

การตัดสินใจในการเลือกเช่าบริการหรือจัดซื้อรถขนส่งสินค้า ในอุตสาหกรรมปูนขาว

ชานันท์ ไชยชนะ*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์**

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนของการใช้รถขนส่งสินค้าของบริษัท เพื่อใช้เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อรถขนส่งสินค้าใหม่เพิ่มเติม กับการจัดเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอก ซึ่งจะทำให้การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า โดยแบ่งเป็น 3 วิธี คือ วิธีที่ 1 คือ การใช้รถขนส่งของบริษัทจำนวน 8 คันรวมกับจัดซื้อรถขนส่งสินค้าใหม่เพิ่มเติม วิธีที่ 2 คือ การใช้รถขนส่งของบริษัทจำนวน 8 คันรวมกับการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอก และวิธีที่ 3 คือ การเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกทั้งหมด โดยทำการพยากรณ์จำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้าที่เหมาะสมด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลและสรุปผลการทดลอง

ผลงานวิจัย พบว่า ค่าใช้จ่ายของการใช้รถขนส่งของบริษัท 8 คันรวมกับจัดซื้อรถขนส่งใหม่ มีค่าใช้จ่ายสูงสุดเท่ากับ 34,465,053 บาทต่อปี อันดับที่ 2 เป็นการใช้อุปกรณ์ของบริษัทรวมกับการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอก มีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 33,731,750 บาทต่อปี และลำดับที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด คือการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกทั้งหมดซึ่งมีค่าใช้จ่ายทั้งหมดเท่ากับ 33,296,670 บาทต่อปี ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าจะต้องเลือกวิธีการเช่าบริการการใช้รถขนส่งของบริษัทภายนอกทั้งหมด เพราะมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าน้อยที่สุดจากทั้งหมด 3 วิธี

คำหลัก การพยากรณ์เชิงปริมาณ, การตัดสินใจ

* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

** ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

1. บทนำ

การให้บริการขนส่งสำหรับผู้ประกอบการผลิตสินค้าในปัจจุบันมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะสินค้าที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว ระยะเวลาการจัดเก็บสั้น เช่นผู้ผลิตสินค้ากลุ่มปูนขาวซึ่งจะประกอบไปด้วย ปูนขาวก้อน (Lime Lump) ปูนขาวบด (Lime Powder) ปูนไฮเดรต (Hydrate Lime) เป็นต้น เป็นส่วนหนึ่งในวัตถุดิบพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อกระบวนการผลิตมากมายหลายประเภท อาทิเช่น อุตสาหกรรมน้ำตาล อุตสาหกรรมเหล็ก อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งจะมีการใช้เป็นปริมาณมากและมีปริมาณความต้องการเพิ่มมากขึ้นตามอัตราการเติบโตของธุรกิจในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ปริมาณประชากรที่เพิ่มขึ้น และระบบเศรษฐกิจที่จะมีการพัฒนาเติบโตขึ้น ประกอบกับการเปิดเสรีการค้าระหว่างประเทศกลุ่มอาเซียน (AEC) โดยกระบวนการผลิตของผู้ดำเนินธุรกิจผลิตสินค้ากลุ่มปูนขาวนี้ใช้เทคโนโลยีและวัตถุดิบในการผลิตใกล้เคียงกัน ทำให้คุณภาพสินค้าใกล้เคียงกันตามมาตรฐานการวิเคราะห์ (ASTM C25) และดำเนินการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกซึ่งจะมีความเฉพาะเจาะจงตามประเภทของสินค้าที่ผลิต ได้แก่ รถบรรทุกสิบล้อ รถพ่วง รถเบ้าท์ เป็นต้น ด้วยความต้องการการใช้รถขนส่งที่เพิ่มมากขึ้นดังกล่าว มีทางเลือกในการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาที่มีหลายกรณีซึ่งยังไม่ได้มีการพิจารณาถึงความคุ้มค่า และความเหมาะสมในการใช้งาน จึงมีแนวคิดที่จะศึกษาถึงเรื่องต้นทุนการใช้รถขนส่ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบสำหรับการเลือกใช้รถขนส่งในอนาคต ใช้เป็นแนวทางตัวอย่างในการเลือกการบริหารจัดการการใช้รถขนส่งของบริษัทที่ไม่พอเพียงต่อความต้องการ เป็นผลให้สามารถเลือกวิธีการในการขนส่งโดยใช้รถขนส่งได้เหมาะสมกับหน่วยงาน รวมทั้งสามารถพัฒนาระบบการจัดการด้านการดำเนินงานการใช้รถขนส่ง ของบริษัทให้มีคุณภาพ และเกิดความคุ้มค่าสูงสุด เนื่องจากต้นทุนรถขนส่งสินค้าของบริษัทนั้นมีค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งค่าใช้จ่ายในอดีตจนถึงปัจจุบันเกิดจากค่าเสื่อมสภาพและค่าบำรุงรักษารถขนส่งสินค้าของบริษัท

