้นทางเพิ่มจากกรมผังเมืองและสิ่งแวดล้อม แต่ข้อมูลที่ได้มานั้นเป็นไฟล์ AutoCAD ซึ่งจะต้องนำมาแปลงเป็น ไฟล์ ArcView และ จะต้องมีการเขียนเส้นทางในส่วนของเส้นทางไปยังที่อยู่อาศัยที่เพิ่มเข้ามาใหม่ด้วย

4.1.1 นำเข้าแผนที่ดิจิทัลสู่ ArcView

ข้อมูลที่ได้จากสำนักทางหลวงที่ 4 พิษณุโลกเข้าสู่โปรแกรม ArcView จะได้เส้นทางในเขตภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดสุโขทัย และ จังหวัดพิจิตร (ภาคผนวก ก. การเข้าสู่โปรแกรม ArcView GIS Version 3.1) ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงเส้นทางในเขตภาคเหนือตอนล่างประกอบด้วยจังหวัดสุโขทัย และ จังหวัดพิจิตร

4.1.2 การสร้างเส้นทาง (Line)

เนื่องจากข้อมูลที่ได้มานั้นมีความละเอียดไม่เพียงพอ จึงทำการสร้างเส้นทางเพิ่มเติมในเขตอำเภอศรีนคร อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอกงไกรลาศ อำเภอดิรัจฉา จังหวัดสุโขทัย และอำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร เพื่อให้ฐานข้อมูลสมบูรณ์และพร้อมสำหรับการคำนวณ (ภาคผนวก ข. การสร้างเส้นทางเพิ่มจากเส้นทางเดิมที่มีในฐานข้อมูล) ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ตัวอย่างแสดงเส้นทางและพื้นที่ที่ทำการศึกษาหลังการปรับปรุง
ในเขตอำเภออำเภอศรีนคร อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอองไทรลาค อำเภอศรีมาศ จังหวัดสุโขทัย

สำหรับการเขียนเส้นทาง ได้ใช้โปรแกรม PointAsia ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ให้ข้อมูลทางด้านแผนที่ทางอากาศ ซึ่งมีความชัดเจนของข้อมูลทางด้าน ที่อยู่เกษตรกรรมผู้เลี้ยงโคนม และเส้นทาง ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าต่างโปรแกรม PointAsia ในเขตอ.ศรีนคร จ.สุโขทัย ที่ระยะความสูง 1 กิโลเมตร

4.1.3 ตรวจสอบความต่อเนื่องของ Network

เมื่อทำการสร้างเส้นทางเสร็จสิ้น ต้องทำการตรวจสอบว่า เส้นทางที่สร้างมานั้น เชื่อมต่อกันหรือไม่ เพราะมีผลต่อการหาคำตอบโดยใช้โปรแกรม ArcView ด้วยฟังก์ชัน Find best route (ภาคผนวก ค. การเชื่อมต่อเส้นทาง) และต้องทำการกำหนดขนาดของเส้นทางที่สร้างขึ้นมานี้ใหม่ ทุกครั้ง (ภาคผนวก ง. การกำหนดระยะ)

4.1.4 สร้างจุด (Point)

ทำการสร้างจุดแสดงที่อยู่ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ในเขตอำเภออำเภอสว่างวีรจักร อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภองาวไกลลา อำเภอศรีมณฑล จังหวัดสุโขทัยอำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร และศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบทั้ง 5 ศูนย์ (ภาคผนวก จ. การสร้างจุดแสดงที่อยู่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมและศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ) ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงที่อยู่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม และศูนย์รวมนํ้านมดิบ
ในเขตอำเภอสว่างวีรจักร อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภองาวไกลลา อำเภอศรีมณฑล จังหวัดสุโขทัย

4.2 ขั้นตอนการจัดเส้นทางการจัดเก็บนํ้ามันดิบ

เมื่อทำการปรับปรุงข้อมูลแผนที่ดิจิทัลทางภูมิศาสตร์แล้ว ทำการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม ArcView เพื่อทำการหาคำตอบ โดยการแบ่งกลุ่มเกษตรกร และหาระยะทางในการขนส่งของเกษตรกร และการจัดรถขนส่ง เพื่อทำการเปรียบเทียบกัน

จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม มีจำนวน 138 ราย ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2549

4.2.1 ทำการแบ่งกลุ่มเกษตรกรเพื่อจัดรถขนส่งนํ้ามันดิบ

โดยแบ่งกลุ่มมีเงื่อนไขดังนี้

1. ตามหมู่บ้าน และสภาพของสิ่งแวดล้อม ได้แก่ เส้นทาง แม่น้ำ เป็นต้น
2. ความจุของรถขนส่งนํ้ามันดิบ โดยบรรทุกได้ 12 ถึง โดยที่ 1 ถึง มีความจุ 50 กิโลกรัม
3. สภาพของเส้นทางที่สามารถวิ่งผ่าน (บ้านอยู่ติดกันอาจจะอยู่ละกลุ่ม)

ซึ่งจะวิ่งออกจากศูนย์รวบรวมนํ้ามันดิบแล้วจัดเก็บนํ้ามันดิบและวิ่งกลับมาที่ศูนย์รวบรวมนํ้ามันดิบ

โดยสมมุติฐานให้ปริมาณนํ้ามันดิบคงที่ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วปริมาณนํ้ามันดิบนั้น จะแบ่งเป็นช่วงเช้า - เย็นและยังขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมและช่วงอายุของการให้นํ้ามันดิบของโคนม และรถจัดเก็บนํ้ามันดิบ 1 คัน วิ่งได้ 1 เที่ยวต่อรอบการเก็บนํ้ามันดิบ ต่อ 1 วัน

4.2.2 ผลลัพธ์ของการแบ่งเส้นทางจากการแบ่งกลุ่มของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

โดยแบ่งตามที่อยู่ หมู่บ้านและมีเงื่อนไขทางด้านปริมาณนํ้ามันดิบ สามารถแบ่งกลุ่มได้ 18 กลุ่ม ดังที่แสดงในตารางที่ 4.1 – 4.18

4.2.3 กำหนดจุดเริ่มต้นของการจัดเก็บในแต่ละจุด

กำหนดจุดเริ่มมายังเส้นทางในการจัดเก็บนํ้ามันดิบแต่ละเส้นทาง โดยใช้ระยะทางที่ดีที่สุดในการเดินทาง โดยมีคำสั่งช่วยคือ

- Find Best Order
- Return to Origin

ซึ่งเป็นคำสั่งที่อยู่ในหน้าต่างของ ฟังก์ชัน Find best route ของโปรแกรม ArcView

4.2.4 การหาเส้นทางที่ดีที่สุด

ในการจัดเก็บน้ำมันดิบในแต่ละเส้นทางของการขนส่งแต่ละคัน โดยใช้โปรแกรม ArcView ฟังก์ชัน Find best route

