การจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายใต้ต้นทุนต่ำที่สุด

ภัทรกมล เลิศสันติ [*]
ดร.สถาพร โอภาสานนท์ [**]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาปัญหาการจัดสรรงานให้แก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของบริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจจัดตั้งศูนย์กลางการบริหารการขนส่ง (Transportation Management Center) ของบริษัท วิธีวิจัยใช้การสำรวจข้อมูลรูปแบบการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าของแต่ละแผนก พื้นที่ให้บริการ โครงสร้างอัตราค่าบริการขนส่งของผู้ให้บริการขนส่งแต่ละราย และค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้ให้บริการขนส่งของเดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2552 ร่วมกับการพัฒนาแบบจำลองเชิงเส้นตรง (Linear Programming) สำหรับวิเคราะห์รูปแบบการจัดสรรลูกค้าแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายใต้ต้นทุนต่ำที่สุด โดยจำแนกการวิเคราะห์ออกเป็นสองส่วนตามขนาดของรถ ได้แก่ รถขนาดเล็ก 4 ล้อ และ รถขนาดใหญ่ 6 ล้อ หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ต้นทุนค่าขนส่งจากการจัดสรรงานที่มีประสิทธิภาพที่สุดเพื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง ผลการวิเคราะห์พบว่าการจัดตั้งศูนย์กลางการบริหารผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของบริษัทและจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกโดยใช้รูปแบบของปัญหาการขนส่ง สามารถลดต้นทุนค่าขนส่งรวมของเดือนมีนาคมลงได้ประมาณร้อยละ 13.73

คำสำคัญ : การบริหารการขนส่ง; ผู้ให้บริการโลจิสติกส์; ผู้ให้บริการขนส่งภายนอก; แบบจำลองเชิงเส้นตรง; การจัดสรรงาน

---

[*] ฝ่ายการค้าซีเมนต์ บริษัท ค้าสากลซีเมนต์ไทย จำกัด

[**] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ โลจิสติกส์ และการขนส่ง คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Abstract

This research aims at solving the problem of optimally procuring transportation services in response to the need to control costs and at the same time maintain service levels. Specifically, a case study of a Thai logistics service provider company that outsources transportation from trucking companies is studied. The motivation of this research arises from the establishment of the company's Transportation Management Center to efficiently assigning delivery routes to a set of trucking carriers that minimize total transportation cost. The study includes primary data survey for the company's existing transportation network, area coverage and trucking rate of each carrier, and the actual procurement costs incurred in March 2009. Then, the classical transportation problem, widely used in determining the minimum cost distribution of commodities on a bi-partite graph, is modified to deal with the procurement decisions. The optimal solutions are obtained by solving the associated linear programming model with Excel Solver tool. The result shows that given the company's Transportation Management Center equipped with the proposed procurement decision-making technique, the total transportation cost could be saved up to 13.73 percents while still meeting customers' requirement.

1. บทนำ

ปัจจุบัน สภาพการแข่งขันในธุรกิจผู้ให้บริการโลจิสติกส์ (Logistics Service Providers) มีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะธุรกิจการขนส่งสินค้าทางถนนที่ลูกค้ามีอำนาจในการต่อรองสูง และยังต้องเผชิญกับภัยคุกคามจากผู้ประกอบการรายใหม่จากต่างประเทศที่มีศักยภาพในการแข่งขันและสามารถให้ขอบเขตของบริการที่มากกว่า กอปรกับภาวะเศรษฐกิจที่ถดถอย ส่งผลให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาวการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยการปรับปรุงคุณภาพของบริการและพัฒนาธุรกิจของตนเองให้สามารถแข่งขันได้โดยเสนอบริการโลจิสติกส์แบบครบวงจร ภายใต้การจัดการต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร, 2550)

แนวทางการปรับตัววิธีหนึ่งที่เห็นได้อย่างชัดเจนและเป็นที่แพร่หลาย คือ การตัดสินใจแข่งขันในสิ่งที่เป็นธุรกิจหลักของบริษัทหรือเป็นกิจกรรมที่บริษัทมีความสามารถทางการแข่งขันเฉพาะด้านนั้นสูง และโอนถ่ายกิจกรรมที่ต้องอาศัยการลงทุนขนาดใหญ่ เช่น กิจกรรมการขนส่งและการกระจายสินค้า ไปยังผู้ให้บริการภายนอก (Outsourcing) ที่มีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์และความชำนาญมากกว่า เพื่อให้สามารถขยายขอบเขตการให้บริการลูกค้า โดยหลีกเลี่ยงการลงทุนในส่วนของกองยานพาหนะ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการบริหารและซ่อมบำรุง ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเหล่านี้ถือเป็นต้นทุนจมของบริษัททั้งสิ้น จะเห็นได้ว่าธุรกิจจำนวนมากได้หันมาว่าจ้างผู้ให้บริการขนส่งภายนอกเพื่อให้บริการแก่ลูกค้าของตน ทั้งนี้ ปัญหาสำคัญของการใช้บริการผู้ขนส่งภายนอก คือ การจัดสรรงานให้แก่ผู้ให้บริการขนส่งเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยการกำหนดความรับผิดชอบให้แก่ผู้ให้บริการแต่ละรายในการขนส่งสินค้าของลูกค้าภายใต้ต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุดและยังคงความสามารถในการตอบสนองลูกค้าทุกรายได้อย่างครบถ้วน