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งนั้นจะนำเสนอภาพรวมเกี่ยวกับแนวคิดการบริหารจัดการขนส่ง องค์ประกอบของต้นทุนการขนส่งสินค้า ดังนี้

(1) แนวคิดการบริหารจัดการขนส่ง ซึ่งมีปัจจัยหลัก 3 ประการคือ สินค้าและบริการ รถบรรทุกสินค้า และพนักงานขับรถ

(2) ต้นทุนของการขนส่ง มีลักษณะเช่น ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนรวม ต้นทุนที่แยกกลับ

(3) การพยากรณ์ จะใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เช่น Single exponential smoothing, Double exponential smoothing, Winters' method เป็นต้น และการใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์เส้นแนวโน้ม

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุฑามาศ กาญจนเทียนทิพย์ (2010) ทำการศึกษาการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งสำหรับการจ้างผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ ในโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า โดยเปรียบเทียบการขนส่งรถบรรทุกของบริษัทและผู้ให้บริการจากภายนอก โดยวิธีการคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของการขนส่งสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งพบว่า ในปี 2553 นั้นต้นทุนต่อหน่วยของรถขนส่งของบริษัทนั้นมีค่าเท่ากับ 10,145.52 บาทต่อเที่ยว ซึ่งมีค่าต่ำกว่าต้นทุนต่อหน่วยของการจ้างรถขนส่งของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์จากภายนอกมีค่าเท่ากับ 8,825.49 บาทต่อเที่ยว แต่ในปี 2554 พบว่า ต้นทุนต่อหน่วยของรถขนส่งของบริษัทนั้นมีค่าเท่ากับ 13,272.67 บาทต่อเที่ยว ซึ่งค่าสูงกว่าต้นทุนต่อหน่วยในปี 2553 ของการจ้างรถขนส่งของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์จากภายนอกมีค่าเท่ากับ 10,152.44 บาทต่อเที่ยว เนื่องจากการปรับเงินเดือนและเบี้ยเลี้ยงของพนักงานขนส่ง โดยรวมถึงค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้การจ้างรถขนส่งของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์จากภายนอกนั้นมีต้นทุนที่ถูกลงและลดลงคิดเป็น 22.17%

สุพรรณ พนมพนธรรม (2012) ทำการศึกษาการพยากรณ์อุปสงค์ของสินค้าประเภทกาแฟสำเร็จรูป โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบ Moving Average แบบ Weighting Moving Average แบบ Single Exponential Smoothing และแบบ Double Exponential Smoothing โดยเก็บรวบรวมข้อมูลยอดขายกาแฟสำเร็จรูปรายเดือนของบริษัทกรณีศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 แล้วทำการเปรียบเทียบการพยากรณ์ทั้ง 4 แบบ พบว่าการพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing มีความคลาดเคลื่อนของ MAD MSE และ MAPE ต่ำที่สุด ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนแบบ MAPE มีค่าเท่ากับ 13.63%