1. โดยการหาระยะทางของการจัดส่งเองของเกษตรกร และการจัดรถขนส่ง และเปรียบเทียบ

2. การคิดค่าใช้จ่ายของเกษตรกรเมื่อขนส่งเอง คิดจาก

$$2A \times B = C \quad (\text{สมการที่ 4.1})$$

A คือ ระยะทางที่เกษตรกรขนส่งเอง

B คือ อัตราค่าน้ำมันต่อเมตร

(ค่าน้ำมันลิตรละ 25.5 บาท จึงได้ลิตรละ 41,250 เมตร หรือเมตรละ 0.00062 บาท)

C คือ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งเอง

3. การคิดค่าใช้จ่ายของเกษตรกรเมื่อมีรถจัดเก็บ คิดจาก

$$D \times E = C \quad (\text{สมการที่ 4.2})$$

D คือ จำนวนถังที่บรรทุกน้ำมันดิบ

E คือ อัตราค่าจ้างรถขนส่ง (450 บาท/ 1 ถังใน 1 รอบ/ เดือน หรือ 7.50 บาท/ 1 ถัง/ 1 รอบ)

ศูนย์รวบรวมนํ้าบาดาลอำเภอศรีนคร จ.สุโขทัย

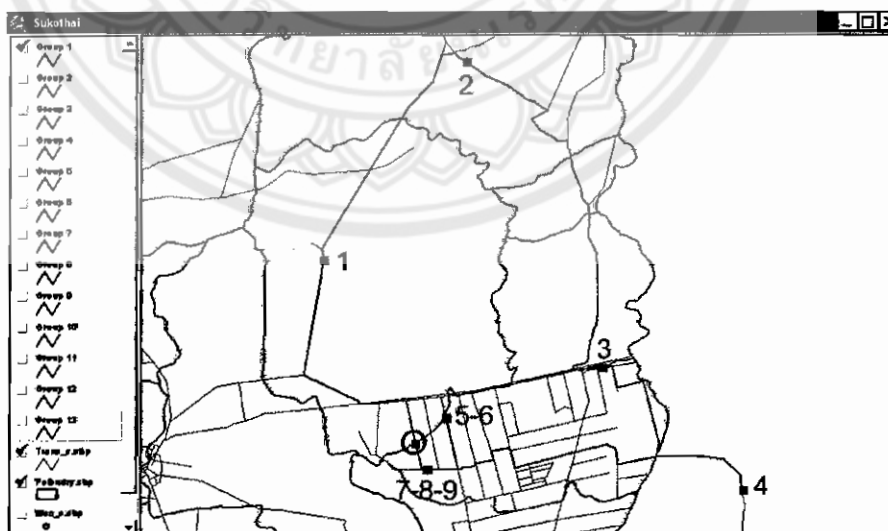
ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดของข้อมูลเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 1

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณนํ้าบาดาล (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายหัสติน อินสมบัติ	58	15,706	9.74
นางสำราญ บุญไชย	20	20,378	12.63
นายมานิตย์ ศรีสงคราม	66	10,187	6.32
นายประพันธ์ ปีกนหลง	34	9,221	5.72
นายดวงเด่น หิมสูงเนิน	45	3,786	2.35
นายอนัน หิมสูงเนิน	75	3,838	2.38
นายคมสิงห์ อินทร์หอม	8	1,245	0.77
นายอำพร อินทร์หอม	31	1,213	0.75
นายประสาธ อินทร์หอม	28	1,280	0.79
		66,854	41.45

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 66,854 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 65,899 เมตร

ลดลง 955 เมตร คิดเป็นร้อยละ 1.43



รูปที่ 4.5 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางรถบรรทุก และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 1

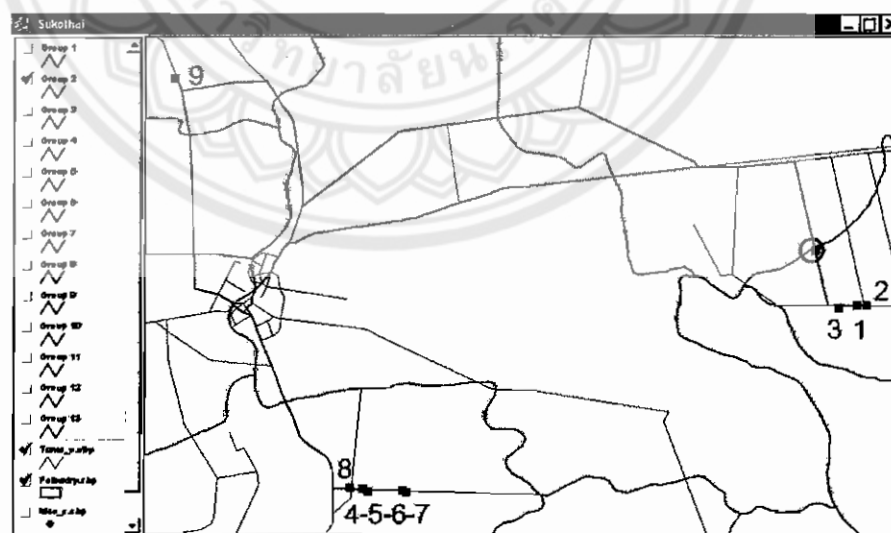
ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 2

ชื่อ-นามสกุล		ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายวีระ	ลุ่มล่า	90	1,213	0.75
นายชาญชัย	คนแก้ว	6	1,696	1.05
นายมณี	เขยพุดซา	50	1,696	1.05
นายระเณม	ดาราเดช	35	16,338	10.13
นายทัศนัย	ตะขาบ	65	16,566	10.27
นายบุญธรรม	สีศีล	39	17,355	10.76
นายอำนาจ	ทิมสูงเนิน	55	16,666	10.33
นายคุณากร	อยู่สุข	23	15,467	9.59
นายพิทักษ์	คนแก้ว	17	17,295	10.72
			104,292	64.66

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 104,292 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 46,091 เมตร

ลดลง 58,201 เมตร คิดเป็นร้อยละ 55.81



รูปที่ 4.6 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางการเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 2

