



การศึกษาระบบการขนส่งและเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมัน
กรณีศึกษา: ธุรกิจบริหารจัดการขนส่งน้ำมัน*
Study of transportation system and fuel distribution center
location case study: Fuel transport management business

๘๐ นภัสวรรณ เรือนเพชร**
Napasawan Ruenpet

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการศึกษา "ระบบการขนส่ง และเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมัน กรณีศึกษา ธุรกิจบริหารจัดการขนส่งน้ำมัน" ซึ่งมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาการขนส่งน้ำมันของ ธุรกิจบริหารจัดการขนส่งน้ำมัน 2) เพื่อศึกษาต้นทุนการจัดการการขนส่งน้ำมันของธุรกิจบริหารจัดการขนส่งน้ำมัน 3) เพื่อวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันในแต่ละภาค เพื่อให้ต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสม และระยะเวลาการตอบสนองต่อลูกค้าสั้นที่สุด โดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ 4) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบการขนส่ง และเลือกทำเลที่ตั้งที่พัฒนาขึ้นกับระบบเดิมของบริษัท

*วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาเขตชลบุรี ปีการศึกษา 2552

**นักศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน เป็นบริษัทที่อยู่ในกลุ่มบริษัทบริการขนส่งน้ำมัน จังหวัดระยอง โดยนำปัญหาที่เกิดขึ้นในการขนส่งน้ำมันให้กับลูกค้าในแต่ละภูมิภาค และได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร มาวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์ SWOT และวิธีทางคณิตศาสตร์ คือ การเลือกทำเลที่ตั้งได้แก่ เทคนิคการหาศูนย์กลางการขนส่ง (center of gravity technique) และเทคนิคการหาระยะทางร่วมกับค่าขนส่ง (load distance technique) นำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งโดยพิจารณาจากระยะทาง และระยะเวลาในการตอบสนองความต้องการของลูกค้ากับระบบเดิมที่บริษัทใช้

ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านระยะทาง พบว่าระบบเดิมของบริษัท ระยะทางที่ใช้ในการขนส่งน้ำมันมากกว่าระบบที่พัฒนาขึ้น โดยวิธี Center of Gravity ระยะทางลดลงจากระบบเดิม 27.88% และวิธี Load Distance ระยะทางลดลงจากระบบเดิม 29.30% และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างระบบที่พัฒนาขึ้น 2 วิธี จากผลการวิจัยพบว่าวิธี Center of Gravity สำหรับภาคเหนือและภาคใต้ มีระยะทางรวมและต้นทุนด้านการขนส่งต่ำกว่าวิธี Load Distance ส่วนวิธี Load Distance สำหรับภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีระยะทางรวมและต้นทุนด้านการขนส่งต่ำกว่าวิธี Center of Gravity

2. ด้านระยะเวลา พบว่าระยะเวลาในการขนส่งน้ำมันระบบเดิมของบริษัทใช้เวลามากกว่าระบบที่พัฒนาขึ้น โดยระบบใหม่วิธี Center of Gravity ระยะเวลาลดลงจากระบบเดิม 64.84% และวิธี Load Distance ระยะเวลาลดลงจากระบบเดิม 56.67% โดยการเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กลางกระจายน้ำมันวิธี Center of gravity และวิธี Load Distance ผลลัพธ์ที่ได้ ระยะเวลาในการขนส่งใกล้เคียงกันทั้งสองวิธี

คำสำคัญ: ธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน, ระบบการขนส่ง

ABSTRACT

This research is to study the transportation system and to select suitable location for establishment of the fuel distribution center from the case study of fuel transport management business. The objectives of the study are as followings; 1) To study and to analyze the problem conditions of the transportation system of fuel transportation management business. 2) To study the costs in respect of managing the transportation system of fuel transportation management business, 3) To analyze and to find the suitable location for establishment of the fuel distribution center in each region that suits the cost of transportation and to provide the shortest response to clients through mathematics method and 4) To study and to compare the

efficiency of transportation system including the selection of the suitable location for establishment of developing center.

The case study company in this research is the fuel transportation management business, who provides the services of the fuel transportation in Rayong Province. The problems in fuel transportation to clients in each region and the results from the interviews with the company executives were collected and analyzed by the SWOT and the mathematics method, the center of gravity technique and load distance technique. The outcomes of both techniques were compared to each other and also compared with the old system of the company in respect of the cost of transportation. The conditions under consideration are the distance and the time horizon to response the needs of the customer.

1. In respect of the distance, it was revealed that the company's old system required more distance of fuel transportation than the developed systems. It was decreased about 27.88% by center of Gravity techniques and 29.30% by load distance techniques the results as follow: In considering the developed systems, it was found that the center of gravity techniques for northern and southern fuel distribution center location found out total distance and transportation cost lower than the load distance technique but middle and north east the results of total distance and transportation cost it lower than center of gravity technique.

2. In respect of the customer respond time, it was revealed that the company's old system spent more time in fuel transportation than the developed system. It was decreased about 64.84% by center of gravity techniques and 56.67% by load distance techniques. In considering the developed systems to select the establishment location, it was revealed that both of the center of gravity and load distance methods spent similar time. There fore the selection of a preferred method depends on the transportation system in each region.

Keywords: fuel transport management business. transportation system.

ความนำ

ในปัจจุบันสภาพการแข่งขันทางธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก ซึ่งธุรกิจในยุคนี้อาจจะไม่สามารถใช้การประหยัดต่อขนาดที่เน้นการผลิตแบบจำนวนมากได้อีกต่อไป ในระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่จำเป็นต้องแข่งขันกันด้วยความเร็วในการส่งมอบสินค้าและการตอบสนองความต้องการ

ให้กับผู้บริโภคหรือลูกค้า เนื่องจากความต้องการของลูกค้าเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและการแข่งขันเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ผู้ประกอบการมุ่งเน้นกำไรสูงสุด ต้นทุนการผลิตที่ต่ำ ผลิตในจำนวนที่เหมาะสมและทันตามความต้องการของลูกค้า

