

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้หลักการศึกษาวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เป็นงานวิจัยประเภทประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนการกระจายสินค้าของบริษัท ตัวอย่างในปัจจุบัน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการกระจายสินค้าเพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมที่สามารถลดต้นทุนการกระจายสินค้า และลดเวลาในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้ การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาโดยการจำลองการกระจายสินค้ารูปแบบต่าง ๆ และทำการเปรียบเทียบกับต้นทุนการกระจายสินค้าจริงในปัจจุบันของบริษัทตัวอย่าง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนของกระบวนการศึกษาดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูลการกระจายสินค้าของบริษัท ตัวอย่างในปัจจุบัน
2. กำหนดรูปแบบของการกระจายสินค้า
3. การหาต้นทุนค่าขนส่งสินค้าของการกระจายสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น
4. หาค่าเช่าคลังสินค้าของการกระจายสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น
5. เปรียบเทียบต้นทุนการกระจายสินค้าของรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น

การรวบรวมข้อมูลการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างในปัจจุบัน

เก็บข้อมูลของบริษัทตัวอย่าง ที่ทำการผลิตสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า เพื่อจำหน่ายภายในประเทศ ที่มีโรงงานอยู่ในจังหวัดระยอง ในการศึกษาครั้งนี้ต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย

1. ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้า และโรงงาน
2. ชนิดของรถ จำนวนเที่ยว ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าให้ลูกค้า
3. ค่าขนส่งสินค้าแบ่งตามชนิดของรถบรรทุก
4. ปริมาตรสินค้าที่ทำการขนส่งแบ่งตามชนิดของรถบรรทุก
5. ปริมาตรสินค้าที่ขนส่งให้ลูกค้าแบ่งตามชนิดของรถบรรทุก
6. ระยะทางจากศูนย์กระจายสินค้าปัจจุบัน ถึงลูกค้า และระยะทางจากโรงงานถึงลูกค้า
7. เก็บข้อมูลพิกัด GPS ของลูกค้าตามจังหวัดต่าง ๆ
8. เก็บข้อมูลอัตราค่าขนส่งสินค้าต่อเที่ยวของรถบรรทุก 4 ล้อ 6 ล้อ และรถคอนเทนเนอร์

9. เก็บข้อมูลพื้นที่ศูนย์กระจายสินค้า ของบริษัท ตัวอย่างในปัจจุบัน

10. เก็บข้อมูลอัตราค่าเช่าคลังสินค้าของบริษัท ตัวอย่าง ในปัจจุบัน และอัตราค่าเช่าคลังสินค้าในจังหวัดที่จะตั้งศูนย์กระจายสินค้าตามภูมิภาค

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมของการกระจายสินค้าในปัจจุบันของบริษัทตัวอย่าง ตามที่กล่าวข้างต้น จะทำการเก็บรวบรวมเป็นเวลา 12 เดือน และนำมาเฉลี่ยเป็นข้อมูลการกระจายสินค้าต่อเดือน

กำหนดรูปแบบของการกระจายสินค้า

ทำการวาดรูปภาพการไหลของสินค้าจากโรงงานผลิต ไปจนถึงลูกค้า ที่แสดงรายละเอียดชนิดของรถบรรทุกที่จะต้องใช้ขนส่งสินค้าจากโรงงานจนถึงลูกค้า จำนวนของศูนย์กระจายสินค้าที่ต้องใช้ โดยจะทำการจำลองรูปแบบการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างดำเนินงานอยู่ในปัจจุบัน และรูปแบบการกระจายสินค้าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ตั้ง และขนาดของศูนย์กระจาย เพื่อใช้ในการคำนวณค่าขนส่งสินค้า ค่าเช่าคลังสินค้า วิเคราะห์ต้นทุนการกระจายสินค้าและเลือกรูปแบบที่เหมาะสมในขั้นตอนต่อไป