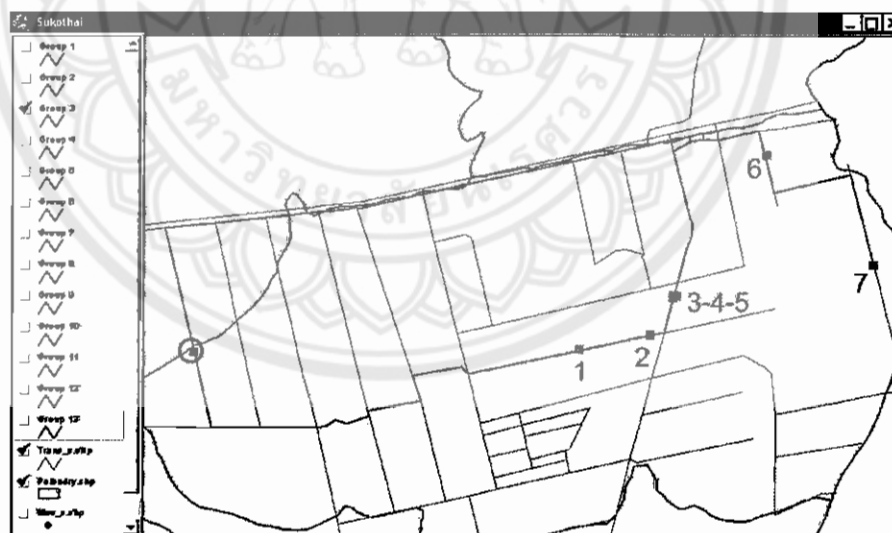
ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 3

ชื่อ-นามสกุล		ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายแก้ว	โตมี	16	12,660	7.85
นางจินดา	ลำดี	58	9,907	6.14
นายอำนาจ	มาประกอบ	93	8,140	5.05
นายฟองแก้ว	นันทวน	30	8,127	5.04
นายประสงค์	มาประกอบ	155	8,100	5.02
นายวิเชียร	ใจมั่น	80	6,502	4.03
นายหน่วง	อบพล	37	7,438	4.61
			60,874	37.74

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 60,874 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 27,011 เมตร

ลดลง 33,863 เมตร คิดเป็นร้อยละ 55.63



รูปที่ 4.7 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางการเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 3

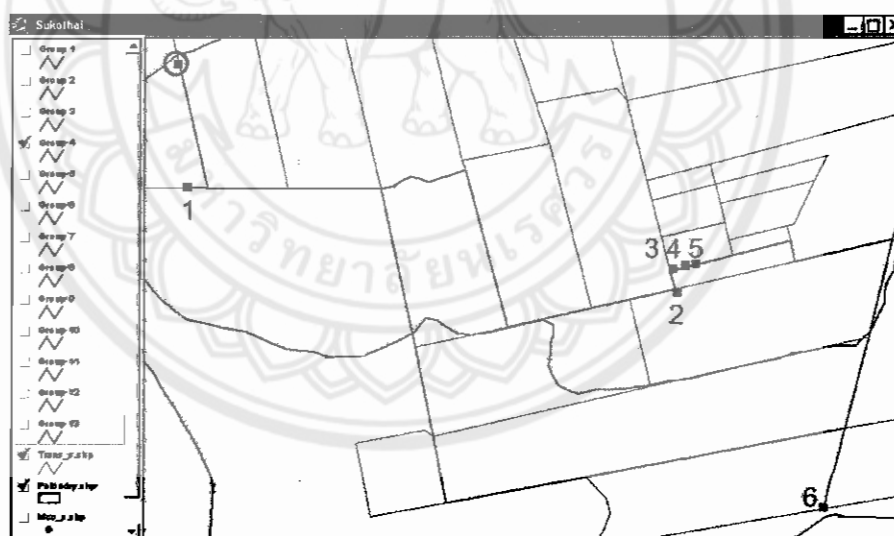
ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดของลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 4

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายมนัส เหมียนเพชร	106	1,196	0.74
นายมนู เจื่อนาค	67	5,789	3.59
นายคำ แสนสุข	27	6,139	3.81
นางวิไล แพรุดชา	89	5,951	3.69
นายวิเชียร แสนสุข	56	6,053	3.75
นางบัวลอย สุขวัฒน์	67	8,837	5.48
		33,965	21.06

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 35,178 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 19,302 เมตร

ลดลง 15,876 เมตร คิดเป็นร้อยละ 46.13



รูปที่ 4.8 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางรถขนส่ง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 4

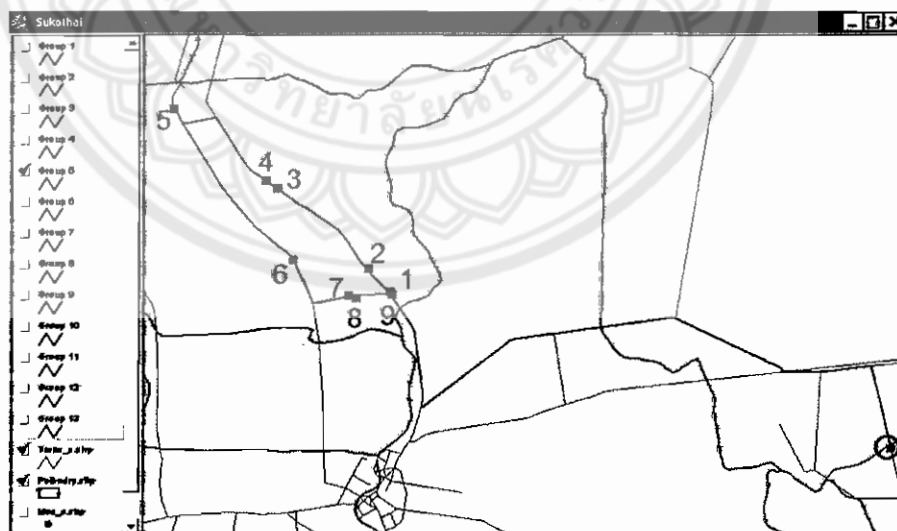
ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดของข้อมูลเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 5

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายดี ประมาณ	80	16,121	10.00
นางประสงค์ พลheim	102	14,346	8.89
นายอรุณ สว่างเต็ม	47	13,694	8.49
นางสุวรรณ มั่งมี	20	13,690	8.49
นายสนั่น พรหมพิราม	35	14,488	8.98
นางพร้าว ตัวนาค	25	14,318	8.88
นายวิวัฒน์ ตัวนาค	20	16,983	10.53
นางวันเพ็ญ สีดี	42	16,710	10.36
นายต้น ภิญโญ	42	19,973	12.38
		140,323	87.00

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 140,323 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 39,578 เมตร

ลดลง 100,745 เมตร คิดเป็นร้อยละ 71.80



รูปที่ 4.9 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางทางการเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 5