อุตสาหกรรมบริการ (service industry) มีความสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบันและมีบทบาทสำคัญในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เพื่อการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลา รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นการให้บริการในรูปแบบของการจัดซื้อจัดจ้างภายนอก (outsourc) โดยเฉพาะอย่างยิ่งธุรกิจบริการด้านการขนส่ง ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญในระบบโลจิสติกส์ และก่อให้เกิดต้นทุนสูง เนื่องจากกิจกรรมการขนส่งอยู่ในทุกธุรกิจและอุตสาหกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งคน สัตว์ หรือสิ่งของ รวมถึงการเคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค การขนส่งสินค้าในปัจจุบันทำได้หลายทาง เช่น ทางบก ทางอากาศ ทางเรือ และทางท่อ เป็นต้น ซึ่งในการขนส่งทางบกนั้นยังสามารถแบ่งออกเป็นทางราง ทางรถไฟ และการขนส่งทางถนน สำหรับประเทศไทยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ใช้การขนส่งทางถนนเป็นหลักเนื่องจากมีความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายสินค้า สามารถเข้าถึงแหล่งผู้ผลิตและผู้บริโภคได้ง่าย วิธีการบริหารการขนส่งแบบดั้งเดิมถือเป็นการจัดการขนส่ง เป็นกิจกรรมตามหน้าที่อยู่ในวงแคบเฉพาะธุรกิจนั้นๆ และคำนึงถึงต้นทุนการขนส่งเพียงอย่างเดียว แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน การแข่งขันด้านเวลาตอบสนองต่อลูกค้าและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ธุรกิจบริการขนส่งสินค้าจึงควรวหาวิธีที่ได้มาด้วยการปฏิบัติการขนส่งให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ธุรกิจบริการขนส่ง ในปัจจุบันมีการให้บริการหลากหลายประเภท ธุรกิจ เช่น การบริการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ การบริการขนส่งสินค้าทางการเกษตรหรือการบริการขนส่งน้ำมัน เป็นต้น

การบริการขนส่งน้ำมันมีความสำคัญและจำเป็นมากในปัจจุบัน เพราะประเทศไทยไม่มีโรงกลั่นน้ำมันกระจายอยู่ทั่วประเทศ แหล่งน้ำมันดิบที่มีอยู่ในประเทศมีจำนวนน้อย ไม่มีศูนย์กลางกระจายน้ำในแต่ละภูมิภาค และยังไม่มียระบบการขนส่งน้ำมันผ่านทางท่อ จึงเกิดปัญหาน้ำมันไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ในการขนส่งน้ำมันจึงใช้การขนส่งโดยรถบรรทุกทุกแห่งอยู่ทั่วประเทศมีส่วนสำคัญในการกระจายน้ำมันตามความต้องการทั่วประเทศ การขนส่งมีปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดต้นทุนสูง เนื่องจากปัจจุบัน ระบบการขนส่งเป็นระบบหนึ่งที่เกิดค่าใช้จ่ายสูงในธุรกิจการรับจัดการการขนส่ง ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้เกิดต้นทุน ปัจจัยที่สำคัญคือค่าน้ำมัน ปัจจุบันราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นทำให้เกิดต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการแต่ละแห่งจำเป็นต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลสำหรับรถบรรทุกเพื่อใช้ในการรับจัดการขนส่งน้ำมันไปยังลูกค้าในจุดต่างๆ ทั่วประเทศ ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้ำมันไปยังลูกค้า หรือผู้ประกอบการรายอื่นมีอัตราที่สูง และยากต่อการคาดการณ์ล่วงหน้าได้ ดังนั้นการแก้ปัญหาและจัดการระบบการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ โดยการเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันที่เหมาะสมและระยะเวลาการขนส่งน้ำมันถึงลูกค้าตรงตามเวลาที่กำหนด ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการลดต้นทุน และระยะเวลาการขนส่ง

เพื่อเพิ่มผลกำไรให้แก่ผู้ประกอบการได้อีกทางหนึ่ง เพราะฉะนั้นการให้บริการย่อมจะมีต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่แตกต่างกันตามขอบเขตของการให้บริการด้วย โดยลูกค้าแต่ละรายจะมีความต้องการที่แตกต่างกัน ดังนั้นทางผู้รับจัดการขนส่งต้องรีบดำเนินการให้ลูกค้าแต่ละรายพึงพอใจมากที่สุดในการให้บริการแบบปกติ กับแบบเร่งด่วนในเวลาที่ย่ำกักดย่อมส่งผลให้เกิดต้นทุนทางการขนส่งที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้โดยการให้บริการที่แตกต่างกัน จึงเป็นการยากที่จะสร้างความสมดุลระหว่างต้นทุนกับประสิทธิภาพในการให้บริการ ซึ่งดูจากความพึงพอใจของลูกค้าในการคำนวณต้นทุนในแต่ละกระบวนการอาจมองไม่เห็นเป็นตัวเลขได้เหมือนธุรกิจขายสินค้าซึ่งคำนวณจากวัตถุดิบได้ซึ่งผู้รับจัดการขนส่งอาจตอบสนองความต้องการของลูกค้าเท่ากันทุกรายอาจส่งผลทำให้ต้นทุนในการขนส่งเพิ่มมากขึ้นจากเดิม จากสาเหตุนี้จึงควรให้ความสนใจในการลดต้นทุน และปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งให้ดียิ่งขึ้น

การวิจัยนี้ จะศึกษาปัญหากระบวนการขนส่งน้ำมันของธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน ซึ่งเป็นธุรกิจการให้บริการขนส่งน้ำมันจากโรงกลั่นที่จังหวัดระยองไปยังลูกค้าทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ และวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ SWOT Analysis รวมถึงการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันในแต่ละภาคของประเทศ ด้วยวิธี Load Distance และ Center of Gravity โดยใช้ข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ช่วยในการกำหนดจุดพิกัดและแหล่งที่ตั้ง มีเป้าหมายเพื่อหากกลยุทธ์และแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการระบบขนส่งน้ำมันของธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน รวมทั้งพิจารณาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์กระจายน้ำมันในแต่ละภาคของประเทศ ต้นทุนการขนส่งที่เกิดขึ้น และเวลาในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาการขนส่งน้ำมันของธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน
2. ศึกษาต้นทุนการจัดการการขนส่งน้ำมันของธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน
3. วิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันในแต่ละภาค เพื่อให้ต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสม และระยะเวลาการตอบสนองลูกค้าสั้นที่สุด โดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์
4. ศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบการขนส่ง และรวมถึงการเลือกทำเลที่ตั้งที่พัฒนาขึ้นกับระบบเดิมของธุรกิจ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทราบถึงปัญหาของระบบการขนส่งน้ำมันของธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน
2. ทราบถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นในการขนส่งน้ำมันไปยังลูกค้าแต่ละรายของธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน
3. ได้รูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมตามสภาพการขนส่งของธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมัน

4. เป็นแนวทางสำหรับธุรกิจการจัดการขนส่งอื่นๆ และนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับธุรกิจการขนส่งของตนเอง

คำถามในการวิจัย

1. สภาพปัญหาระบบการขนส่งน้ำมันของธุรกิจการจัดการขนส่งน้ำมัน เป็นอย่างไร
2. ประสิทธิภาพระบบการขนส่งและการเลือกทำเลที่ตั้งรูปแบบเดิมของธุรกิจกับรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความแตกต่างกันอย่างไร
3. ระบบการขนส่งน้ำมันที่เหมาะสม ในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมีอะไรบ้าง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการจัดการขนส่งน้ำมันของธุรกิจการจัดการขนส่งน้ำมันเท่านั้น
2. การวิเคราะห์ต้นทุนที่ใช้ในระบบการขนส่งจะใช้ค่าใช้จ่ายจากน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าจ้างแรงงานคนในการขนส่งซึ่งไม่แปรผันตามราคาน้ำมันเชื้อเพลิง
3. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันในแต่ละภาคจะใช้ข้อมูลจริงของธุรกิจการจัดการขนส่งน้ำมัน เท่านั้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ข้อมูลการขนส่งของธุรกิจการจัดการขนส่งน้ำมัน จากการวิจัยในกรณีศึกษาธุรกิจการจัดการขนส่งน้ำมัน โดยบริษัทตัวอย่างเป็นบริษัทการจัดการขนส่งน้ำมัน ซึ่งบริการขนส่งน้ำมันทั้งในและต่างประเทศ โดยมีโครงข่ายการส่ง 2 วิธี ดังนี้

1.1 การขนส่งโดยการไอน์คลัง คือทางบริษัทจะส่งน้ำมันให้กับคลังใหญ่ จำนวน 4 คลัง โดยส่งจากคลังระยอง ไปคลังนครสวรรค์ จากคลังระยอง ไปคลังนครราชสีมา จากคลังระยอง ไปคลังจุกเสม็ดชลบุรี และจากคลังระยอง ไปคลังประเทศลาว ซึ่งในการขนส่งน้ำมันแต่ละเที่ยวรถเปล่าไปรับน้ำมันจากคลังต้นทางไปส่งลูกค้าปลายทาง และเดินทางกลับด้วยรถเปล่ามายัง ต้นทางคือคลังระยอง

1.2 การส่งลูกค้าปั๊ม คือ บริษัทจัดรถส่งน้ำมันไปยังลูกค้าตามปั๊มต่างๆ ทั่วประเทศ จำนวน 64 ราย กระจายอยู่ตามทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งในการขนส่งน้ำมันแต่ละเที่ยวรถแต่ละคันไปรับ (รถเปล่า) น้ำมันจากคลังต้นทางไปส่งลูกค้าปลายทาง และเดินทางกลับ (รถเปล่า) กลับมายังต้นทางคือคลังระยอง

ชนิดของรถบรรทุกขนส่งน้ำมัน แบ่งตามประเภทต่างๆ ดังนี้

- รถบรรทุก 10 ล้อ สามารถบรรทุกน้ำมันได้ปริมาณ 16,000-18,000 ลิตร

- รถบรรทุก 18 ล้อ สามารถบรรทุกน้ำมันได้ปริมาณ 32,000 ลิตร
 - รถบรรทุก 22 ล้อ สามารถบรรทุกน้ำมันได้ปริมาณ 40,000-45,000 ลิตร
2. ข้อมูลด้านตำแหน่งที่ตั้ง รถแต่ละคันสามารถบรรทุกน้ำมันได้ไม่เกินที่กฎหมายกำหนด ปัจจัยทางด้านภูมิศาสตร์ โดยทำการหาข้อมูลต่างๆ จากบริษัทที่ศึกษาและภาคีรัฐดังต่อไปนี้
- ตำแหน่งที่ตั้งของคลังน้ำมัน
 - สภาพพื้นผิวถนนในเส้นทางต่างๆ
 - เวลาที่ใช้ในการเดินทางแต่ละเส้นทางของการขนส่งในปัจจุบัน
 - ระยะทางการขนส่งจากคลังระยองถึงลูกค้าปลายทาง หรือจากลูกค้าปลายทางถึงคลังระยอง
3. ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของลูกค้าตามละติจูดลองจิจูด

วิธีการเลือกทำเลที่ตั้ง

การเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินธุรกิจ เพื่อจะได้อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว การเลือกทำเลที่ตั้งมีวิธีการคำนวณได้หลายวิธี แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำวิธีการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการคำนวณ 2 วิธี ดังนี้

1. วิธี Center of Gravity Technique

เทคนิคการหาศูนย์กลางของการขนส่ง เป็นวิธีการที่ใช้เลือกศูนย์กลางของการกระจายสินค้า หรือโรงงานผลิตที่สามารถประหยัดต้นทุนค่าขนส่งรวมได้มากที่สุด โดยใช้การคำนวณหาที่ตั้งทางภูมิศาสตร์แห่งเดียวตามระยะทางและน้ำหนักของสินค้าที่ต้องขนส่ง ตามสูตรดังนี้

จุดที่เป็นทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด คือ (X,Y)

$$\text{เมื่อ } X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad , \quad Y = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

โดยที่ X_i, Y_i = จุดที่ตั้งของแหล่งลูกค้าหรือแหล่งสิ่งอำนวยความสะดวก i
 W_i = น้ำหนักสินค้ารวมต่อปีที่จะขนไปแหล่งลูกค้า หรือแหล่งสิ่งอำนวยความสะดวก i