บริษัท พรีเมี่ยม โลจิสติกส์ (นามสมมติ) เป็นบริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของไทยที่ให้บริการด้านโลจิสติกส์แบบครบวงจร ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการทั่วประเทศ เช่น บริการขนส่งสินค้าทั้งทางรถบรรทุกและทางแม่น้ำ บริการรับฝากสินค้า บริการงานด้านพิธีการศุลกากร และบริการให้คำปรึกษา เป็นต้น เนื่องด้วยบริษัทฯ มีกลุ่มลูกค้าเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีความจำเป็นต้องเพิ่มขนาดกองยานพาหนะที่มีอยู่ ซึ่งเป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูง ดังนั้น เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน บริษัทฯ จึงพิจารณาจัดจ้างผู้ให้บริการภายนอกเข้ามาดำเนินกิจกรรมการขนส่งและกระจายสินค้า โดยแผนกของบริษัทฯ ที่ต้องใช้บริการจากผู้ให้บริการขนส่งภายนอกมีด้วยกัน 3 แผนก ได้แก่ 1) แผนก ก ที่มีบริการขนส่งสินค้าจากคลังสินค้าไปยังโรงงานของลูกค้า; 2) แผนก ข ที่ดูแลงานในส่วนของการนำเข้าและส่งออกสินค้าระหว่างท่าเรือ/ท่าอากาศยาน และโรงงานของลูกค้า ซึ่งในที่นี้จะหมายถึงเฉพาะงานในส่วนของการนำเข้าเท่านั้น เนื่องจากมีการใช้รถขนส่งจากภายนอกในสัดส่วนที่สูง ในขณะที่งานในส่วนของการส่งออกจะใช้รถหัวลากของบริษัทเองเป็นหลัก; และ 3) แผนก ค รับสินค้าจากโรงงานของซัพพลายเออร์ทั้งสามรายของลูกค้ารายใหญ่ของบริษัทฯ ไปส่งยัง ICD ลาดกระบัง เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของแต่ละแผนกมีอัตราที่แตกต่างกันถึงแม้จะอยู่ในเขตพื้นที่ให้บริการเดียวกันก็ตาม ส่งผลให้ในช่วงไตรมาสแรกของปี พ.ศ. 2552 ผู้บริหารของบริษัทฯ มีแนวคิดที่จะสร้างศูนย์กลางการบริหารการขนส่ง (Transportation Management Center) สำหรับวางแผนการขนส่งให้กับทั้งสามแผนก เพื่อให้การจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาลักษณะการดำเนินงานและโครงสร้างอัตราค่าบริการ ณ ปัจจุบันของผู้ให้บริการขนส่ง และ (2) เพื่อนำเสนอวิธีการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของบริษัทฯ ที่ทำให้เกิดต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด ความสำคัญของงานวิจัยนี้ คือ การนำปัญหาการขนส่งหรือ Transportation Problem ซึ่งถือเป็นเทคนิคต้นแบบและถูกใช้อย่างแพร่หลายสำหรับการจัดสรรทรัพยากรมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนวิธีการจัดสรรลูกค้าของบริษัทให้แก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอก เพื่อเป็นแนวทางการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารระดับสูงของบริษัทในการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารผู้ให้บริการขนส่งภายนอกและดำเนินการจัดตั้งศูนย์กลางการบริหารการขนส่งของบริษัทต่อไป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดจ้างกิจกรรมการขนส่ง (Transportation service outsourcing)

กระบวนการจัดหา (Procurement) เป็นหนึ่งในกิจกรรมโลจิสติกส์หลักที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบหรือบริการต่างๆ ภายในเวลา สถานที่ และภายใต้เงื่อนไขหรือคุณสมบัติที่เหมาะสมตามความต้องการของลูกค้า ดังนั้น กระบวนการจัดหาจึงเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้า (Customer satisfaction) (Grant et al., 2006; Lindberg and Nordin, 2008)

การจัดจ้าง (Outsourcing) เกี่ยวข้องกับการจัดหาผู้ให้บริการที่รับจ้างผลิตหรือส่งมอบสินค้าหรือบริการจากภายนอกแทนการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวด้วยตนเอง โดยแนวโน้มการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน องค์กรจะดำเนินการเองเฉพาะกิจกรรมหลักหรือกิจกรรมที่มีความชำนาญเท่านั้น โดยจัดจ้างบริษัทภายนอก (Outsource) สำหรับกิจกรรมรองอื่นๆ เพื่อลดต้นทุนการดำเนินงานและเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน (Hill, 1994; Lieb, 1992) ดังนั้น การจัดหาวัตถุดิบและบริการจากภายนอกมีบทบาทสำคัญมากขึ้นในการสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดจ้างในกิจกรรมโลจิสติกส์จากผู้ให้บริการภายนอก (Logistics Outsourcing) โดยกิจกรรมโลจิสติกส์ที่นิยมใช้การจัดจ้างภายนอก ได้แก่ การขนส่งสินค้า การกระจายสินค้า การบริหารคลังสินค้า และการบริหารสินค้าคงคลัง เป็นต้น (Razzaque and Sheng, 1998; Rabinovich et al., 1999)

สถาพร (2550) วิเคราะห์สภาวะการแข่งขันของธุรกิจการขนส่งสินค้าทางถนนในประเทศไทยด้วยวิธี Five Force Model พบว่าผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุกของไทยส่วนใหญ่ยังเป็นรายย่อยและมีบทบาทเป็นแค่ผู้รับเหมาช่วง (Sub-contractors) ให้กับผู้ให้บริการโลจิสติกส์รายใหญ่อีกทอดหนึ่ง ดังนั้น ผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุกจึงเปรียบเสมือนซัพพลายเออร์ของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ เนื่องจากประเทศไทยมีผู้ให้บริการมากรายจนเกิดการแข่งขันทางด้านราคาอย่างรุนแรง รวมทั้งเป็นตลาดที่มีการแข่งขันอย่างเสรีอยู่แล้ว การเข้ามาในอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าทางถนนของผู้ประกอบการรายใหม่ไม่ได้เป็นเรื่องที่ยุ่งยาก จึงทำให้อำนาจการต่อรองของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุกมีไม่มากนัก

2.2 ปัญหาการขนส่ง (Transportation Problem: TP)

ปัญหาการขนส่ง (Transportation Problem) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Frank Lauren Hitchcock ในปี 1941 เพื่อแก้ปัญหาการจัดสรรทรัพยากรโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ในการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่มีทางเลือกในการใช้ทรัพยากร

จากจุดต้นทางหลายแห่ง (Several sources) และมีสถานที่ปลายทางหลายแห่งเช่นเดียวกัน (Several sinks) (Hitchcock, 1941; Dantzig, 1951) โดยทั่วไป ปัญหาการขนส่งจะถูกประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการกระจายสินค้าหรือบริการไปยังลูกค้าที่ปลายทาง ซึ่งการแก้ปัญหาการขนส่งนี้สามารถวางแผนวิธีการจัดสรรทรัพยากรได้หลากหลายวัตถุประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้เกิดต้นทุนที่ต่ำที่สุด หรือการจัดสรรทรัพยากรที่ทำให้เกิดผลกำไรสูงสุด เป็นต้น (Reeb and Leavengood, 2002) เช่น งานวิจัยของจิระเดชและคณะ (2549) ซึ่งนำเทคนิคดังกล่าวนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางและรูปแบบการขนส่งสินค้าเศรษฐกิจสามประเภทของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประกอบด้วย ยางพารา น้ำมันปาล์ม และอาหารทะเลแช่แข็ง ทั้งในด้านการลำเลียงวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานผลิต และการกระจายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปดังกล่าวไปยังตลาดหลัก เพื่อให้เกิดต้นทุนการขนส่งรวมต่ำที่สุด นอกจากวัตถุประสงค์ด้านการลดต้นทุนแล้ว เทคนิคดังกล่าวยังถูกใช้อย่างแพร่หลายในด้านการลดระยะเวลาการขนส่งสินค้าจากแหล่งวัตถุดิบไปยังจุดหมายปลายทางให้สั้นที่สุด (Hammer,1969; Bhatia et al., 1977; Sharma and Swarup, 1977)