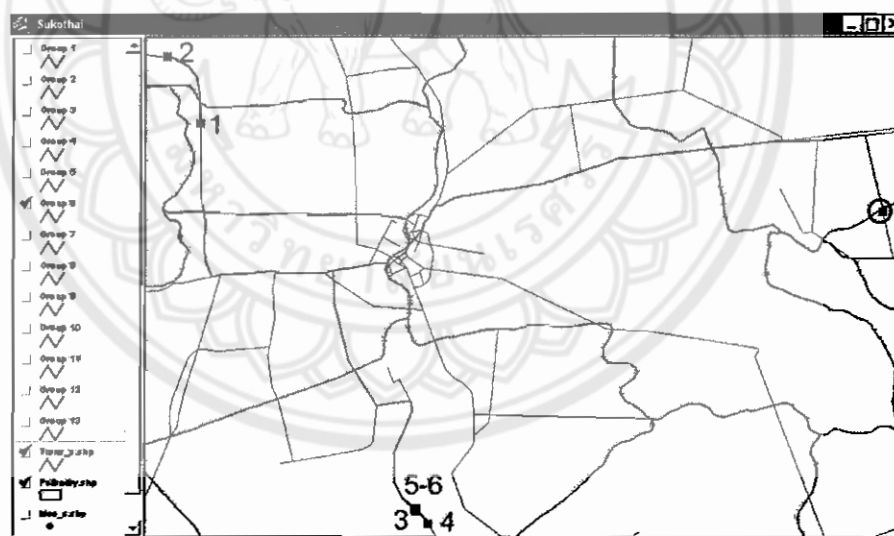
ตารางที่ 4.6 แสดงรายละเอียดของข้อมูลเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 6

ชื่อ-นามสกุล		ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายไพรัตน์	เหมือนเพชร	54	21,407	13.27
นายบุญช่วย	ภวันตุ	55	19,615	12.16
นางผ่องศรี	ผดุงศิลป์	32	27,595	17.11
นายประทีป	รัฐมัย	28	27,595	17.11
นายรินทร์	นาคประเสริฐ	27	27,557	17.09
นายสมเกียรติ	เดือนสติ	33	27,158	16.84
			150,927	93.57

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 150,927 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 56,264 เมตร

ลดลง 94,663 เมตร คิดเป็นร้อยละ 62.72



รูปที่ 4.10 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางรถขนส่ง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 6

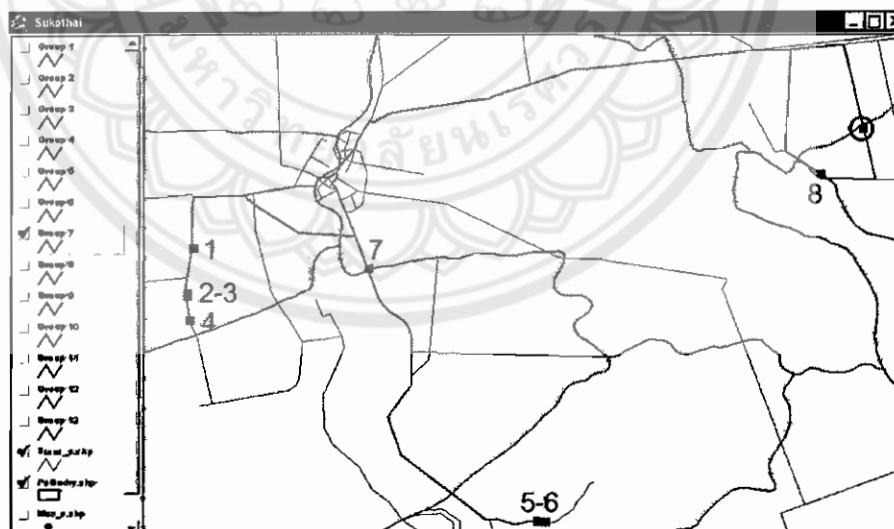
ตารางที่ 4.7 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 7

ชื่อ-นามสกุล		ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นางวิภา	เพียรสวรรค์	30	16,908	10.48
นายทองสุข	ไชโย	21	14,137	8.76
นายเพื่อน	รูปทรง	27	2,110	1.31
นายราชัน	แตกฉาน	45	15,967	9.90
นายสมบุญ	ทองอิน	81	21,441	13.29
นายจำนงค์	แดงเรือ	62	21,272	13.19
นายชนะ	รัศมี	33	16,864	10.46
นายสมัย	จันทะนิตย์	37	15,967	9.90
			124,666	77.29

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 124,666 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 54,707 เมตร

ลดลง 69,959 เมตร คิดเป็นร้อยละ 56.12



รูปที่ 4.11 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางการเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 7

ศูนย์รวบรวมนํ้าบาดาลอำเภอกีรีมาศ จ.สุโขทัย

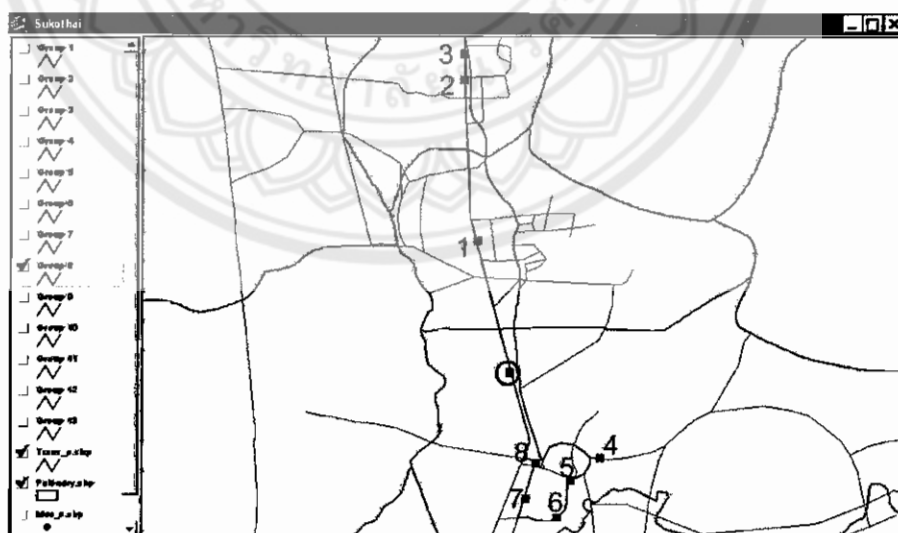
ตารางที่ 4.8 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 8

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณนํ้าบาดาล (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายอเนก ผ่องทอง	68.0625	6,558	4.07
นายฉลอง แก้วทุ่ง	43.8125	7,144	4.43
นางวิวิ นาคทรัพย์	52.375	2,978	1.85
นายถวิล อ่อนปาน	50.625	2,340	1.45
นายจารุวัฒน์ พุทธะกุล	43.625	3,152	1.95
นายสมชาย อยู่ยอด	12	3,241	2.01
นายสุพจน์ เลี่ยมวัฒนสุธา	53.6875	3,970	2.46
นายมานะ เงินนา	87.5625	4,162	2.58
		33,545	20.80