2. วิธี Load Distance Technique

เทคนิคการหาระยะทางร่วมกับค่าขนส่ง เป็นวิธีการที่จะเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมแห่งเดียวจากหลายทำเลที่เสนอขึ้นมาเป็นทางเลือก โดยการคำนวณหาระยะทางของแต่ละทำเลคูณเข้ากับอัตราค่าขนส่งของแต่ละทำเลที่ตั้งตามระยะทางที่วัดเป็นเส้นตรง ดังขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 หาระยะทางระหว่างท่าเลที่ตั้ง

$$d_{AB} = \sqrt{(X_A - X_B)^2 + (Y_A - Y_B)^2}$$

โดยที่ X_A = ระยะทางบนแกน X ของท่าเล A
 Y_A = ระยะทางบนแกน Y ของท่าเล A
 X_B = ระยะทางบนแกน X ของท่าเล B
 Y_B = ระยะทางบนแกน Y ของท่าเล B

2.2 คำนวณคะแนนระยะทางร่วมกับค่าขนส่งโดยคูณระยะทางเข้ากับปัจจัยที่จะส่งผลถึง ค่าขนส่งโดยรวม เช่น อัตราค่าขนส่ง จำนวนเที่ยวหรือจำนวนหน่วยสินค้า ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ถ้ายิ่งต้องขนส่งเป็นระยะทางไกล ก็ยิ่งจะเพิ่มขึ้น

$$LD = \sum_{i=1}^n l_i d_i$$

โดยให้ l_i = อัตราค่าขนส่งหรือจำนวนเที่ยว หรือจำนวนหน่วยของสินค้า
 d = ระยะทางระหว่างท่าเลแต่ละแห่ง
 เลือกท่าเลที่ตั้งที่มีคะแนนต่ำที่สุด ซึ่งหมายความว่าค่าขนส่งรวมที่ท่าเลนั้นต่ำที่สุด

วิธีการคำนวณต้นทุนการขนส่งของบริษัท

ต้นทุนการขนส่งระบบเดิม = ปริมาณการสิ้นเปลืองน้ำมัน x ราคา น้ำมัน (18.09 บาท/ลิตร)

ต้นทุนการขนส่งระบบใหม่ = [จำนวนเที่ยว x ระยะทางไปกลับ (กิโลเมตร) x อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันรถ 22 ล้อ (ลิตร/กิโลเมตร) x ราคา น้ำมัน (บาท/ลิตร)] + [ผลรวมของ (จำนวนเที่ยวจริงของลูกค้าแต่ละราย x อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถ 18 ล้อ (ลิตร/กิโลเมตร) x ระยะทาง ไปกลับ x ราคา น้ำมัน (บาท/ลิตร))]

ระยะทางในการขนส่งไป-กลับรวมทั้งสิ้น = ระยะทางไป - กลับ x จำนวนเที่ยว

ปริมาณการสิ้นเปลืองน้ำมันไป-กลับรวม = ระยะทางในการขนส่งไป-กลับรวม x อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถบรรทุก

ข้อกำหนดของรูปแบบปัญหา

1. ในการวิจัยนี้ใช้รถบรรทุกน้ำมันขนาด 10 ล้อ ซึ่งบรรจุได้ 18,000 ลิตร ขนส่งน้ำมันถึงลูกค้าโดยระบบเดิม และใช้รถบรรทุกน้ำมันขนาด 22 ล้อ บรรจุได้ 45,000 ลิตร ขนส่งน้ำมัน

ไปยังศูนย์กระจายน้ำมัน และใช้รถบรรทุกน้ำมันขนาด 10 ล้อ บรรจุน้ำมันได้ 18,000 ลิตร
ขนส่งน้ำมันจากศูนย์กระจายน้ำมันไปยังลูกค้าย่อยแต่ละราย

2. เนื่องจากอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถบรรทุก ทางบริษัทตัวอย่างที่ทำการวิจัย
ไม่ได้มีการแยกข้อมูลไว้ จึงคิดอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันทั้งไปและกลับในอัตราเท่ากันโดยแยก
ตามขนาดของรถบรรทุกกล่าวคือ รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเท่ากับ 0.22
ลิตร/กิโลเมตร รถบรรทุกขนาด 22 ล้อ อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเท่ากับ 0.45 ลิตร/กิโลเมตร
โดยอ้างอิงข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาและการเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมัน

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาระบบการขนส่งและการเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจาย
น้ำมันสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น โดยค่าใช้จ่ายในระบบการขนส่งเกิดขึ้น
จากค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล ค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานในการขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการ
เช่ารถเพื่อการขนส่ง

2. วิเคราะห์ข้อมูลของสภาพถนนและพื้นที่ตั้งของลูกค้า เพื่อหาระยะทาง และระยะเวลา
ในการขนส่ง

3. วิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมโดยวิธี Center of Gravity Technique และ
วิธี Load Distance Technique

4. เปรียบเทียบผลการเลือกทำเลที่ตั้งทั้ง 2 วิธี เพื่อวิเคราะห์หาวิธีที่เหมาะสมกับรูปแบบ
ปัญหามากที่สุด

5. นำแนวทางการแก้ไขปัญหาระบบการขนส่งและผลการเลือกทำเลที่ตั้งที่ได้จากการวิจัยไป
เปรียบเทียบประสิทธิภาพกับระบบเดิมของบริษัท

เปรียบเทียบผลของระบบการขนส่งที่พัฒนาขึ้นกับระบบการขนส่งในปัจจุบัน

การเปรียบเทียบนั้นจะใช้ผลของตัวชี้วัดที่ได้จากการวิจัยเปรียบเทียบกับรูปแบบในปัจจุบัน
ซึ่งตัวชี้วัดที่จะนำมาเปรียบเทียบมีดังนี้

1. ต้นทุนที่เกิดขึ้นในระบบการขนส่ง

2. ระยะทางการขนส่ง โดยคิดตั้งแต่รับน้ำมันจากคลังระยองจนถึงการนำส่งให้ถึงลูกค้า
ปลายทาง