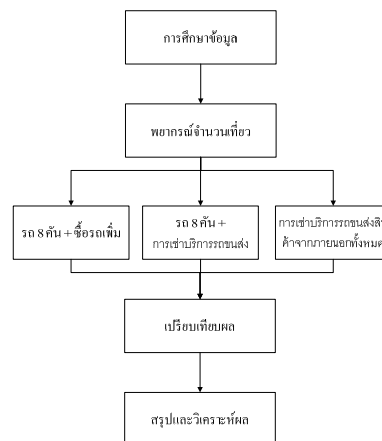
นิพนธ์ ไตอินทร์ (2013) ทำการศึกษาการพยากรณ์ความต้องการและการวางแผนสินค้าคงคลัง สำหรับสินค้าเครื่องดื่ม ในแผนกควบคุมเครื่องดื่มในโรงแรมเพื่อให้สินค้าคงคลังมีปริมาณที่ต่ำที่สุด มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และเพิ่มอัตรากำไรสินค้าโดยไม่กระทบกับการสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบ Moving Average แบบ Single Exponential Smoothing แบบ Double Exponential Smoothing และแบบ Winters' Method ซึ่งพบว่า การพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยใช้โปรแกรม minitab ได้ค่า MAPE เท่ากับ 8.28 ค่า MAD เท่ากับ 3.97 และค่า MSD เท่ากับ 78.68 และนำค่าการพยากรณ์แบบ Single Exponential Smoothing มาทำการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) วิธีการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) และสินค้าคงคลัง

สำรอง (Safety Stock) และสามารถลดต้นทุนโดยรวมลงได้ 31.69% และสามารถเพิ่มอัตรามหมุนเวียนสินค้าคงคลังได้ 51.73%

ในงานวิจัยที่กล่าวมา มีการศึกษาการพยากรณ์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยผู้วิจัยจะนำวิธีการของงานวิจัยดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ เช่น เลือกวิธีการพยากรณ์แบบ Moving Average แบบ Single Exponential Smoothing แบบ Double Exponential Smoothing และแบบ Winters' Method แล้วทำการคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุดของค่า MAPE ค่า MAD และค่า MSD โดยเลือกการพยากรณ์แบบนั้นที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำสุดมาทำการพยากรณ์ขั้นต่อไป ซึ่งนำค่าพยากรณ์นั้นมาทำการเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายระหว่างรถขนส่งของบริษัทและการจ้างรถของผู้ให้บริการจากภายนอก โดยเลือกต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ทำให้การขนส่งสินค้าทั้งหมดรวมมีค่าน้อยที่สุด

3. วิธีการทดลอง

3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

จากภาพที่ 1 ผู้วิจัยทำการแบ่งการศึกษาข้อมูลเป็น 5 ส่วน ดังนี้

(1) ศึกษาข้อมูลของรถขนส่งสินค้าภายในบริษัท โดยจะศึกษาต้นทุนในการขนส่งของรถขนส่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ต้นทุนในการขนส่งของรถของบริษัท
2. ต้นทุนในการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอก
3. ต้นทุนในการขนส่งของการซื้อรถขนส่งใหม่ของบริษัท

(2) ทำการพยากรณ์จำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้า ซึ่งจะใช้วิธีการพยากรณ์ 4 วิธี ดังนี้

1. Single exponential smoothing
2. Double exponential smoothing
3. Trend Analysis
4. Winters' method

- (3) ทำการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
- (4) ทำการเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าจากขั้นตอนที่ 3
- (5) ทำการวิเคราะห์ผลและสรุปผลการศึกษา

4. ผลการทดลอง

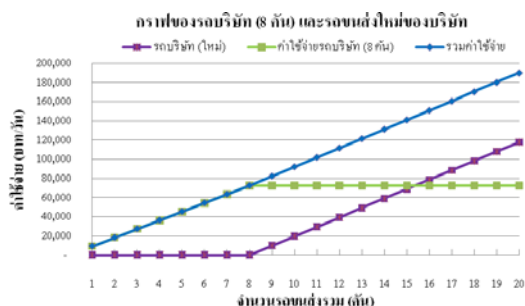
4.1 ผลการศึกษาการพยากรณ์

ตารางที่ 1 ผลการพยากรณ์ในแต่ละประเภท

Measurement	Single exponential	Double exponential	Trend analysis	Winters' method
MAPE	16.18	16.33	20.33	13.30
MAD	31.32	31.45	38.86	25.776
MSD	1,472.27	1,472.07	2,231.89	997.750