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 33,545 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 24,653 เมตร

ลดลง 8,892 เมตร คิดเป็นร้อยละ 26.51

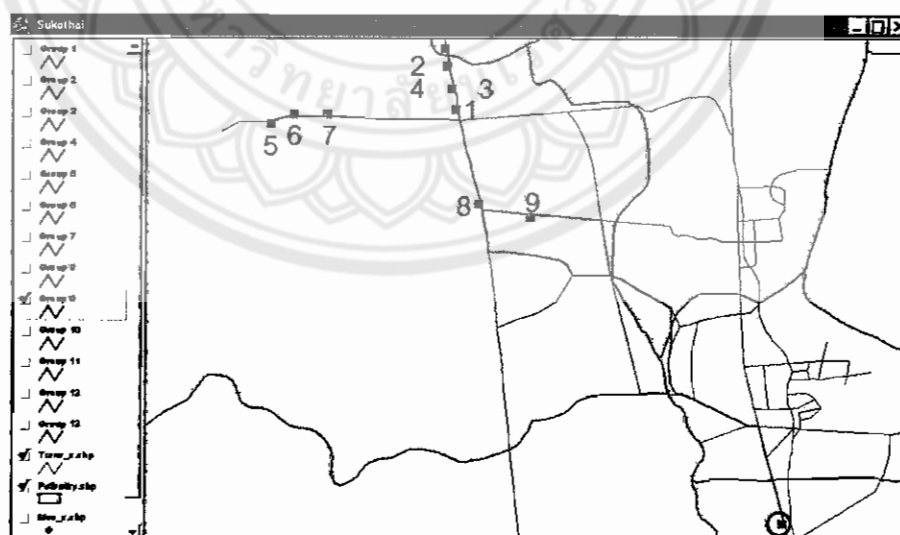


รูปที่ 4.12 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางรถขนส่ง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 8

ตารางที่ 4.9 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 9

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นางดารารพร แก้วหนู	34.625	11,210	6.95
นายธนพล โพธิ์รี	31.1875	13,308	8.25
นายประเชิญ บุญเรือง	59.3125	13,758	8.53
นายขวัญเมือง ศรีพยัคฆ์	14.375	14,627	9.07
นางระเวง อยู่แย้ม	37.3125	14,255	8.84
นายสมนึก ปานเขียว	47.6875	10,132	6.28
นายว่อง คำดี	26.0625	15,883	9.85
นายหัตพงษ์ โพธิ์รี	18.5	16,544	10.26
นายทวี ศรีพยัคฆ์	27.25	17,061	10.58
		126,778	78.60

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 126,778 เมตร
 ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 37,369 เมตร
 ลดลง 89,409 เมตร คิดเป็นร้อยละ 70.52

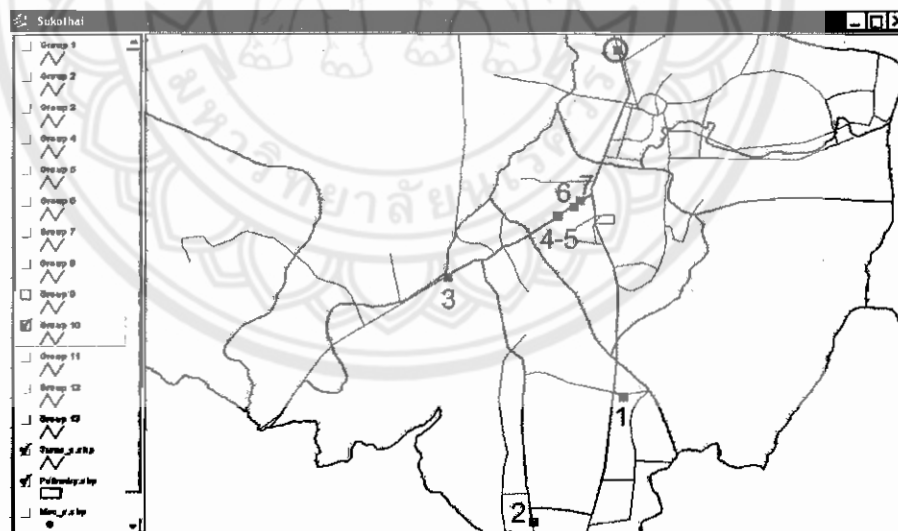


รูปที่ 4.13 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางรถขนส่ง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 9

ตารางที่ 4.10 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 10

ชื่อ-นามสกุล		ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายเสมียน	อินทร์ป้อม	113.4375	7,036	4.36
นายชลทิศ	ปิ่นโตนด	143	6,025	3.74
นายสมหมาย	อินทร์ป้อม	65.9375	6,991	4.33
นายโกมินทร์	สุขเขียว	64.25	6,324	3.92
นางงก	เปรมอัน	111.5	13,258	8.22
นางสมจิตร	บ้านเม่น	132.875	11,561	7.17
นายกำจร	ตาแจ่ม	33.625	20,175	12.51
			44,994	27.90

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 71,371 เมตร
 ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 43,788 เมตร
 ลดลง 27,583 เมตร คิดเป็นร้อยละ 38.65



รูปที่ 4.14 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 10

ศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบอำเภอทุ่งเสลี่ยม จ.สุโขทัย

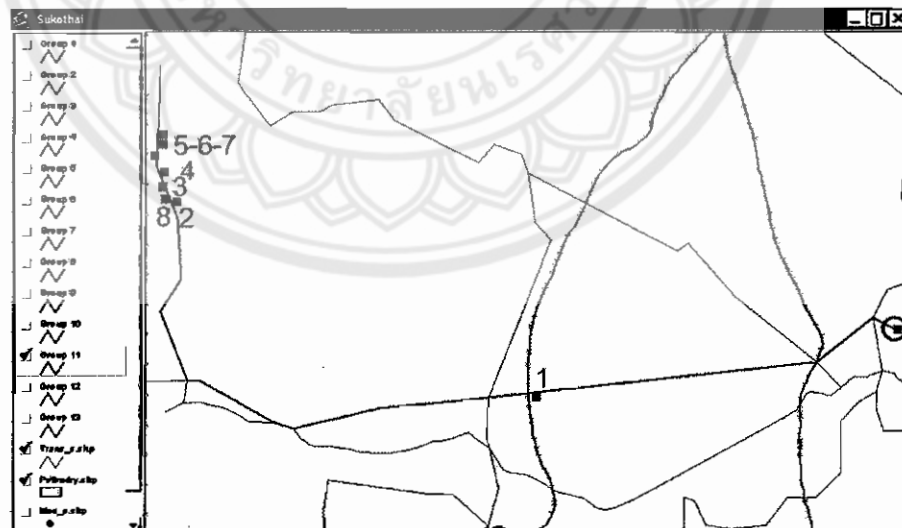
ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 11