3. ระยะเวลาในการขนส่ง ตั้งแต่ต้นทางไปถึงมือลูกค้า

โดยนำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณาว่าจะต้องเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้าในแต่ละ
ภาคหรือจะ จ้างบริษัทรับจัดการขนส่งมาช่วยส่งให้อีกต่อหนึ่ง เทียบกับบริษัทรับส่งเอง โดย
พิจารณาว่าแบบใดทำให้ระยะทางในการขนส่งน้อยที่สุด ระยะเวลาในการขนส่งต่ำสุด และต้นทุน
ที่เกิดขึ้นในการขนส่งน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. สภาพการขนส่งปัจจุบันของบริษัท ธุรกิจรับจัดการขนส่งน้ำมันของบริษัทตัวอย่าง ได้ดำเนินการขนส่งน้ำมัน ยางมะตอย แวกซ์ โพลีเมอร์ เบสออยล์ ไลท์แคครเกอร์ กรดเกลือ และโซดาไฟ ซึ่งส่วนมากบริษัทจะทำการขนส่งน้ำมันเป็นส่วนใหญ่ บริษัทได้ทำการขนส่งน้ำมันทั้งในประเทศและประเทศเพื่อนบ้าน คือ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และประเทศกัมพูชา

2. ระบบการขนส่งของบริษัท บริษัท มีการขนส่งอยู่ 2 รูปแบบ คือ

2.1 การขนส่งโดยการโอนคลัง คือทางบริษัทจะส่งน้ำมันให้กับคลังใหญ่ จำนวน 4 คลัง โดยส่งจากคลังระยองไปคลังนครสวรรค์ จากคลังระยองไปคลังนครราชสีมา จากคลังระยองไปคลังจุกเสม็ด ชลบุรี และจากคลังระยองไปคลังประเทศลาว ซึ่งในการขนส่งน้ำมันแต่ละเที่ยวรถเปล่าไปรับน้ำมันจากคลังต้นทางไปส่งลูกค้าปลายทาง และเดินทางกลับด้วยรถเปล่ามายังต้นทางคือคลังระยอง

2.2 การส่งลูกค้ามีม คือ บริษัทจัดรถส่งน้ำมันไปยังลูกค้าตามมีมต่างๆ ทั่วประเทศ จำนวน 64 ราย กระจายอยู่ตามทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งในการขนส่งน้ำมันแต่ละเที่ยวรถแต่ละคัน (รถเปล่า) ไปรับน้ำมันจากคลังต้นทางไปส่งลูกค้าปลายทาง และเดินทางกลับ (รถเปล่า) กลับมายังต้นทางคือ คลังระยอง

3. จำนวน และขนาดของรถบรรทุก รถบรรทุกมีทั้งหมด 57 คัน ซึ่งแบ่งเป็นรถบรรทุกน้ำมันจำนวน 34 คัน ที่เหลือเป็นรถบรรทุกสารเคมีและยางมะตอย ซึ่งชนิดของรถบรรทุกขนส่งน้ำมัน แบ่งตามประเภทต่างๆ ดังนี้

- รถบรรทุก 10 ล้อ สามารถบรรจุน้ำมันได้ปริมาณ 16,000-18,000 ลิตร
- รถบรรทุก 18 ล้อ สามารถบรรจุน้ำมันได้ปริมาณ 32,000 ลิตร
- รถบรรทุก 22 ล้อ สามารถบรรจุน้ำมันได้ปริมาณ 40,000-45,000 ลิตร
- อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถบรรทุกขนาด 10 ล้อ เท่ากับ 0.22 ลิตร/กิโลเมตร
- อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถบรรทุกขนาด 18 ล้อ เท่ากับ 0.33 ลิตร/กิโลเมตร
- อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถบรรทุกขนาด 22 ล้อ เท่ากับ 0.5 ลิตร/กิโลเมตร

ในการวิจัยนี้ใช้ขนาดรถบรรทุกในระบบเดิมขนาด 10 ล้อ และระบบที่พัฒนาขึ้นใช้ขนาด 22 ล้อ รับน้ำมันจากคลังไปยังศูนย์กระจายน้ำมัน

4. จำนวนลูกค้า ลูกค้าของบริษัทตัวอย่าง มีจำนวน 64 ราย ซึ่งแบ่งได้ 4 ภูมิภาค ได้แก่ ภาคเหนือ จำนวน 12 ราย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 24 ราย ภาคกลาง จำนวน 23 ราย และภาคใต้จำนวน 5 ราย (ในการวิจัยนี้ไม่ได้รวมลูกค้าที่อยู่ต่างประเทศ) โดยส่วนใหญ่จะเป็นลูกค้าสถานีบริการปั๊มน้ำมัน

5. พนักงานขับรถ มีจำนวนทั้งหมด 72 คน ซึ่งมีการคัดเลือกพนักงานขับรถ และได้มีการอบรมด้านความปลอดภัยของบริษัทสำหรับพนักงานแรกเข้าและประจำเดือน มีการตรวจสอบ

การทำงานของพนักงานขับรถ ซึ่งจะต้องปราศจากสารเสพติดทุกชนิดเพื่อเป็นการรักษาสุขภาพ ความปลอดภัย มีการตรวจสารเสพติดในร่างกายของพนักงานขับรถอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง ส่งเสริมให้พนักงานมีการเล่นกีฬา พนักงานขับรถจะไม่ขับรถเกิน 12 ชม. ต่อวัน ปฏิบัติงานไม่เกิน 14 ชม. ต่อวัน และขับรถต่อเนื่องไม่เกิน 5.5 ชม.