งานวิจัยจำนวนมากได้มีการประยุกต์ใช้เทคนิคหรือแนวคิดต่างๆ ร่วมกับปัญหาการขนส่ง เช่น Hong and Hayya (2006) ใช้แนวคิด Minimum cost network flow model ในการวิเคราะห์ผลลัพธ์สำหรับปัญหาการขนส่ง โดยพิจารณาต้นทุนคงที่ (Fixed cost) ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการขนส่งระหว่างจุดต้นทางใดๆ ไปยังจุดปลายทางใดๆ และยอมให้มีการขนส่งสินค้าระหว่างจุดปลายทางด้วยกัน โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการแก้ปัญหา รวมถึงงานวิจัยของ Ritha and Vinotha (2009) ที่นำเสนอ Multi-objective Fuzzy Transportation Problem ซึ่งนำวิธีการ Fuzzy geometric programming มาใช้ในการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดของรูปแบบปัญหาการขนส่งที่มีหลายสมการวัตถุประสงค์ โดยที่อุปสงค์และอุปทานมีค่าเป็นตัวเลข Fuzzy

ในขณะที่ปัญหาการขนส่งแบบ Classical Transportation Problem ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่อุปสงค์และอุปทานมีค่าที่ทราบได้แน่นอน Sreenivas and Srinivas (2008) ศึกษา Probabilistic Transportation Problem เพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์ของปัญหาการขนส่งที่อุปสงค์ของลูกค้าที่จุดปลายทางเป็นตัวเลขสุ่ม (Random) และมีข้อจำกัดเป็นค่าความน่าจะเป็น (Probabilistic Constraints) โดยกำหนดให้เวคเตอร์แบบสุ่มมีการกระจายตัวแบบ Empirical Distribution แทนการกระจายตัวแบบ Original Distribution นอกจากนี้งานวิจัยของ William (1963) ได้นำเสนอ Stochastic Transportation Problem ซึ่งเป็นปัญหาการขนส่งรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาการจัดตารางการขนส่งสินค้าจากแหล่งกำเนิดไปยังจุดปลายทางที่ไม่สามารถระบุอุปสงค์ที่แน่นอนได้ ซึ่งหลักการดังกล่าวนี้ Aboudi et al. (2003) ได้นำไปใช้ในการแก้ปัญหาการขนส่งในธุรกิจปิโตรเลียมในประเทศนอร์เวย์

3. ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานการดำเนินงานขนส่งของบริษัท และสำรวจข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องร่วมกับการเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อนำมาพัฒนาแบบจำลองเชิงเส้นตรง (Linear Programming) สำหรับใช้ในการจัดสรรลูกค้าแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอก โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1: การศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของบริษัทฯ

1. ระบุผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของแต่ละแผนก

รวมถึงจำนวนและขนาดของรถขนส่งที่ผู้ให้บริการแต่ละรายสามารถให้บริการได้ในแต่ละวัน

2. ศึกษารูปแบบการขนส่งสินค้าของแต่ละแผนกและโครงสร้างอัตราค่าบริการขนส่งในแต่ละเขตพื้นที่ให้บริการของผู้ให้บริการแต่ละราย

3. คำนวณต้นทุนรวมของการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกจากทั้งสามแผนกของเดือนมีนาคม พ.ศ. 2552

ส่วนที่ 2: การวิเคราะห์วิธีการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายใต้ต้นทุนต่ำที่สุด

1. ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องด้านการจัดสรรทรัพยากรและการมอบหมายงานให้กับผู้ให้บริการขนส่งภายนอก เพื่อวางแผนวิธีการจัดสรรงานให้แก่ผู้ให้บริการภายนอกภายใต้การบริหารต้นทุนที่มีประสิทธิภาพและสามารถตอบสนองลูกค้าทุกรายได้ครบถ้วนโดยการแก้ปัญหาการขนส่ง

สำหรับกรณีศึกษานี้ ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกแต่ละรายมีพื้นที่ให้บริการครอบคลุมเขตพื้นที่และขนาดของกองยานพาหนะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งของกองยานพาหนะ จึงทำให้จำนวนรถที่ให้บริการได้ในแต่ละวันไม่เท่ากัน การประยุกต์ใช้ปัญหาการขนส่งจะช่วยให้ต้นทุนค่าขนส่งของการจัดสรรงานให้แก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยก่อให้เกิดต้นทุนที่ต่ำที่สุด ซึ่งรูปแบบปัญหาการขนส่งจะประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1) จุดต้นทาง (Sources) หมายถึง แหล่งที่มีอุปทานหรือแหล่งทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินงาน ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการในด้านนั้นๆ ได้ ในกรณีของการศึกษานี้จะหมายถึงผู้ให้บริการขนส่งภายนอกแต่ละราย

2) จุดปลายทาง (Sinks) หมายถึง แหล่งที่มีอุปสงค์ในทรัพยากรที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าหรือบริการต่างๆ สำหรับการศึกษานี้ จุดปลายทางคือลูกค้าของบริษัท พรีเมี่ยม โลจิสติกส์

3) ต้นทุนค่าขนส่ง (Transportation Costs) หมายถึง ต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งสินค้าจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทาง โดยมีอัตราค่าขนส่งที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับระยะทาง หรือน้ำหนักของสินค้าที่ทำการขนส่ง เป็นต้น ดังนั้น การคิดอัตราค่าขนส่งของผู้ให้บริการแต่ละรายที่ให้บริการจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทางจึงไม่เท่ากัน (แผนก ก รถขนส่งสินค้าทุกคันจะออกจากคลังสินค้าของบริษัทฯ ไปยังโรงงานของลูกค้า; แผนก ข ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานในส่วนของการนำเข้า ดังนั้น จุดต้นทาง คือ ท่าเรือ, ICD ลาดกระบัง, และท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จุดปลายทาง คือ โรงงานของลูกค้า; แผนก ค จุดต้นทาง หมายถึง โรงงานของของซัพพลายเออร์ทั้งสามรายของลูกค้ารายใหญ่ของบริษัทฯ จุดปลายทาง คือ ICD ลาดกระบัง)

2. ประมวลผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นตรง โดยนำข้อมูลมาคำนวณต้นทุนรวมของการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายใต้โครงสร้างการมอบหมายงานแบบใหม่โดยมีศูนย์ฯ ที่ทำหน้าที่จัดสรรลูกค้าให้แก่ผู้ให้บริการแต่ละราย เปรียบเทียบกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการจัดสรรงานภายใต้โครงสร้างการดำเนินการในปัจจุบัน

4. การศึกษาโครงสร้างอัตราค่าบริการของผู้ให้บริการขนส่งภายนอก

งานวิจัยนี้ทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิโดยอ้างอิงจากรายงานค่าใช้จ่ายของการว่าจ้างผู้ให้บริการขนส่งภายนอกประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2552 จากทั้งสามแผนก และสำรวจข้อมูลปฐมภูมิโดยศึกษาการวางแผนการขนส่งของแต่ละแผนก ร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอก

ได้แก่ ผู้จัดการและเจ้าหน้าที่ในแผนกคลังสินค้าและแผนกขนส่งของบริษัทฯ โดยรวบรวมข้อมูลของแต่ละแผนกในประเด็นดังต่อไปนี้

- จุดต้นทางและปลายทางในการขนส่งสินค้าของลูกค้าแต่ละราย
- ปริมาณและขนาดของรถขนส่งที่ใช้ขนส่งสินค้าของลูกค้าแต่ละราย
- ปริมาณรถที่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกแต่ละรายสามารถให้บริการได้ในแต่ละวัน
- รูปแบบหรือโครงข่ายการกระจายสินค้าไปยังลูกค้า
- โครงสร้างการคิดอัตราค่าขนส่งของผู้ให้บริการขนส่งภายนอกแต่ละรายในแต่ละพื้นที่ เพื่อนำมาคำนวณต้นทุนค่าขนส่งของแต่ละเส้นทาง

จากการสำรวจข้อมูลพบว่า การดำเนินงานของแต่ละแผนกในประเด็นข้างต้นมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยแยกตามลูกค้าของแต่ละแผนก ดังนี้

4.1 ลูกค้าของแผนก ก:

เนื่องจากลูกค้าจะฝากสินค้าไว้ในคลังสินค้าของบริษัทฯ ดังนั้น ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกต้องมารับสินค้าที่คลังสินค้าซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ เพื่อนำไปส่งยังโรงงานของลูกค้าแต่ละราย ขนาดของรถขนส่งที่ให้บริการจะเป็นรถขนาด 4 ล้อ และเป็นการขนส่งแบบหลายจุดจอด (Multiple Drops) กล่าวคือ รถแต่ละคันจะออกจากคลังสินค้าของบริษัทฯ ไปยังโรงงานของลูกค้าหลายๆ รายเพื่อรับสินค้าก่อนวิ่งกลับเข้ามายังคลังสินค้าของบริษัทฯ

ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของแผนก ก มีทั้งหมด 9 ราย และมีรถขนส่งที่รองรับบริการงานส่วนนี้ทั้งสิ้น 13 คันต่อวัน ให้บริการในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑลเป็นหลัก ในแต่ละวันรถหนึ่งคันจะขนส่งสินค้าเพียงเที่ยวเดียวเท่านั้น จากการที่ทางบริษัทฯ เป็นผู้กำหนดโครงสร้างอัตราค่าบริการแก่ผู้ให้บริการขนส่งเท่ากันทุกราย ดังนั้น ในการศึกษานี้จะเรียกกลุ่มผู้ให้บริการของแผนก ก ว่า **"ผู้ให้บริการ A"** โดยบริษัทฯ กำหนดโครงสร้างอัตราค่าขนส่งจากราคาค่าบริการของแต่ละพื้นที่ (Zone Prices) ดังแสดงในตารางที่ 1 บวกกับจำนวนจุดจอดที่นอกเหนือจากจุดแรก (Additional Drops) จุดละ 70 บาท และหากสินค้ามีน้ำหนักมากกว่า 500 กิโลกรัม ขึ้นไป จะมีการเรียกเก็บค่าแรงงานเพิ่มเป็นจำนวนเงิน 200 บาทต่อคัน โดยกำหนดให้รถแต่ละคันที่ให้บริการลูกค้ารายใดๆ จะมีจำนวนจุดจอดเท่ากันทุกคัน ทั้งนี้ สามารถสรุปวิธีการคิดอัตราค่าบริการขนส่งของผู้ให้บริการ A ได้ ดังนี้

อัตราค่าบริการขนส่งแต่ละเส้นทาง = Zone prices + (70 x Additional drops) + *(200)*

* Additional drops = (จำนวนจุดจอดทั้งหมด - จำนวนรถที่ให้บริการ) / จำนวนรถที่ให้บริการ

ตัวอย่าง การให้บริการขนส่งสินค้าของลูกค้ารายหนึ่งมีจำนวนจุดจอดทั้งสิ้น 4 จุด เมื่อพิจารณาจากจำนวนสินค้าพบว่าจะต้องใช้รถขนาด 4 ล้อ จำนวน 2 คัน และโรงงานของลูกค้าตั้งอยู่ในจังหวัดปทุมธานีที่มีราคาโซน 700 บาท จะมีค่า Additional drops ทั้งสิ้นเท่ากับ (4-2)/2 * 70 ดังนั้น ค่าขนส่งบนเส้นทางนี้สำหรับรถทั้งสองคันจึงเท่ากับ 700 + 70 = 770 บาท/คัน

ตารางที่ 1 อัตราการคิดค่าบริการของผู้ให้บริการ A ในแต่ละเขตพื้นที่ (ตัวอย่าง)

เขตพื้นที่ที่ให้บริการ	ราคาโซน(บาท)	ราคาจุดจอดที่นอกเหนือจากจุดแรก/จุด (บาท)	ค่าแรงงาน(บาท)
กรุงเทพฯ	650	70	200
นนทบุรี	650	70	200
ฉะเชิงเทรา	650	70	200
ปทุมธานี	700	70	200
สมุทรสาคร	770	70	200
นครปฐม	770	70	200
อยุธยา	880	70	200

4.2 ลูกค้าของแผนก ข:

สำหรับแผนก ข ประเภทของรถที่ใช้ขนส่งสินค้าของลูกค้า คือ รถขนาด 4 ล้อ และ 6 ล้อ และมีลักษณะการขนส่งสินค้าแบบ Direct Shipment โดยที่รถแต่ละคันจะรับสินค้าจากท่าเรือ ICD ลาดกระบัง และท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ไปส่งยังโรงงานของลูกค้าเพียงแห่งเดียวเท่านั้น ในการให้บริการลูกค้าของแผนก ข สามารถแบ่งลูกค้าออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะของเส้นทางการขนส่งสินค้า ดังนี้