การหาต้นทุนค่าขนส่งสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น

ทำการคำนวณหาต้นทุนค่าขนส่งสินค้าของแต่ละช่วง ตามชนิดของรถบรรทุก ตามรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้นมา โดยทำการคำนวณหาต้นทุนค่าขนส่งสินค้าของรถบรรทุกชนิดต่าง ๆ เนื่องจากปริมาตรสินค้าที่ทำการขนส่งต่อเที่ยวจะไม่สม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งซื้อ ดังนั้นต้องทำการหาค่าขนส่ง เฉลี่ยต่อเที่ยว จากข้อมูลที่เก็บรวบรวม 12 เดือนได้จากสมการ 3-1

$$L_{Average} = \frac{V_{Average}}{T_{Average}} \quad 3-1$$

กำหนดให้ $L_{Average}$ = ปริมาตรที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว (ลูกบาศก์เมตร/ เที่ยว)
 $V_{Average}$ = ปริมาตรที่ทำการขนส่งเฉลี่ยต่อเดือน (ลูกบาศก์เมตร/ เดือน)
 $T_{Average}$ = จำนวนเที่ยวของรถที่ทำการขนส่งสินค้าเฉลี่ยต่อเดือน (เที่ยว/ เดือน)

งานวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าขนส่งสินค้าโดยจะใช้อัตราค่าขนส่งสินค้าต่อลูกบาศก์เมตรในการคำนวณหาค่าขนส่งสินค้าของรถชนิดต่าง ตามรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น โดยปัจจุบันบริษัทมีการขนส่งโดยใช้รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ และรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ ในการขนส่งสินค้า อัตราค่าขนส่งสินค้าต่อลูกบาศก์เมตรสามารถหาได้จากสมการ 3-2, 3-3 และ 3-4 ตามลำดับ

$$\text{อัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุก 4 ล้อ } R_{4i} = \frac{P_{4i}}{L_{4(Average)}} \quad 3-2$$

$$\text{อัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุก 6 ล้อ } R_{6i} = \frac{P_{6i}}{L_{6(Average)}} \quad 3-3$$

$$\text{อัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ } R_{Ci} = \frac{P_{Ci}}{L_{C(Average)}} \quad 3-4$$

กำหนดให้ R_{4i}, R_{6i}, R_{Ci} = อัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของสินค้าที่ทำการขนส่งถึงจุด i ด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ และรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ ตามลำดับ
(บาท/ ลูกบาศก์เมตร)

P_{4i}, P_{6i}, P_{Ci} = อัตราค่าขนส่งสินค้าต่อเที่ยวที่ทำการขนส่งถึงจุด i ของรถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ และรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ ตามลำดับ (บาท/ เที่ยว)

$L_{4(Average)}, L_{6(Average)}, L_{C(Average)}$ = ปริมาตรสินค้าที่ทำการบรรทุกเฉลี่ยต่อเที่ยว ของรถบรรทุก 4 ล้อ 6 ล้อ และ คอนเทนเนอร์ ตามลำดับ
(ลูกบาศก์เมตร/ เที่ยว)

หาค่าขนส่งสินค้าตามชนิดของรถที่ใช้ในการบรรทุกสินค้า

จากรูปแบบการกระจายสินค้าในปัจจุบันมีการใช้รถบรรทุกอยู่ 3 ชนิด คือ รถบรรทุก 4 ล้อ บรรทุก 6 ล้อ และรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ ดังนั้นสามารถหาค่าขนส่งสินค้าแยกตามชนิดของรถได้เป็น

1. ค่าขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 4 ล้อ

เป็นรถที่ใช้ขนส่งสินค้าให้ลูกค้าในเขตกรุงเทพฯ เท่านั้น สามารถหาค่าขนส่งสินค้าได้

จากสมการ 3-5

$$TC_4 = \sum_{i=1}^n V_{4i} R_{4i} \quad 3.5$$

กำหนดให้ TC_4 = ค่าขนส่งรวมทั้งขนส่งสินค้าให้ลูกค้าด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ (บาท)

V_{4i} = ปริมาณสินค้าที่ทำการขนส่งให้ลูกค้าด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ
ที่จุด i (ลูกบาศก์เมตร)

R_{4i} = อัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรที่ทำการขนส่งถึงจุด i
ด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)

2. ค่าขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 6 ล้อ

ใช้สำหรับขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังลูกค้าในเขตปริมณฑล และต่าง ๆ

จังหวัดทั่วประเทศ สามารถหาค่าขนส่งสินค้าได้จากสมการ 3-6

$$TC_6 = \sum_{i=1}^n V_{6i} R_{6i} \quad 3-6$$

กำหนดให้ TC_6 = ค่าขนส่งรวมในการขนส่งสินค้าให้ลูกค้าด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ
(บาท)

V_{6i} = ปริมาณสินค้าที่ทำการขนส่งให้ลูกค้าด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ
ที่จุด i (ลูกบาศก์เมตร)

R_{6i} = อัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรที่ทำการขนส่งถึงจุด i
ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)