6. ปัญหาด้านลูกค้า ส่วนใหญ่ปัญหาของลูกค้าที่เกิดขึ้นคือ ระยะเวลาในการขนส่ง น้ำมันยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็ว เพราะเสียเวลาในการขับรถกลับมารับน้ำมันที่คลังระยอง ซึ่งใช้เวลานานความต้องการน้ำมันของลูกค้าต่างกันทำให้บางครั้งรถบรรทุกน้ำมันที่ทำการขนส่งอาจมีน้ำมันที่จะไปส่งให้ลูกค้าไม่เพียงพอหรือจำนวนรถในการขนส่งน้อยไป ทำให้เกิดการรอคอยน้ำมันทำให้เกิดโอกาสที่คู่แข่งจะได้ลูกค้าจากบริษัทไปได้

7. ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการขนส่ง

7.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ซึ่งปัจจุบันราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นทำให้ธุรกิจการขนส่งประสบปัญหาการขาดทุน

7.2 ระยะทางในการขนส่งและสภาพภูมิประเทศ สภาพการจราจร สภาพถนน และสภาพอากาศ

7.3 พนักงานขับรถมีจำนวนไม่เพียงพอ พนักงานมีความอ่อนเพลียในการทำงาน และมีปัญหาด้านสุขภาพ

7.4 มีการขยายตัวของลูกค้าเพิ่มมากขึ้น

8. เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบการขนส่ง บริษัทนำเทคโนโลยี GPRS การติดตามการขนส่ง ด้วยดาวเทียมที่เป็น Real Time มาใช้ ติดตั้งอุปกรณ์บันทึกความเร็วระบบ GPS ในรถทุกคัน มีการตรวจสอบพฤติกรรมรถที่ขี้จาก GPS มีการนำข้อมูลจากระบบ TSP Oil มาประยุกต์วิเคราะห์ในด้านต่างๆ

9. มาตรการด้านความปลอดภัยในการขนส่ง บริษัทจะคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกค้า และผู้คนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตลอดจนสาธารณชน ให้การอบรมด้านความปลอดภัยให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน กระตุ้นให้มีจิตสำนึกในความปลอดภัยต่อการทำงาน กำหนดให้มีเส้นทางเดินรถ จุดจอด จุดพักรถ เส้นทางอันตราย กำหนดใช้ความเร็วของรถบรรทุกผลิตภัณฑ์ไม่เกิน 60 กม./ชม. เขตชุมชน 50 กม./ชม. การทำงานของพนักงานขับรถ ไม่ขับรถเกิน 12 ชม./วัน ปฏิบัติงานไม่เกิน 14 ชม./วัน ขับรถต่อเนื่องไม่เกิน 5.5 ชม. ติดตั้งอุปกรณ์บันทึกความเร็วระบบ GPS การซ่อมบำรุงเชิงป้องกันและ การสอบสวน การรายงานอุบัติเหตุ

กรณีนี้ผู้วิจัยทำการวิจัยเฉพาะรูปแบบการขนส่งน้ำมันโดยส่งลูกค้าแต่ละราย (บีม) เพราะลูกค้ามีจำนวนมากซึ่งกระจายตามอำเภอ และจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศโดยจำนวนลูกค้าทั้งหมด 64 ราย กระจายอยู่ในภาคเหนือจำนวน 12 ราย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 24 ราย ภาคกลางจำนวน 23 ราย และภาคใต้จำนวน 5 ราย โดยจะทำการศึกษาด้านทุนในการขนส่ง ระยะทาง ระยะเวลาในการขนส่ง และการเลือกหาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมในการกระจายน้ำมันในแต่ละภูมิภาค

ระยะทาง และระยะเวลาในการขนส่งน้ำมันไปยังลูกค้า เป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญในการขนส่งน้ำมันให้แก่ลูกค้าแต่ละรายตามภูมิภาคต่างๆ โดยระยะเวลาในการขนส่งน้ำมันลูกค้าแต่ละรายขึ้นอยู่กับระยะทาง เส้นทางในการขนส่ง และปัญหาการจราจรตามท้องถนนพอสมควรในบางเส้นทาง ทำให้ใช้เวลาในการขนส่งต่างกันไป ซึ่งความเร็วตามที่กฎหมายกำหนดของรถบรรทุกในการวิ่งคือ 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ต้นทุนในการขนส่งสินค้า ในการวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์ต้นทุนที่ใช้ในการขนส่งเป็นระยะทางไปและกลับ ตามข้อมูลของบริษัทตัวอย่าง โดยคิดค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าจ้างแรงงานคนในการขนส่งซึ่งไม่แปรผันตามราคาน้ำมันเชื้อเพลิง โดยบริษัทตัวอย่างใช้ในระหว่างการศึกษาวิจัยจัดทำขึ้น ณ ขณะที่ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลปี 5 ของบริษัทตัวอย่างเท่ากับ 18.09 บาท/ลิตร (ราคาน้ำมัน ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2552)

การวิเคราะห์ปัญหาการขนส่งด้วย SWOT Analysis

การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค

การวิเคราะห์จุดแข็ง และจุดอ่อน ของบริษัทตัวอย่างบริการขนส่งน้ำมัน

ข้อมูลวิเคราะห์	จุดแข็ง	จุดอ่อน
ด้านทรัพยากรบริษัท รถบรรทุกน้ำมัน	<ol style="list-style-type: none"> มีจำนวนที่เพียงพอต่อการขนส่ง รถมีประสิทธิภาพ สภาพรถใหม่ เน้นความปลอดภัยเป็นหลัก นำเทคโนโลยี GPS มาใช้ในการติดตามการขนส่ง 	<ol style="list-style-type: none"> รถที่ใช้มีขนาดใหญ่ยากต่อการเข้าถึงลูกค้ารายย่อยๆ แต่ละพื้นที่ ใช้เวลาในการขนส่งนานเพราะรถขนาดใหญ่ต้องวิ่งจำกัดความเร็ว
พนักงานขับรถ	<ol style="list-style-type: none"> พนักงานเน้นความซื่อสัตย์ การบริการที่ดีและความปลอดภัย มีการอบรมให้ความรู้กับพนักงานอย่างสม่ำเสมอโดยอบรมเดือนละ 1 ครั้ง พนักงานขับรถปราศจากสารเสพติดทุกชนิดที่มีผลบั่นทอนสมรรถภาพในการทำงาน 	<ol style="list-style-type: none"> หาพนักงานที่มีคุณสมบัติในการขับรถบรรทุกยาก พนักงานเกิดความเจ็บป่วยและอ่อนล้าในการขับรถในระยะไกลๆ