4.2.1 ลูกค้าที่นำเข้าสินค้าบนเส้นทางท่าเรือ: บริษัทฯ ใช้บริการผ่านตัวแทนที่ท่าเรือ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการจัดหารถจากผู้ให้บริการหลายรายรวมเรียกว่า **"ผู้ให้บริการ"** ที่ให้บริการในท่าเรือต่างๆ ประกอบด้วยท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง รวมถึง ICD ลาดกระบัง จึงทำให้มีจำนวนรถขนส่งไม่จำกัดและอัตราค่าบริการจึงเป็นราคาที่ตัวแทนดังกล่าวเป็นผู้กำหนด ดังตัวอย่างที่แสดงใน**ตารางที่ 2** จากการสำรวจข้อมูลพบว่า ผู้ให้บริการ B มีการคิดอัตราค่าบริการสำหรับรถขนาด 4 ล้อ ที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับราคาค่าขนส่งตามรายเส้นทางที่ผู้ให้บริการ F และ G ซึ่งเป็นผู้ให้บริการรายใหม่สองรายที่เสนอให้บริษัทฯ พิจารณา

ตารางที่ 2 อัตราการคิดค่าบริการของผู้ให้บริการ B ในแต่ละเส้นทาง (ตัวอย่าง)

เส้นทางที่ให้บริการ	อัตราค่าขนส่งสำหรับ 4 ล้อ (บาท)	อัตราค่าขนส่งสำหรับ 6 ล้อ (บาท)
ท่าเรือกรุงเทพ-รังสิต (ปทุมธานี)	1500	2000
ท่าเรือกรุงเทพ-หนองแค (สระบุรี)	2400	3000
แหลมฉบัง-รังสิต	3300	4800
ลาดกระบัง-รังสิต	1900	2400

4.2.2 ลูกค้าที่นำเข้าสินค้าบนเส้นทางท่าอากาศยาน: ปัจจุบัน บริษัทใช้บริการของ **"ผู้ให้บริการ C"** เพียงรายเดียวเท่านั้น โดยมีการคิดอัตราค่าบริการตามรายเส้นทางเช่นเดียวกับกรณีข้างต้นดังตัวอย่างที่แสดงใน**ตารางที่ 3** นอกจากผู้ให้บริการ C แล้วยังมีผู้ให้บริการ A, F และ G ที่สามารถให้บริการบนเส้นทางนี้ได้เช่นกัน

ตารางที่ 3 อัตราการคิดค่าบริการของผู้ให้บริการ C ในแต่ละเส้นทาง (ตัวอย่าง)

เส้นทางที่ให้บริการ	อัตราค่าขนส่งสำหรับ 4 ล้อ (บาท)	อัตราค่าขนส่งสำหรับ 6 ล้อ (บาท)
สุวรรณภูมิ-บางปะอิน	1200	2000
สุวรรณภูมิ-อยุธยา	1200	2000
สุวรรณภูมิ-ระยอง	2500	3500

4.3 ลูกค้าของแผนก ค:

ลูกค้าของแผนก ค มีเพียงรายเดียวเท่านั้น การขนส่งสินค้าของลูกค้ารายนี้จะใช้รถขนาด 6 ล้อ และขนส่งแบบ Direct Shipment เช่นเดียวกับงานนำเข้า ผู้ให้บริการขนส่งจะรับสินค้าจากคลังสินค้าต่างๆ ของซัพพลายเออร์ของลูกค้าไปส่งยังปลายทางแห่งเดียวกัน คือ ICD ลาดกระบัง ปัจจุบันบริษัทใช้บริการของ **"ผู้ให้บริการ D และ E"** ซึ่งมีรถรองรับบริการในแต่ละวัน 5 และ 3 คัน ตามลำดับ และคิดอัตราค่าบริการขนส่งตามรายเส้นทาง

นอกจากผู้ให้บริการ D และ E แล้ว ยังมีผู้ให้บริการขนส่งภายนอกอีกสองรายที่สามารถให้บริการบนเส้นทางเหล่านี้ได้ คือ **"ผู้ให้บริการ F และ G"** ซึ่งแต่ละรายมีรถให้บริการทั้งขนาด 4 ล้อ และ 6 ล้อ อย่างละ 5 คันต่อวัน

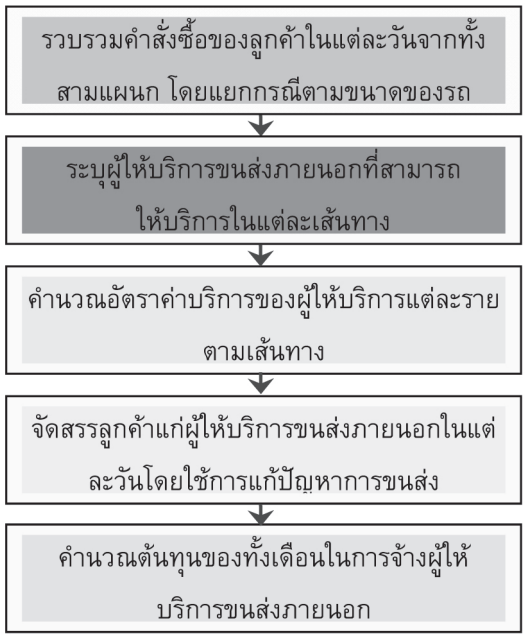
5. การจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายใต้ต้นทุนต่ำที่สุด

การวิเคราะห์ในส่วนนี้จะใช้เป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในการจัดตั้งศูนย์กลางการบริหารผู้ให้บริการขนส่งภายนอก โดยจะนำเสนอวิธีการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของบริษัทฯ ภายใต้ต้นทุนที่ต่ำที่สุดผ่านทางการแก้ปัญหาการขนส่ง หรือ Transportation problem

5.1 ขั้นตอนการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการภายนอก

วิธีการจัดสรรงานให้แก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกสามารถสรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ได้ ดังแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอก



5.2 การคำนวณค่าขนส่ง

การจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายใต้ต้นทุนต่ำที่สุดจะจัดสรรภายใต้แนวทางการใช้ทรัพยากรร่วมกัน กล่าวคือ มีการมอบหมายงานแก่ผู้ให้บริการจากแผนกใดๆ ให้ขนส่งสินค้าของลูกค้าแผนกอื่นได้ หากอยู่ในเขตพื้นที่ที่ให้บริการและมีรถเพียงพอที่จะให้บริการ