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณนํ้านมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นส.กาญติกา วงศ์กาติบ	12.875	16,330	10.12
นายม่าย ตีปาละวงศ์	23.8125	16,517	10.24
นายอาน จงป้อ	16.4375	16,010	9.93
นายพุด ปุ่มตะมะ	55.1875	15,791	9.79
นายผล วงศ์กาติบ	50.75	16,683	10.34
นายประจักษ์ สุวรรณรินทร์	84.625	15,488	9.60
นายไพศาล วงศ์เวียน	48.0625	15,587	9.66
นายจรัญญ์ จาริพันธ์	44.8125	6,299	3.91
		118,705	73.60

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 118,705 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 33,367 เมตร

ลดลง 85338 คิดเป็นร้อยละ 71.89



รูปที่ 4.15 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางรถขนส่ง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 11

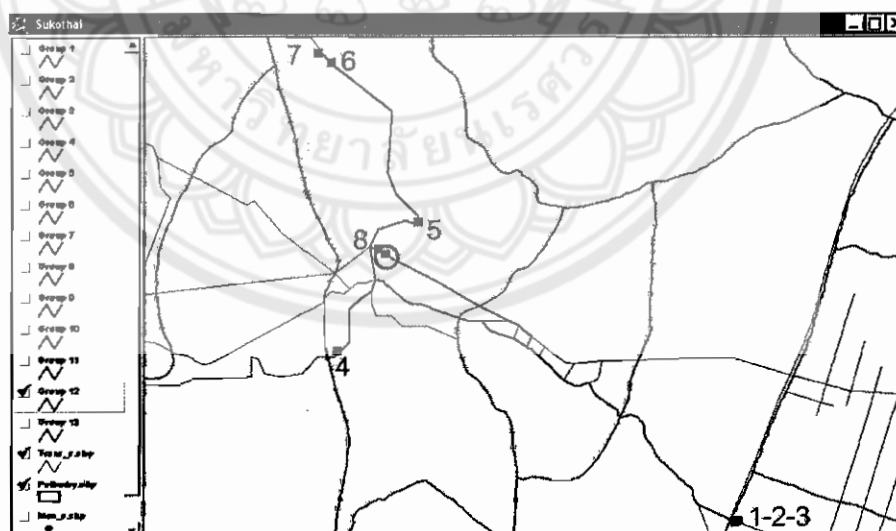
ตารางที่ 4.12 แสดงรายละเอียดของข้อมูลเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 12

ชื่อ-นามสกุล		ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายนา	สีปาระ	38.5	3,756	2.33
นายมานพ	หอมบุปผา	27.8125	2,173	1.35
นายเบ้ง	เสาร์แก้วคำ	51.875	220	0.14
นายประเสริฐ	บุทอง	63.8125	12,851	7.97
นายจรัส	ชื่นชอบ	64.5625	12,851	7.97
นายเสมียน	เผื่อยา	65.9375	12,852	7.97
นายเสาร์	จันทร์ราช	11.4375	7,993	4.96
นายเสาร์	ปรากฏวงศ์	7.25	7,572	4.69
			60,268	37.37

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 60,268 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 46,823 เมตร

ลดลง 13,345 เมตร คิดเป็นร้อยละ 22.31



รูปที่ 4.16 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางการเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 12

ศูนย์รวบรวมนํ้าผิบบ้านเมืองโบราณสุโขทัย

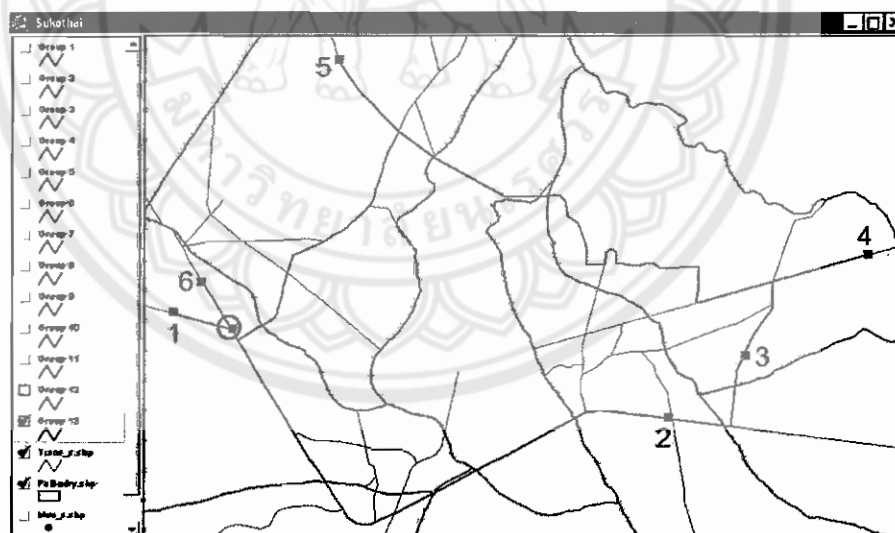
ตารางที่ 4.13 แสดงรายละเอียดของข้อมูลเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 13

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณนํ้าผิบบ้านเมืองโบราณสุโขทัย (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายอ่อน เข้มมาก	59.6875	14906	9.24
นายสวัสดิ์ พลอยดำ	48	17915	11.11
นายปรีชา เข้มมาก	56.375	8935	5.54
นายสุวรรณ แดงโม	71.375	12014	7.45
นายวัชร อาราม	66.8125	1187	0.74
นายอุทัย สุวรรณโรจน์	51.6875	1347	0.84
		56304	34.91

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 56,304 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 46,579 เมตร

ลดลง 9,725 เมตร คิดเป็นร้อยละ 17.27



รูปที่ 4.17 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางการเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 13