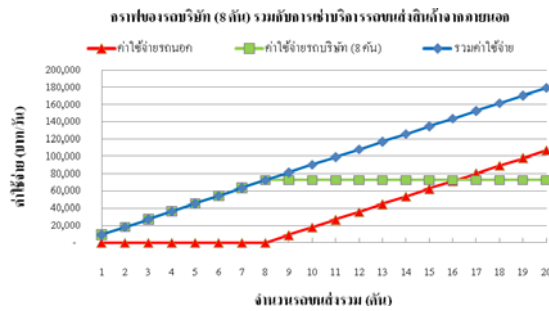
จากตารางที่ 1 พบว่า ข้อมูลค่าการพยากรณ์ในแบบ Winters' method ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ดังนั้นจึงนำค่าของการพยากรณ์แบบ Winters' method มาทำการคำนวณหาต้นทุนค่าใช้จ่ายของรถขนส่งของบริษัทในขั้นตอนต่อไป

4.2 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

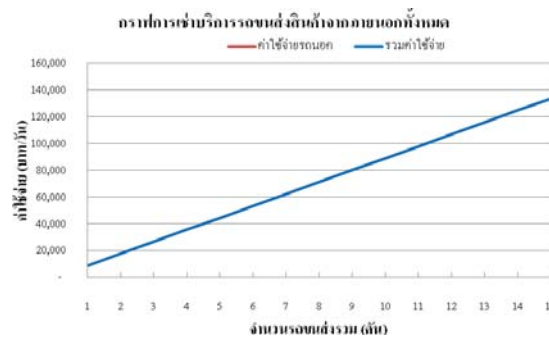


ภาพที่ 2 กราฟของรถบริษัท (8 คัน) และรถขนส่งใหม่ของบริษัท (ต่อวัน)

จากภาพที่ 1 เป็นกราฟของรถบริษัท (8 คัน) และรถขนส่งใหม่ของบริษัท (ต่อวัน) สามารถสรุปได้ว่าเมื่อจำนวนรถขนส่งรวมเพิ่มขึ้นถึง 8 คัน จะทำให้ค่าใช้จ่ายของรถขนส่งของบริษัทคงที่ ในขณะที่ต้องทำการจัดซื้อรถใหม่เพิ่มเติมเนื่องจากรถขนส่งสินค้าของบริษัทมีจำกัดเพียง 8 คัน และค่าใช้จ่ายของรถขนส่งใหม่ของบริษัทจะเริ่มมีค่าใช้จ่ายเมื่อจำนวนรถขนส่งรวมมีจำนวน 9 คันขึ้นไป



ภาพที่ 3 กราฟของรถบริษัท (8 คัน) และการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอก (ต่อวัน)
 จากภาพที่ 2 เป็นกราฟของรถบริษัท (8 คัน) และการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกต่อวัน สามารถสรุปได้ว่าเมื่อจำนวนรถขนส่งรวมเพิ่มขึ้นถึง 8 คัน จะทำให้ค่าใช้จ่ายของรถขนส่งของบริษัทคงที่ ในขณะที่ต้องจ้างรถขนส่งจากภายนอกเนื่องจากรถขนส่งของบริษัทมีจำกัด และทำให้ค่าใช้จ่ายของรถขนส่งจากบริษัทภายนอกจะเริ่มมีค่าใช้จ่ายเมื่อจำนวนรถขนส่งรวมมีจำนวน 9 คันขึ้นไป



ภาพที่ 4 กราฟของการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกทั้งหมด (ต่อวัน)
 จากภาพที่ 3 เป็นกราฟของการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกทั้งหมด (ต่อวัน) สามารถสรุปได้ว่าเมื่อจำนวนรถขนส่งรวมเพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าใช้จ่ายของรถขนส่งจากบริษัทภายนอกมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เนื่องจากจัดจ้างรถขนส่งเพียงอย่างเดียว

4.3 สรุปผลการเปรียบเทียบต้นทุนในการขนส่ง

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าในแต่ละแบบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อปีในแต่ละวิธี ได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 2 สรุปผลเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อปี