- กรณีรถขนาด 4 ล้อ

ลูกค้าแผนก ก จะใช้บริการของผู้ให้บริการ A ได้เท่านั้น เนื่องจากลักษณะการขนส่งสินค้าเป็นแบบหลายจุดจอด และจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่าเมื่อนำต้นทุนของการจ้างผู้ให้บริการทั้งหมดในเขตพื้นที่เดียวกันมาเปรียบเทียบกัน พบว่าต้นทุนการจ้างผู้ให้บริการ A จะต่ำกว่าการจ้างผู้ให้บริการรายอื่น ในขณะที่ลูกค้าของแผนก ข นอกจากผู้ให้บริการ B และ C แล้ว ยังสามารถจัดสรรลูกค้าให้แก่ผู้ให้บริการ A, F, และ G ได้ แต่ในกรณีที่จัดสรรลูกค้าของแผนก ข แก่ผู้ให้บริการ A นั้น จะต้องไม่กระทบต่อการได้รับบริการของลูกค้าของแผนก ก กล่าวคือ ผู้ให้บริการ A จะต้องให้บริการลูกค้าของแผนก ก เป็นอันดับแรก รวมถึงต้องปรับอัตราค่าบริการภายใต้โครงสร้างที่คิดราคาตามเขตพื้นที่ให้บริการ (ดังตารางที่ 1) และจำนวนจุดจอด ซึ่งในกรณีนี้จะมีจำนวนทั้งสิ้น 2 จุด คือ ต้นทางและปลายทาง ดังนั้นการที่ผู้ให้บริการ A ขนส่งสินค้าของลูกค้าของแผนก ข จะมีจุดจอดนอกเหนือจากจุดแรกเพียงหนึ่งจุดเท่านั้น บวกกับค่าแรงงาน (สำหรับสินค้า 500 กิโลกรัมขึ้นไป) โดยสามารถสรุปการคิดอัตราค่าบริการได้ดังนี้

อัตราค่าบริการผู้ให้บริการ A ให้บริการลูกค้าแผนก ข (บาท) = ราคาตามเขตพื้นที่ + 70 + 200 (ถ้ามี)

■ กรณีรถขนาด 6 ล้อ

เนื่องจากการให้บริการลูกค้าในส่วนนี้ไม่มีความแตกต่างกันในด้านลักษณะของการขนส่งสินค้า ดังนั้นจึงสามารถใช้บริการผู้ให้บริการร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ประกอบด้วย 1) ผู้ให้บริการ B'; 2) ผู้ให้บริการ C'; 3) ผู้ให้บริการ D; 4) ผู้ให้บริการ E; 5) ผู้ให้บริการ F'; และ 6) ผู้ให้บริการ G' โดยไม่ต้องแปลงโครงสร้างการคิดอัตราค่าบริการแต่อย่างใด (ผู้ให้บริการ B', C', F' และ G' หมายถึง ผู้ให้บริการ B, C, F และ G ที่สามารถให้บริการรถ 6 ล้อ ได้เช่นกัน)

ทั้งนี้ สามารถสรุปทางเลือกทั้งหมดในการจัดสรรงานลูกค้าของแต่ละแผนกจากการจัดตั้งศูนย์กลางการบริหารผู้ให้บริการขนส่งภายนอก ดัง**ตารางที่ 4**

ตารางที่ 4 การจัดสรรลูกค้าของแต่ละแผนกหลังก่อตั้งศูนย์ฯ

4 ล้อ	แผนก ก	แผนก ข	จำนวน (คัน)
A	ได้	ได้	13
B	ไม่ได้	ได้ (เส้นทางท่าเรือ)	ไม่จำกัด
C	ไม่ได้	ได้ (ท่าอากาศยาน)	ไม่จำกัด
F	ไม่ได้	ได้	5
G	ไม่ได้	ได้	5

6 ล้อ	แผนก ข	แผนก ค	จำนวน (คัน)
B'	ได้	ได้	ไม่จำกัด
C'	ได้	ได้	ไม่จำกัด
D	ได้	ได้	5
E	ได้	ได้	3
F'	ได้	ได้	5
G'	ได้	ได้	5

5.3 การวิเคราะห์โดยใช้รูปแบบของปัญหาการขนส่ง

ภายหลังจากการคำนวณต้นทุนค่าขนส่งของผู้ให้บริการแต่ละรายที่สามารถให้บริการในแต่ละเส้นทางได้แล้ว จะนำต้นทุนดังกล่าวไปวิเคราะห์แผนการจัดสรรงานแก่ให้ผู้บริการขนส่งแต่ละรายเพื่อให้เกิดต้นทุนที่ต่ำที่สุด โดยวิเคราะห์ปัญหาการขนส่งในรูปแบบของแบบจำลองเชิงเส้นตรง ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่ ตัวแปรพิจารณา (Decision Variables) สมการวัตถุประสงค์ (Objective Function) และสมการข้อจำกัด (Constraints)

ในการวิเคราะห์แผนการขนส่งจะต้องทำการจัดสรรงานในแต่ละวัน เนื่องจากคำสั่งซื้อของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงทุกวัน ในขณะที่จำนวนรถของผู้ให้บริการแต่ละรายนั้นคงที่ รายละเอียดวิธีการวิเคราะห์แผนการจัดสรรงานแก่ให้ผู้บริการในที่นี้จึงจะอธิบายในรูปของตัวแปรตามที่แสดงใน**ตารางที่ 5**

ตารางที่ 5 คำสั่งซื้อของลูกค้า จำนวนรถขนส่งของผู้ให้บริการ และต้นทุนของการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการ

ลูกค้า / ผู้ให้บริการ	1	2	...	*m*	อุปทาน (คัน)
A	C_{A1}	C_{A2}	...	C_{Am}	K_A
B	C_{B1}	C_{B2}	...	C_{Bm}	K_B
C	C_{C1}	C_{C2}	...	C_{Cm}	K_C
F	C_{F1}	C_{F2}	...	C_{Fm}	K_F
G	C_{G1}	C_{G2}	...	C_{Gm}	K_G
อุปสงค์(คัน)	D_1	D_2	...	D_m	

ลูกค้า / ผู้ให้บริการ	1	2	...	*m*	อุปทาน (คัน)
B'	$C_{B'1}$	$C_{B'2}$	...	$C_{B'm}$	$K_{B'}$
C'	$C_{C'1}$	$C_{C'2}$	...	$C_{C'm}$	$K_{C'}$
D	C_{D1}	C_{D2}	...	C_{Dm}	K_D
E	C_{E1}	C_{E2}	...	C_{Em}	K_E
F'	$C_{F'1}$	$C_{F'2}$	...	$C_{F'm}$	$K_{F'}$
G'	$C_{G'1}$	$C_{G'2}$	...	$C_{G'm}$	$K_{G'}$
อุปสงค์(คัน)	D_1	D_2	...	D_m	