ข้อมูลวิเคราะห์	จุดแข็ง	จุดอ่อน
การขนส่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถขนส่งได้ในปริมาณที่มาก 2. มีการกำหนดเส้นทางเดินรถ จุดจอด จุดพักรถและเส้นทางอันตราย 3. มีการกำหนดความเร็วของรถบรรทุกในการขนส่งไว้อย่างชัดเจน 4. ติดตั้งอุปกรณ์บันทึกความเร็ว (ระบบ GPS) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่สามารถเข้าถึงลูกค้าแต่ละรายได้อย่างรวดเร็ว 2. รถบรรทุกมีขนาดใหญ่ไม่สะดวกในการขนส่งในพื้นที่คับแคบได้ 3. เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง 4. ระยะทางและระยะเวลาในการขนส่งมีมากทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ 5. เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนทำให้การขนส่งล่าช้าเพราะรถที่จะมารับช่วงต่อไม่มีในพื้นที่นั้นๆ
ด้านลูกค้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลูกค้ามีจำนวนมากและมีแนวโน้มในการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น 2. ลูกค้ามีความไวใจในการบริการดูจากการใช้บริการในแต่ละเดือน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลูกค้ามีการกระจายตามภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศยากต่อการเข้าถึงลูกค้าได้ทันเวลา 2. ลูกค้ามีความต้องการปริมาณน้ำมันต่างกันทำให้บางรายอาจต้องรอรับบริการที่นานกว่าที่กำหนดไว้

โอกาส

1. ระบบเทคโนโลยี การสื่อสารที่ทันสมัย และครอบคลุมทั่วถึงในเมือง และต่างจังหวัด โดยผ่านทางวิทยุ โทรศัพท์ หนังสือพิมพ์ และอินเทอร์เน็ต ทำให้บริษัทมีช่องทางมากขึ้นในการนำมาเป็นสื่อกลางการส่งผ่านข้อมูลไปยังลูกค้า รวมทั้งการสื่อสารระหว่างธุรกิจบริการขนส่งน้ำมันได้

2. การขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมทั่วประเทศ และความต้องการการใช้รถของประชาชนในประเทศมากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำมันเพิ่มขึ้น และมีความต่อเนื่องอยู่เสมอ

อุปสรรค

1. ราคาน้ำมันภายในประเทศสูงขึ้น ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพิ่มขึ้น
2. รถบรรทุกน้ำมันที่มีแต่ขนาดใหญ่ทำให้เข้าถึงลูกค้าแต่ละรายช้าเนื่องจากสภาพถนนต่างจังหวัดมีขนาดคับแคบ
3. คู่แข่งทางด้านบริษัทให้บริการขนส่งน้ำมันมีเพิ่มมากขึ้น
4. ขาดพันธมิตรทางธุรกิจ ทำให้ไม่สามารถขยายฐานลูกค้าได้

วิเคราะห์หาทำเลที่ตั้ง

การเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินธุรกิจ เพื่อจะได้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีวิธีการคำนวณได้หลายวิธีแต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำวิธีการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการคำนวณ 2 วิธี ดังนี้

1. วิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมโดยวิธี เทคนิคการหาศูนย์กลางของการขนส่งโดยวิธี Center of Gravity ของภาคเหนือ ผลที่ได้จากการคำนวณคือค่าพิกัดละติจูดที่ 18.01637 และค่าลองจิจูดที่ 99.80044 คือ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ผลที่ได้จากการคำนวณคือค่าพิกัด ละติจูดที่ 15.69237 และค่าลองจิจูดที่ 102.90043 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือ อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ของภาคกลางคือ อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และผลที่ได้จากการคำนวณคือค่าพิกัด ละติจูดที่ 10.46518 และค่าลองจิจูดที่ 99.60582 ของภาคใต้ คือ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร
2. วิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมเทคนิคการหาระยะทางร่วมกับค่าขนส่ง โดยวิธี Load Distance Technique โดยภาคเหนือทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมคือ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ซึ่งมีค่า load distance 52,280.5 เทียบกิโลเมตร ซึ่งมีค่าต่ำที่สุด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมคืออำเภอโนนแดง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีค่า Load Distance 63,460.3 เทียบกิโลเมตร ซึ่งมีค่าต่ำที่สุด ภาคใต้ทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมคืออำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีค่า Load Distance 23,257.34 เทียบกิโลเมตร ซึ่งมีค่าต่ำที่สุด และภาคกลางทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมคืออำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งมีค่า Load Distance 37,904.4 เทียบกิโลเมตร ซึ่งมีค่าต่ำที่สุด

เปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบการขนส่งและการเลือกทำเลที่ตั้งที่พัฒนาขึ้นกับระบบเดิมของบริษัท

จากการเปรียบเทียบผลการวิจัยการหาทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันของระบบเดิมเทียบกับระบบใหม่ โดยผลที่ได้ระบบเดิมมีระยะทางในการขนส่งรวมมากกว่าระบบใหม่ในทุกภาค โดยระบบใหม่วิธี Center of Gravity ระยะทางลดลงจากระบบเดิม 27.88% และวิธี Load

Distance ระยะทางลดลงจากระบบเดิม 29.30% ซึ่งระบบใหม่ทั้ง 2 วิธี มีระยะทางในการขนส่งรวมน้อยกว่าระบบเดิม

เมื่อเทียบระหว่างระบบใหม่ 2 วิธี คือวิธี Center of Gravity และ วิธี Load Distance จากผลการวิจัยจะเห็นว่าวิธี Center of Gravity เหมาะสำหรับภาคเหนือ ระยะทางลดลง 29.52% และภาคใต้ ระยะทางลดลง 3.30% ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนต่ำ และระยะทางรวมทั้งสิ้นน้อยกว่าวิธี Load Distance ส่วนวิธี Load Distance เหมาะสำหรับภาคกลาง ระยะทางลดลง 43.82% และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะทางลดลง 34.31% ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนต่ำ และระยะทางรวมทั้งสิ้นน้อยกว่าวิธี Center of Gravity ระบบเดิมมีระยะเวลาในการขนส่งรวมมากกว่าระบบใหม่ในทุกภาค โดยระบบใหม่วิธี Center of Gravity ระยะเวลาลดลงจากระบบเดิม 64.84% และวิธี Load Distance ระยะเวลาลดลงจากระบบเดิม 56.67% ซึ่งระบบใหม่ทั้ง 2 วิธีมีระยะเวลาในการขนส่งรวมใกล้เคียงกัน ซึ่งจากตารางสรุปผลการวิจัยพบว่าถ้าพื้นที่ใดที่มีลูกค้าจำนวนมาก (จำนวนเที่ยว) วิธีที่เหมาะสมคือวิธี Load Distance เพราะวิธีนี้ได้คำนวณจากจำนวนเที่ยวการขนส่ง ยิ่งจำนวนเที่ยวมากทำให้ค่าของระยะทางน้อยลง แต่ถ้าพื้นที่ใดมีลูกค้าจำนวนน้อย (จำนวนเที่ยว) วิธีที่เหมาะสมคือวิธี Center of Gravity เพราะวิธีนี้ได้จากการหาพิภคที่ตั้งที่เหมาะสมไม่ได้ นำจำนวนเที่ยวมาใช้ในการคำนวณ