ประเภทรถ	รวมค่าใช้จ่ายต่อปี(บาท)
รถบริษัท (8 คัน) และจัดซื้อรถขนส่งใหม่	34,465,053
รถบริษัท (8 คัน) และการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอก	33,731,750
การเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกทั้งหมด	33,296,670

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ค่าใช้จ่ายของรถขนส่งของบริษัท 8 คันและจัดซื้อรถขนส่งใหม่ มีค่าใช้จ่ายสูงสุดเท่ากับ 34,465,053 บาทต่อปี อันดับที่ 2 เป็นรถขนส่งของบริษัทและการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอก มีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 33,731,750 บาทต่อปี และลำดับสุดท้ายที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด คือการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกทั้งหมด ซึ่งมีค่าใช้จ่ายทั้งหมดเท่ากับ 33,296,670 บาทต่อปี

4.4 วิเคราะห์ผล

จากการศึกษาข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าดังที่กล่าวไปแล้วนั้น พบว่า ค่าพยากรณ์แบบ Winters' method นั้นได้ค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด เนื่องมาจากข้อมูลดิบของการขนส่งสินค้าให้ลูกค้าที่ผ่านมาเป็นข้อมูลที่มีแนวโน้ม (trend) และมีฤดูกาล (seasonal) ดังนั้นข้อมูลแบบนี้จึงเหมาะกับการพยากรณ์แบบ Winters' method ที่สุด และการวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าโดยทั่วไป เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า โดยแบ่งเป็น 3 วิธี โดยพบว่า ค่าใช้จ่ายของรถขนส่งสินค้าของบริษัท 8 คันรวมกับการซื้อใหม่เพิ่มเติม มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าสูงสุดเท่ากับ 34,465,053 บาทต่อปี เนื่องจากมีต้นทุนสูงที่สุดจึงทำให้ค่าใช้จ่ายรวมสูงตามไปด้วย

5. สรุป

ผู้วิจัยทำการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดต่อปีของรถขนส่งของบริษัท (ต่อรถ 1 คัน) เท่ากับ 13.74 บาทต่อกิโลเมตร ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดต่อปีของการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกเท่ากับ 13.51 บาทต่อกิโลเมตร และต้นทุนในการซื้อรถขนส่งสินค้าใหม่เท่ากับ 14.88 บาทต่อกิโลเมตร และทำการพยากรณ์จำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้า ซึ่งจากข้อมูลการพยากรณ์ในแบบต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว พบว่า การพยากรณ์แบบ Winters' method ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ดังนั้นจึงนำค่าของการพยากรณ์แบบ Winters' method การเปรียบเทียบต้นทุนในการขนส่งสินค้า นำค่าพยากรณ์ดังกล่าวไปคำนวณหาต้นทุนในการขนส่งสินค้าของบริษัทแล้วทำการเปรียบเทียบข้อมูลการจัดการขนส่งสินค้า ซึ่งจากผลการทดลองและข้อมูลดังที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่าจะต้องเลือกวิธีการเช่าบริการรถขนส่งสินค้าจากภายนอกทั้งหมด เพราะมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าที่น้อยที่สุดจากทั้งหมด 3 วิธี

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- รศ.ดร. กุณฑล ธีรรมย์. (2543). การพยากรณ์การขาย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (255-). คู่มือพัฒนาศักยภาพ
ผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุก. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร. คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2550). การจัดการขนส่ง. นนทบุรี: วิชั่นพีเพรส
อัจฉรา จันทร์ฉาย. (2544). การพยากรณ์เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์

- จุฑามาศ กาญจนเทียนทิพย์. (2554). การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งสำหรับบริการ
จ้างผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ กรณีศึกษา: โรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า. สารนิพนธ์
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- นิพนธ์ โตอินทร์. (2556). การพยากรณ์ความต้องการและการวางแผนสินค้าคงคลัง
สำหรับสินค้าเครื่องดื่ม กรณีศึกษา: แผนกควบคุมเครื่องดื่มในโรงแรม. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สุพร พนมพธรรม. (2555). การพยากรณ์อุปสงค์ของสินค้าประเภทกาแฟสำเร็จรูป
กรณีศึกษา: บริษัท ABC. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.