ศูนย์รวบรวมนํ้ามันดิบอำเภอโพทะเล จ.พิจิตร

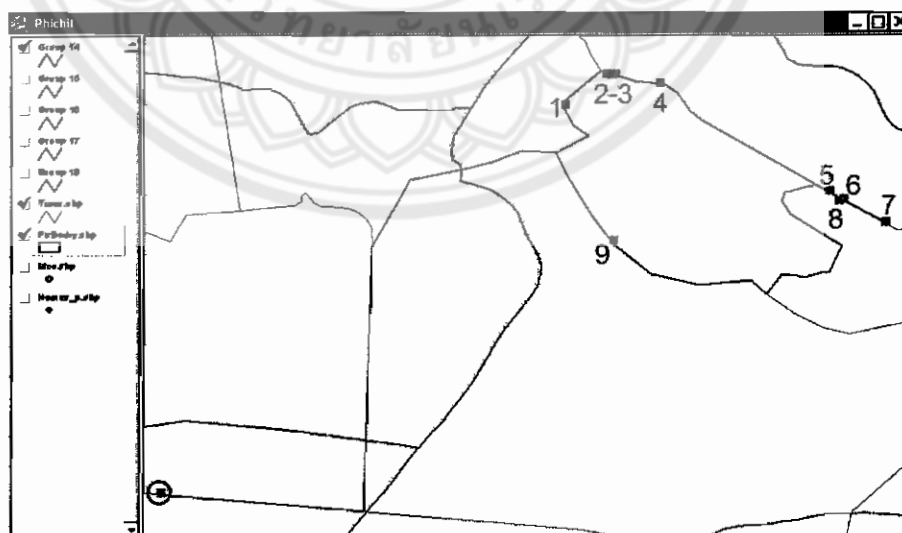
ตารางที่ 4.14 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 14

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณน้ำมันดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายคมธรรมค์ โหมคธ่อน	22.0625	12,092	7.50
นายพยุงค์ศักดิ์ สินชัย	23.1875	12,478	7.74
นายภูวนัด ภูวธรรมเพ็ญ	40.25	12,231	7.58
นางสมจิต นิยม	15.0625	12,269	7.61
นายสุนทร มีบุญ	54.25	8,886	5.51
นายสุมนา เนียมเอี่ยม	53.5625	9,327	5.78
นางประจัน เทียงทิศ	54.625	9,242	5.73
นายยนต์ ชูน้อย	19.6875	9,845	6.10
นายชาญ เทียงทิศ	16	8,633	5.35
		95,003	58.90

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 95,003 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 26,924 เมตร

ลดลง 68,079 เมตร คิดเป็นร้อยละ 71.66



รูปที่ 4.18 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางรถขนส่ง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 14

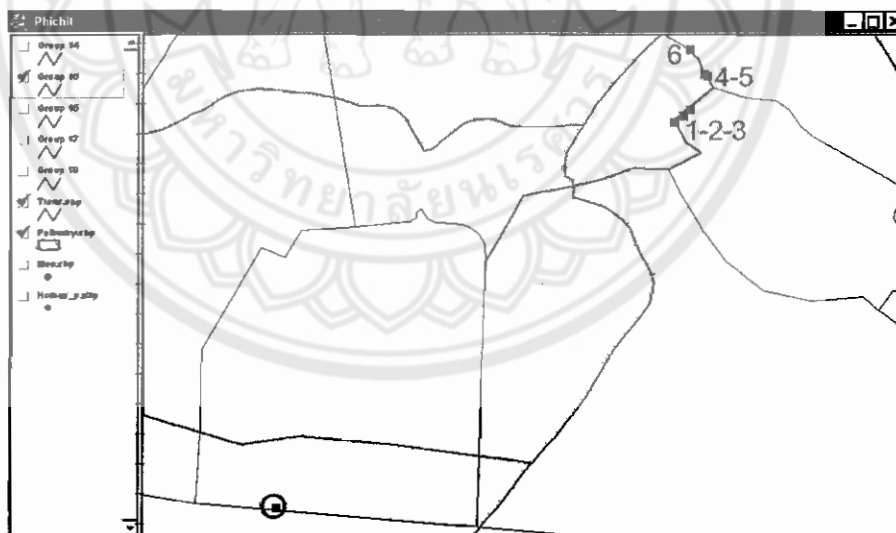
ตารางที่ 4.15 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 15

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายประเทือง มีบุญ	53.3125	9,667	5.99
นางนวล พิสมัย	24.8125	9,319	5.78
นางรุ่ง วรเจริญ	45.4375	8,593	5.33
นายจรัญ วรเจริญ	15.8125	8,813	5.46
นางประทุม เสงี่ยมบุญ	72.9375	8,714	5.40
นายทวีป เนียมเยี่ยม	60.9375	9,055	5.61
นายวัฒนา มีบุญ	164.1875	8,955	5.55
		63,116	39.13

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 63,116 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 19,335 เมตร

ลดลง 43,781 เมตร คิดเป็นร้อยละ 69.37



รูปที่ 4.19 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางการเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 15

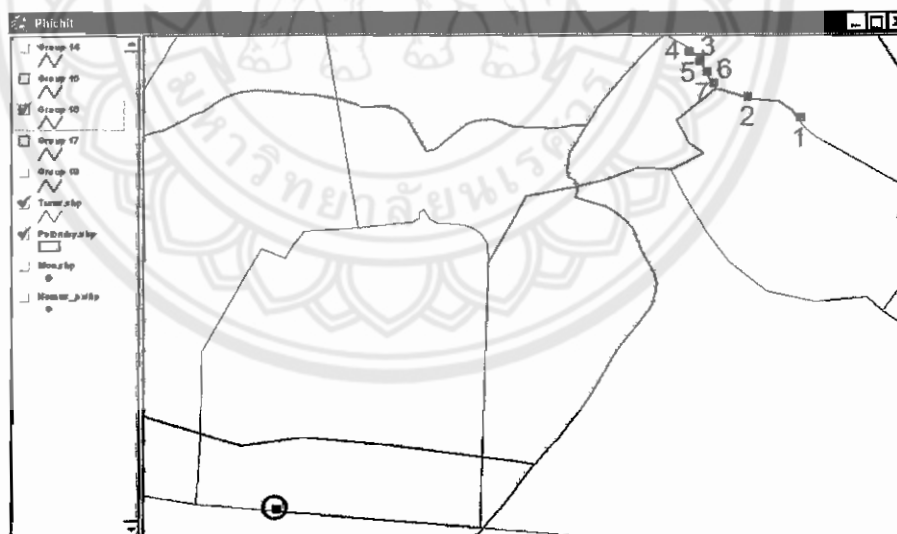
ตารางที่ 4.16 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 16

ชื่อ-นามสกุล		ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม/รอบ)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นางแก้วดา	เนียมเยี่ยม	61.125	9,530	5.91
นายเฉลิม	เนียมเยี่ยม	44.875	9,560	5.93
นางจันทิมา	ภูทอง	21.6875	9,695	6.01
นายระย้า	ศรีโชติ	19.5625	9,525	5.91
นายประเสริฐ	อิมใจ	20.5	10,179	6.31
นายป้อม	สอนศรี	30.5625	9,392	5.82
นางเพลิน	มีบุญ	117.25	9,242	5.73
			67,123	41.62

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 67,123 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 21,404 เมตร

ลดลง 45,719 เมตร คิดเป็นร้อยละ 68.11



รูปที่ 4.20 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางการเดินทาง และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 16