ด้านต้นทุนการขนส่งจะเห็นว่าระบบเดิมมีระยะทางในการขนส่งรวมมากกว่าระบบใหม่แต่ต้นทุนกลับน้อยกว่าเพราะว่าระบบเดิมใช้รถบรรทุกขนาดเดียวกันทั้งหมด คือขนาด 10 ล้อ สามารถบรรทุกน้ำมันได้ 18,000 ลิตร ซึ่งอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถบรรทุกขนาดเล็กมีอัตราน้อยกว่ารถบรรทุกขนาดใหญ่ ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนน้อยกว่า ระบบใหม่ใช้รถบรรทุกน้ำมันขนาด 22 ล้อ สามารถบรรทุกน้ำมันได้ 45,000 ลิตร ในการบรรทุกน้ำมันจากคลังไปศูนย์กระจายสินค้าทำให้ลดจำนวนเที่ยวในการขนส่ง และใช้รถขนาดเล็กคือขนาด 10 ล้อ สามารถบรรทุกน้ำมันได้ 18,000 ลิตร ขนส่งน้ำมันจากศูนย์กระจายน้ำมันไปยังลูกค้าแต่ละราย ซึ่งอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถบรรทุกน้ำมันขนาด 22 ล้อ มีอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันมากกว่า ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนมากกว่า รวมถึงปัจจัยอื่นๆในการวิเคราะห์ต้นทุน เช่น การคิดอัตราการสิ้นเปลืองในการวิ่งรถเปล่ากลับ ค่าสึกหรอรถบรรทุกยิ่งวิ่งจำนวนเที่ยวมากค่าสึกหรอยิ่งมากไปด้วย ค่าบำรุงรักษารถบรรทุก ค่าเสื่อมราคารถบรรทุก ค่าแรงพนักงานขับรถ ค่าปรับ เป็นต้น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยกลยุทธ์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายน้ำมันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพคือการนำการจัดการโลจิสติกส์เข้ามาปรับใช้ในการลดต้นทุนการขนส่งโดยวิธีการต่อไปนี้

1. การวางแผนเส้นทาง จุดรับส่งสินค้า ต้องเป็นเส้นทางที่สั้นที่สุด สามารถรวมส่งตามเส้นทางได้

2. เลือกวิธีการขนส่งที่ถูกต้อง เช่น รถยนต์ รถไฟ ทางน้ำ ทางท่อ
3. การรวบรวมสินค้าให้เต็มเที่ยวรถ
4. การเลื่อนเวลาตามเส้นทางขนส่งกับลูกค้า
5. การสร้างสถานีพักรถเป็นที่หยุดรอรับสินค้าจากคันอื่น
6. การวางแผนทั้งการส่งและการรับสินค้ากลับ ไม่ปล่อยให้รถว่างทุกการเดินทาง
7. จัดการการบรรทุกให้เต็มปริมาตรรถ
8. การลงทุน อาจจะเช่า ซื้อมา หรือใช้บุคคลภายนอก

จากวิธีดังกล่าวบริษัทอาจนำวิธีการสร้างพันธมิตรทางธุรกิจ โดยเกิดจากความสัมพันธ์เชิงสร้างสรรค์ระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจด้วยกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ และสามารถสร้างผลประโยชน์ให้กับบริษัทร่วมกัน พันธมิตรเชิงกลยุทธ์จะเกี่ยวข้องในการใช้สารสนเทศสินทรัพย์และมีความเสี่ยงร่วมกัน บริษัทตัวอย่างอาจมีการร่วมมือกันกับพันธมิตรโดยการขนส่งน้ำมันลงตามศูนย์กระจายน้ำมันในแต่ละภาค จากนั้นให้พันธมิตรส่งต่อไปยังลูกค้าแต่ละราย หรือบริษัทอาจตั้งศูนย์กระจายน้ำมันโดยเป็นรถขนส่งน้ำมันขนาดเล็กส่งไปยังลูกค้าแต่ละราย เพื่อเป็นการประหยัดเวลา และต้นทุนในการขนส่งได้ การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของบริษัท การบริการลูกค้าส่งน้ำมันตรงตามเวลาที่กำหนดซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ

บรรณานุกรม

- กวี วงศ์พัฒน์, พ.ต. (2550). *คุณภาพชีวิตของคนไทยในภาวะเศรษฐกิจพอเพียง* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.siamrath.co.th/UIFont/ArticleDetail.aspx?nid=193&acid=193> [2552, 14 เมษายน].
- แคปเพลลี, ปีเตอร์. (2550). *การว่าจ้างและรักษาบุคลากร*. แปลจากเรื่อง *Hiring and Keeping the Best People* (ประคัลภ์ ปัทมพลิงกูร, แปล). กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ผจญ เฉลิมสาร. (2540). คุณภาพชีวิตการทำงาน. *วารสารเพื่อการเพิ่มผลผลิต Productivity World*, 2(7), หน้า 22.
- Buchanan, Bruce. (1974). Building organizational commitment: The socialization of managers in working organizations. *Administrative Science Quarterly*, 19(4), pp. 533-545.
- Considine, Gillian., & Callus, Ron. (2002). *The quality of work life of Australian employee*. Sydney: University of Sydney.
- Ronen, Simcha. (1984). *Alternative work schedules: Selecting, implementing and evaluating*. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin.

Sirgy, Joseph M., & Efraty, David. (1990). The effects of quality of working life on employee behavioral responses. *Journal of Social Indicators Research*, 22(1), pp. 31-47.

Whithey, Michael J., & Cooper, William H. (1989). Predicting exit, voice, loyalty, and neglect. *Administrative Science Quarterly*, 34(4), pp. 521-539.