จากข้อมูลใน**ตารางที่ 5** สามารถเขียนปัญหาให้อยู่ในรูปของแบบจำลองเชิงเส้นตรงได้ ดังนี้

กำหนดให้

n = จำนวนผู้ให้บริการขนส่งภายนอกที่สามารถให้บริการบนเส้นทางใดๆ

m = จำนวนคำสั่งซื้อของลูกค้าในแต่ละวัน

D_j = จำนวนรถที่ต้องใช้ในการขนส่งสินค้าแก่ลูกค้า j (คัน)

K_i = จำนวนรถที่ผู้ให้บริการ i สามารถรองรับการให้บริการได้ในแต่ละวัน (คัน)

C_{ij} = ต้นทุนค่าขนส่งที่ผู้ให้บริการ i ขนส่งสินค้าของลูกค้า j (บาท)

ตัวแปรพิจารณา (Decision Variables):

X_{ij} = จำนวนรถหรือเที่ยวการขนส่งที่ผู้ให้บริการ i ขนส่งสินค้าของลูกค้า j

สมการวัตถุประสงค์ (Objective Function)

$$\text{Min. } Z = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} C_{ij}.X_{ij}$$

สมการข้อจำกัด (Constraints)

สำหรับรถขนาด 4 ล้อ

$$\sum_{i=1}^{n} a_{ij} \,.\, X_{ij} = D_j \quad \text{สำหรับ } j = 1,..,m \qquad \text{(ข้อจำกัดด้านจำนวนคำสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละราย)}$$

$$\sum_{j=1}^{m} a_{ij} \,.\, X_{ij} \leq K_i \quad \text{สำหรับ } i = 1,..,n \qquad \text{(ข้อจำกัดด้านจำนวนรถของผู้ให้บริการแต่ละราย)}$$

$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & \begin{cases} \text{เมื่อ } i \text{ เป็นผู้ให้บริการ B, C, F, G และ } j \text{ เป็นลูกค้าของแผนก ก} \\ \text{หรือ } i \text{ เป็นผู้ให้บริการ B และ } j \text{ เป็นลูกค้าบนเส้นทางท่าอากาศยานของแผนก ข} \\ \text{หรือ } i \text{ เป็นผู้ให้บริการ C และ } j \text{ เป็นลูกค้าบนเส้นทางท่าเรือของแผนก ข} \end{cases} \\ 1 & \text{สำหรับกรณีอื่นทุกกรณี} \end{cases}$$

$$\forall X_{ij} \geq 0 \qquad \text{(ทุกผลลัพธ์ที่ได้ต้องมีค่าเป็นบวกหรือศูนย์)}$$

สำหรับรถขนาด 6 ล้อ

$\sum_{i=1}^{n} X_{ij} = D_j$ สำหรับ $j = 1,..,m$ (ข้อจำกัดด้านจำนวนคำสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละราย)

$\sum_{j=1}^{m} X_{ij} \leq K_i$ สำหรับ $i = 1,..,n$ (ข้อจำกัดด้านจำนวนรถของผู้ให้บริการแต่ละราย)

$\forall X_{ij} \geq 0$ (ทุกผลลัพธ์ที่ได้ต้องมีค่าเป็นบวกหรือศูนย์)

6. ผลการวิเคราะห์

จากการประมวลผลโดยใช้โปรแกรม Excel Solver เพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (Optimal Solution) พบว่า โครงสร้างของการจัดสรรลูกค้าให้แก่ผู้ให้บริการรายต่างๆ รวมถึงสัดส่วนการให้บริการของผู้ให้บริการแต่ละราย เปลี่ยนไปจากเดิม ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของบริษัทฯ ลดลง ดังแสดงในตารางที่ 6 ทั้งนี้ สามารถสรุปโครงสร้างการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายหลังจากการจัดสรรโดยการแก้ปัญหาการขนส่งได้ ดังนี้

■ **กรณีรถขนาด 4 ล้อ**

1) ลูกค้าของแผนก ก ยังคงถูกจัดสรรให้แก่ผู้ให้บริการ A ดังเดิม

2) ลูกค้าของแผนก ข

2.1) ลูกค้าของแผนก ข ที่นำเข้าสินค้าบนเส้นทางท่าเรือ และ ICD ลาดกระบัง ประมาณร้อยละ 65.71 จะถูกจัดสรรไปให้ผู้ให้บริการ A และ อีกร้อยละ 8.57 และ 5.71 จะได้รับบริการจากผู้ให้บริการ F และ G ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 20.00 เท่านั้นที่ยังคงถูกจัดสรรให้แก่ผู้ให้บริการ B ดังเดิม

2.2) ลูกค้าของแผนก ข ที่นำเข้าสินค้าบนเส้นทางท่าอากาศยาน ยังคงได้รับบริการจากผู้ให้บริการ C ร้อยละ 47.62 ส่วนที่เหลือจะถูกจัดสรรไปให้ผู้ให้บริการ A

■ **กรณีรถขนาด 6 ล้อ**

1) ลูกค้าของแผนก ข

1.1) ลูกค้าของแผนก ข ที่นำเข้าสินค้าบนเส้นทางท่าเรือ และ ICD ลาดกระบัง ประมาณร้อยละ 92.71 ยังคงได้รับบริการจากผู้ให้บริการ B' มีเพียงร้อยละ 7.69 เท่านั้นที่ถูกจัดสรรไปให้แก่ผู้ให้บริการ F' เนื่องจากมีเพียงบางเส้นทางเท่านั้นที่สามารถให้บริการได้ในราคาที่ต่ำกว่า

1.2) ลูกค้าของแผนก ข ที่นำเข้าสินค้าบนเส้นทางท่าอากาศยาน ทุกรายยังคงได้รับบริการจากผู้ให้บริการ C' ดังเดิม

2) ลูกค้าของแผนก ค ทั้งสองรายยังคงได้รับบริการจากผู้ให้บริการ D และ E เช่นเดิม เนื่องจากไม่มีผู้ให้บริการจากส่วนงานอื่นเสนอราคาเข้ามาในเส้นทางนี้ด้วยราคาที่ต่ำกว่า

ตารางที่ 6 ค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้ให้บริการขนส่งภายนอกที่ลดลงของเดือนมีนาคม พ.ศ.2552 (หน่วย: บาท)