ตารางที่ 4.17 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 17

ชื่อ-นามสกุล		ปริมาณน้ำหนัก (กิโลกรัม)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นายบุญเลิศ	กองทรัพย์	49.0625	62,789	38.93
นายณัฐพล	มีบุญ	84.0625	61,757	38.29
นายสุนทร	ศรีภา	100.5625	60,010	37.21
นางสมร	ศรีภา	56.625	38,996	24.18
นายวิชัย	ทองคำ	78.5	58,869	36.50
นายจำลอง	หาตวัน	41.9375	20,373	12.63
นางจันทร์เพ็ญ	ธนะเกษม	145.875	56,268	34.89
			359,062	222.62

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 359,092 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 125,596 เมตร

ลดลง 233,496 เมตร คิดเป็นร้อยละ 65.02



รูปที่ 4.21 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางรถบรรทุก และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 17

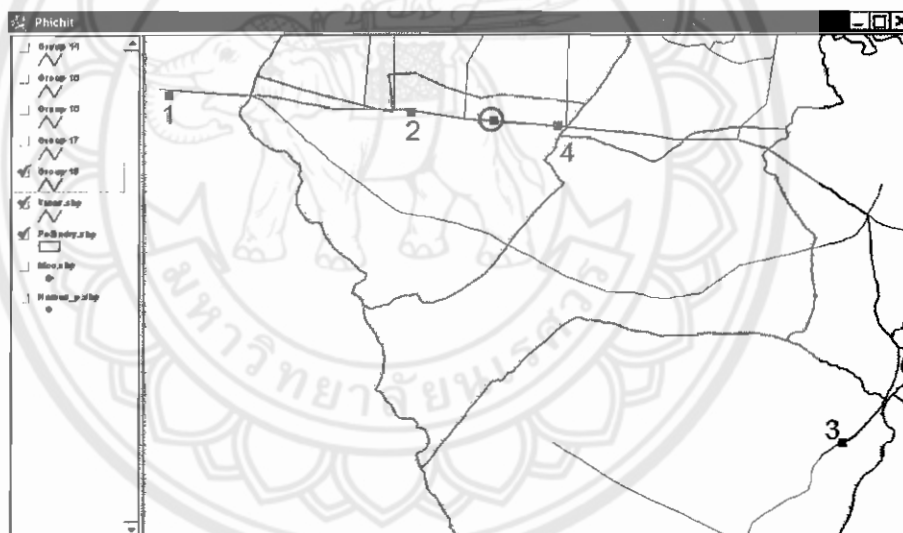
ตารางที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของกลุ่มเกษตรกรที่จัดเก็บโดยรถขนส่ง กลุ่มที่ 18

ชื่อ-นามสกุล	ปริมาณน้ำนมดิบ (กิโลกรัม)	ระยะทางถึงศูนย์ (เมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
นางเสงี่ยม เพ็ญทิศ	88.75	9,179	5.69
นายสง่า เขียวยิ่ง	39.8125	1,991	1.23
นางจอมศรี เขียวยิ่ง	65.375	2,569	1.59
นายพรหม เคล้าเครือ	22.875	10,102	6.26
		23,841	14.78

ระยะทางรวมก่อนปรับปรุง 23,841 เมตร

ระยะทางรวมหลังการปรับปรุง 60,593 เมตร

เพิ่มขึ้น 36,752 เมตร คิดเป็นร้อยละ 154.15



รูปที่ 4.22 รูปแสดงที่อยู่เกษตรกร เส้นทางการเดินรถ และลำดับการขนส่ง กลุ่มที่ 18

4.3 สรุปผลการจัดกลุ่ม และการหาคำตอบ

ผลการจัดกลุ่มและหาคำตอบ ดังที่แสดงในตารางที่ 4.19 และ 4.20

ตารางที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบระยะทางของผลการจัดกลุ่มของทุกกลุ่ม

กลุ่มที่	ระยะทางการ ขนส่งเอง (เมตร)	ระยะทางการจัด รถขนส่ง (เมตร)	ความแตกต่าง (เมตร)	ความแตกต่าง %
1	66,854	65,899	955	1.43
2	104,292	46,091	58,201	55.81
3	60,874	27,011	33,863	55.63
4	35,178	19,302	15,876	45.13
5	140,323	39,578	100,745	71.80
6	150,927	56,264	94,663	62.72
7	124,666	54,707	69,959	56.12
8	33,545	24,653	8,892	26.51
9	126,778	37,369	89,409	70.52
10	71,371	43,788	27,583	38.65
11	118,705	33,367	85,338	71.89
12	60,268	46,823	13,445	22.31
13	56,304	46,579	9,725	17.27
14	95,003	26,924	68,079	71.66
15	63,116	19,335	43,781	69.37
16	67,123	21,404	45,719	68.11
17	359,092	125,596	233,496	65.02
18	23,841	60,593	-36,752	-154.15
รวม	1,758,260	795,283	962,977	54.77

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ระยะทางที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมจัดส่งเอง เมื่อเปรียบกับการมี การจัดรถขนส่งกันเป็นกลุ่มกัน การจัดรถขนส่งจะสามารถลดระยะทางลงได้ 962,977 เมตร ซึ่ง สามารถลดระยะทางลงได้ 54.77 %

ตารางที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการขนส่งโดยรวม

กลุ่มที่	ค่าใช้จ่ายโดยการ ขนส่งเอง (บาท)	ค่าใช้จ่ายโดยการ จัดรถขนส่ง (บาท)	ความแตกต่าง (บาท)	ความแตกต่าง %
1	82.90	84.00	-1.10	-1.33
2	129.32	84.00	45.32	35.04
3	75.48	84.00	-8.52	-11.29
4	42.12	70.00	-27.88	-66.19
5	174.00	77.00	97.00	55.75
6	187.14	56.00	131.14	70.08
7	154.58	70.00	84.58	54.72
8	41.60	84.00	-42.40	-101.92
9	157.20	70.00	87.20	55.47
10	55.80	119.00	-63.20	-113.26
11	147.20	70.00	77.20	52.45
12	74.74	77.00	-2.26	-3.02
13	69.82	77.00	-7.18	-10.28
14	117.80	84.00	33.80	28.69
15	78.26	84.00	-5.74	-7.33
16	83.24	56.00	27.24	32.72
17	445.24	84.00	361.24	81.13
18	29.56	42.00	-12.44	-42.08
รวม	2,146.00	1,372.00	774.00	36.07

จากตารางจะว่าค่าใช้จ่ายในระหว่างการขนส่งเองกับการจัดรถขนส่ง การจัดรถขนส่งจะมี
ค่าใช้จ่ายรวมที่น้อยกว่า ซึ่งลดลงได้ประมาณ 774 บาท/ 1 รอบการขนส่ง หรือลดลง 36.07 %