3. ค่าขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์

รถบรรทุกคอนเทนเนอร์จะใช้เฉพาะการขนย้ายสินค้าจากโรงงานผลิตไปยังศูนย์

กระจายสินค้าเท่านั้น ซึ่งระยะทางที่วิ่งต่อเนื่องคงที่ ทำให้ค่าขนส่งต่อเที่ยวคงที่ จึงต้องหาปริมาณ
สินค้าที่ขนส่งให้ศูนย์กระจายสินค้าแต่ละแห่ง จาก สมการที่ 3-7

$$V_{DC} = V_1 + V_2 + \dots V_n \quad 3-7$$

กำหนดให้ V_{DC} = ปริมาตรสินค้ารวมที่ต้องส่งให้ศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาค
(ลูกบาศก์เมตร)

V_i = ปริมาตรสินค้าที่ลูกค้าจำนวน i สั่งซื้อ (ลูกบาศก์เมตร)

ดังนั้นค่าขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์จะหาได้จากสมการ 3-8

$$TC_C = V_{DC} \cdot R_{Ci} \quad 3-8$$

กำหนดให้ TC_C = ค่าขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ (บาท)

V_{DC} = ปริมาตรสินค้าที่ปริมาณสินค้าที่ขนส่งให้ศูนย์กระจายสินค้า
(ลูกบาศก์เมตร)

R_{Ci} = อัตราค่าขนส่งต่อลูกบาศก์เมตรของสินค้าที่ทำการขนส่งถึงจุด i
ของรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ (บาท/ ลูกบาศก์เมตร)

หาค่าขนส่งสินค้าเมื่อมีการตั้งศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาค

รูปแบบการกระจายสินค้าที่มีศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาค ต้องทำการหาที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้าก่อนการคำนวณหาค่าขนส่ง โดยมีลำดับขั้นตอนในการคำนวณต้นทุนค่าขนส่งสินค้าเมื่อมีศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาคได้ดังต่อไปนี้

1. แบ่งกลุ่มจังหวัดในเขตปริมาตร และต่างจังหวัด ซึ่งมีระยะทางจากโรงงานถึงลูกค้าน้อยกว่า 400 กิโลเมตรเป็นกลุ่มจังหวัดที่จะส่งสินค้าตรงจากศูนย์กระจายสินค้าที่โรงงานด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ เนื่องจากรถบรรทุก 6 ล้อ ที่ส่งสินค้าให้ลูกค้า จะวิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ย 80 ถึง 90 กิโลเมตร/ ชั่วโมง และส่งสินค้าให้ถึงลูกค้าก่อน 19.00 น. เพราะลูกค้าบางรายจะไม่รับสินค้าเมื่อเกินเวลา

2. แบ่งกลุ่มจังหวัดซึ่งมีระยะทางห่างจากโรงงานถึงจังหวัดนั้น ๆ มากกว่า 400 กิโลเมตรเป็นกลุ่มจังหวัดที่จะมีศูนย์กระจายสินค้าของแต่ละภูมิภาคเป็นผู้ให้บริการจัดส่ง โดยแบ่งออกได้เป็นศูนย์กระจายสินค้าภาคเหนือ ภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ ส่วนศูนย์กระจายสินค้ากรุงเทพฯ จะให้บริการเฉพาะลูกค้าในเขตกรุงเทพฯ เท่านั้น

3. คำนวณหาพิกัดที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้าประจำภูมิภาค โดยการวิเคราะห์ Center of Gravity พิกัดที่ใช้ในการวิเคราะห์จะใช้พิกัด GPS ของลูกค้าในการคำนวณตำแหน่งที่เหมาะสมที่จะตั้งศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาคของแต่ละแห่ง ตามกลุ่มจังหวัดที่แบ่งในข้อ 2 ตามสมการที่ 2.2 และ 2.3 ในบทที่ 2 โดยระบุพิกัด GPS ของลูกค้าตามจังหวัด i กำหนดให้ละติจูดแทนด้วย Y_i ลองจิจูดแทนด้วย X_i และ คำนวณหาพิกัดที่เหมาะสมในการตั้งศูนย์กระจายสินค้าของแต่ละ

ภูมิภาค โดยปริมาตรสินค้า V_{DC} ที่ถูกขนส่งจากโรงงานไปยังศูนย์กระจายสินค้าด้วยรถบรรทุก คอนเทนเนอร์จะถูกนำมาคำนวณด้วย ดังนั้น พิกัด ลองจิจูด ละติจูด ของศูนย์กระจายสินค้าที่จะกำหนดขึ้น จากสมการที่ 2.2 และ 2.3 สามารถหาค่า $\bar{X}$ และ $\bar{Y}$ ได้ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n (V_i R_i + V_{DC} \cdot R_{C_i}) X_i}{\sum_{i=1}^n (V_i R_i + V_{DC} \cdot R_{C_i})} \quad 3-9$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n (V_i R_i + V_{DC} \cdot R_{C_i}) Y_i}{\sum_{i=1}^n (V_i R_i + V_{DC} \cdot R_{C_i})} \quad 3-10$$

กำหนดให้ X_i = ตำแหน่งพิกัด ลองจิจูด ของลูกค้า

Y_i = ตำแหน่งพิกัด ละติจูด ของลูกค้า

$\bar{X}$ = ตำแหน่งพิกัด ลองจิจูด ที่ถูกเลือกให้เป็นที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้า

$\bar{Y}$ = ตำแหน่งพิกัด ละติจูด ที่ถูกเลือกให้เป็นที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้า

4. กำหนดหาค่าขนส่งสินค้าด้วยระยะทางจริงจากข้อมูลระยะทางระหว่างจังหวัดในภาคผนวกตารางที่ 1 เลือกจังหวัดตามที่ระบุในพิกัด ลองจิจูด ละติจูด ที่ได้จากการคำนวณตามข้อ 3 และจังหวัดที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่คำนวณได้อีก 2 จังหวัด มาคำนวณหาค่าขนส่ง โดยค่าขนส่งที่ต้องทำการหาประกอบด้วย

4.1 หาค่าขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาคไปยังลูกค้าด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ โดยใช้สมการที่ 3-6

4.2 หาค่าขนส่งสินค้าจากโรงงานไปยังศูนย์กระจายสินค้าแต่ละแห่งโดยรถบรรทุก คอนเทนเนอร์สมการที่ 3-8

5. เลือกจังหวัดที่จะตั้งศูนย์กระจายสินค้าของแต่ละภูมิภาค โดยเลือกจังหวัดที่ ค่าขนส่งรวมต่ำที่สุดเป็นที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้าประจำภูมิภาค

การหาค่าเช่าคลังสินค้าของศูนย์กระจายสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น

งานวิจัยนี้ตั้งอยู่ตรงสมมุติฐานที่ว่า อัตราการหมุนเวียนสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้าทุกแห่งมีค่าเท่ากัน และพื้นที่สำหรับการเก็บสินค้าแปรผันตรงกับ ปริมาตรสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้าที่ส่งให้ลูกค้าในแต่ละรอบเดือน ดังนั้นสามารถหาค่าเช่าคลังสินค้าของศูนย์กระจายสินค้าต่าง ๆ โดยมีขั้นตอนการคำนวณดังต่อไปนี้

1. หาพื้นที่ที่ต้องใช้ในการเก็บสินค้า 1 ลูกบาศก์เมตร เมื่อมีการตั้งศูนย์กระจายสินค้าใหม่ได้จากสมการข้างล่าง

$$S = \frac{A_A}{V_A} \quad 3-11$$

กำหนดให้ S = พื้นที่ที่ต้องใช้เก็บสินค้าต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร (ตารางเมตร/ลูกบาศก์เมตร)

A_A = พื้นที่ศูนย์กระจายสินค้าในปัจจุบัน (ตารางเมตร)

V_A = ปริมาตรสินค้าที่ถูกส่งให้ลูกค้าจากศูนย์กระจายสินค้าปัจจุบัน (ลูกบาศก์เมตร)

2. หาพื้นที่ของศูนย์กระจายสินค้าตามรูปแบบช่องทางการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น
พื้นที่ของศูนย์กระจายสินค้าแปรผันตรงกับปริมาตรสินค้าที่จัดส่งให้ลูกค้าในรอบเดือน
ดังนั้นสามารถหาพื้นที่ของศูนย์กระจายสินค้าตามรูปแบบช่องทางการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น
ได้จากสมการข้างล่าง

$$A_{DC} = S \cdot V_{DC} \quad 3-12$$

กำหนดให้ A_{DC} = พื้นที่ของศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาค (ตารางเมตร)

V_{DC} = ปริมาตรสินค้าที่ปริมาณสินค้าที่ขนส่งให้ศูนย์กระจายสินค้า (ลูกบาศก์เมตร)

3. หาค่าเช่าคลังสินค้าของศูนย์กระจายสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น
ได้จากสมการ

$$P_{DC} = R_{DC} \cdot A_{DC} \quad 3-13$$

กำหนดให้ P_{DC} = ค่าเช่าคลังสินค้า (บาท/ เดือน)

R_{DC} = อัตราค่าเช่าคลังสินค้า (บาท/ ตารางเมตร/ เดือน)

A_{DC} = พื้นที่ศูนย์คลังสินค้าที่เช่า (ตารางเมตร)

อัตราค่าเช่าคลังสินค้าจะใช้ค่ากลางระหว่างค่าต่ำสุด และสูงสุดในการคำนวณ

การเปรียบเทียบต้นทุนการกระจายสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น

เปรียบเทียบปริมาณสินค้าและต้นทุนค่าขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก 6 ล้อ กับช่วงระยะทาง ของรูปแบบการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้น

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการกระจายสินค้ามีผลทำให้ระยะทางเปลี่ยนไป ซึ่งมีผลต่อการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า และค่าขนส่งที่เปลี่ยนไปด้วย ดังนั้นต้องทำการวิเคราะห์ ปริมาณสินค้าและค่าขนส่งที่เปลี่ยนไปกับช่วงระยะทาง เมื่อเปลี่ยนรูปแบบการกระจายสินค้า โดยทำการแบ่งช่วงปริมาณสินค้าและค่าขนส่งสินค้าออกเป็นช่วง ๆ ช่วงละ 50 กิโลเมตร เพื่อวิเคราะห์เวลาในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า

เปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งเมื่อมีการเปลี่ยนรูปแบบการกระจายสินค้าจากรูปแบบ A ไปเป็นรูปแบบ B, C และ D

เนื่องจากค่าขนส่งที่ได้เป็นค่าที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ โดยทำการหาค่าการเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนจากการกระจายสินคารูปแบบ A ซึ่งเป็นรูปแบบที่บริษัทตัวอย่างใช้อยู่ในปัจจุบัน ไปเป็นรูปแบบต่าง ๆ โดยสามารถหาค่าการเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งจากการกระจายสินคารูปแบบ A ได้จาก

$$I_i = \frac{TC_i}{TC_A} \quad 3-14$$

กำหนดให้ I_i = ค่าการเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งเมื่อเปลี่ยนรูปแบบการกระจายสินค้า A ไปเป็นการกระจายสินคารูปแบบ i

TC_i = ค่าขนส่งสินค้าที่ได้จากแบบจำลองการกระจายสินค้าของรูปแบบ i

TC_A = ค่าขนส่งสินค้าที่ได้จากแบบจำลองการกระจายสินค้าของรูปแบบ A

หาค่าขนส่งสินค้าของรถชนิดต่าง ๆ โดยการอ้างอิงจากค่าขนส่งจริงของบริษัทตัวอย่างในปัจจุบัน

จากแบบจำลองการขนส่งที่กำหนดขึ้น จะทำให้ทราบการเปลี่ยนแปลงค่าขนส่ง ซึ่งสามารถหาได้จากสมการ 3-13 ค่าการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นค่าการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการจำลองการ ดังนั้นสามารถหาค่าขนส่งโดยอ้างอิงจากค่าขนส่งสินค้าจริงของบริษัทตัวอย่าง ในปัจจุบัน เมื่อมีการกระจายสินค้าตามรูปแบบการกระจายสินค้า i ได้สมการข้างล่าง

$$TC_{Ri} = I_i TC_A$$

3-15

กำหนดให้ TC_{Ri} = ค่าขนส่งสินค้าของการกระจายสินค้า รูปแบบ i

TC_A = ค่าขนส่งสินค้าของบริษัทตัวอย่างในปัจจุบัน

เปรียบเทียบต้นทุนการกระจายสินค้าของการกระจายสินค้ารูปแบบต่างๆ กับการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างในปัจจุบัน

โดยการรวมค่าขนส่งสินค้ารวมเฉลี่ยต่อเดือนและค่าเช่าคลังสินค้าเฉลี่ยต่อเดือนของการกระจายสินค้าที่กำหนดขึ้นทุกรูปแบบ โดยการสร้างตารางและกราฟ เปรียบเทียบต้นทุนการกระจายสินค้า โดยทำการเปรียบเทียบกับการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่างปัจจุบัน