วันที่	2	3	4	5	6	9	10
ค่าใช้จ่ายที่ลดลง	2310	1250	6380	3290	2070	4550	1880
ค่าใช้จ่ายปัจจุบัน	21960	19640	31030	18390	26940	13870	37590

วันที่	11	12	13	16	17	18	19
ค่าใช้จ่ายที่ลดลง	4730	3160	3160	1980	850	2380	2060
ค่าใช้จ่ายปัจจุบัน	21270	17090	9500	6300	17510	30920	9080

วันที่	20	24	25	26	27	30	รวม
ค่าใช้จ่ายที่ลดลง	4,865	780	1410	990	780	1450	50325
ค่าใช้จ่ายปัจจุบัน	15,350	21,590	17460	8860	7960	14220	366510
						%	**13.73087**

จากการประมวลผลพบว่า การจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการภายใต้โครงสร้างดังกล่าว จะทำให้บริษัทฯ มีต้นทุนในการจ้างผู้ให้บริการของเดือนมีนาคม 2552 ที่ลดลงประมาณร้อยละ 13.73 หรือคิดเป็นจำนวนเงินกว่า 50,000 บาท

7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การโอนถ่ายกิจกรรมการขนส่งไปให้กับผู้ให้บริการภายนอกจะทำให้บริษัทฯ สามารถลดค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุนกองยานพาหนะ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการบริหารและซ่อมแซม ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวถือเป็นต้นทุนจมของบริษัท อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากที่บริษัทฯ ตัดสินใจที่จะใช้บริการจากผู้ให้บริการขนส่งภายนอกแล้ว สิ่งที่บริษัทฯ จะต้องให้ความสำคัญก็คือ การจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึง การจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการดังกล่าวโดยมีต้นทุนที่เหมาะสม ทำให้ต้นทุนการดำเนินงานลดลง และส่งผลให้ขีดความสามารถในการให้บริการแก่ลูกค้าเพิ่มขึ้น

งานวิจัยนี้ทำการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอก ภายใต้แนวทางของการใช้ผู้ให้บริการร่วมกันจากทั้งสามแผนกของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา เพื่อเป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในการจัดตั้งศูนย์กลางการบริหารผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของบริษัทฯ ต่อไปในอนาคต โดยใช้วิธีการศึกษากระบวนการดำเนินการของแต่ละแผนก การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการขนส่งโดยอ้างอิงจากรายงานค่าใช้จ่ายของการว่าจ้างผู้ให้บริการขนส่งภายนอก ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปวิเคราะห์ผ่านทางการแก้ปัญหาการขนส่ง (Transportation Problem) ในการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการดังกล่าว และนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับต้นทุนของการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวในปัจจุบัน ผลการศึกษาพบว่า การจัดสรรงานแก่ผู้ให้

บริการภายใต้แนวทางของการใช้ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกร่วมกัน จะมีโครงสร้างของการจัดสรรลูกค้าแก่ผู้ให้บริการที่เปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่งทำให้ต้นทุนในการจ้างผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของเดือนมีนาคม พ.ศ. 2552 ลดลงถึงร้อยละ 13.73

เอกสารอ้างอิง

[1] จิระเดช ดิษฐอำไพ, บุญศิริ ลิ่มสกุล, เสกสรร สุธรรมานนท์ และนิกร ศิริวงศ์ไพศาล. (2549). การศึกษาตัวแบบการกระจายสินค้าในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. ใน**การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 6.**

[2] สถาพร โอภาสานนท์. (2550, 1 ตุลาคม). ธุรกิจบริการโลจิสติกส์ภายใต้การดำเนินงานของรัฐ กรณี ร.ส.พ. **วารสารพาณิชยศาสตร์บูรพาปริทัศน์, 3(1),** หน้า 44-60.

[3] Aboudi, R., Hallefjord, A., Helgesen, C., Helming, R., Jornsten, K., Pettersen, A.S., Raum, T. & Spence, P. (1989). A mathematical programming model for the development of petroleum fields and transport systems. **European Journal of Operational Research, Amsterdam, 43(1),** 13-25.

[4] Bhatia, H. L., Swarup, K., & Puri, M. C. (1977). A procedure for time minimization transportation problem. **Indian Journal of Pure and Applied Mathematics, 8(8),** 920-929.

[5] Dantzig, G. B. (1951). Application of the simplex method to a transportation problem: in T.C. Koopmans (ed.) **Activity Analysis of Production and Allocation,** John Wiley & Sons, New York, 359-373.

[6] Grant, D. D., Lambert, D. M., Stock, J. R. & Ellram, L. M. (2006). **Fundamental of Logistics Management.** Singapore: McGraw-Hill, Inc.

[7] Hammer, P. L. (1969). Time-minimizing transportation problems. **Naval Research Logistics Quarterly, 16,** 345-357.

[8] Hill, S. (1994). Logistics takes new road. **International Journal of Manufacturing Systems,** November, 28-32.

[9] Hitchcock, F. L. (1941). The distribution of a product from several sources to numerous localities. **Journal of Mathematical Physics, 20,** 224-230.

[10] Hong, J.D. & Hayya, J.C. (2006). VBA applications for the minimum cost transportation model. **Proceedings of the 36th Annual Meeting of SEDSI,** Wilmington, NC, 672-682.

[11] Lieb, R. C. (1992). The use of third-party logistics services by large American manufacturers. **Journal of Business Logistics, 13(2),** 29-42.

[12] Lindberg, N. & Nordin, F. (2008). From products to services and back again: Towards a new service procurement logic. **Journal of Industrial Marketing Management, 37(3),** 292-300.

[13] Rabinovich, E., Windle, R., Dresner, M. & Corsi, T. (1999). Outsourcing of integrated logistics functions: An examination of industry practices. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 29(6),** 353-373.

[14] Razzaque, M. R. & Sheng, C. C. (1998). Outsourcing of logistics functions: A literature survey. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 28(2),** 89-107.

[15] Reeb, J. E. & Leavengood, S. (2002). **Transportation problem: A special case for linear programming problems.** Extension Service EM 8779, Oregon State University, 35 pp.

[16] Ritha, W. & Vinotha, J.M. (2009). Multi-objective two stage fuzzy transportation problem. **Journal of Physical Sciences, 13,** 107-120.

[17] Sharma, J. K. & Swarup, K. (1977). Time minimizing multidimensional transportation problem. **Journal of Engineering Productions, 1,** 121-129.

[18] Sreenivas, M. & Srinivas, T. (2008). Probabilistic transportation problem. **International Journal of Statistics and Systems, 3(1),** 83-89.

[19] Williams, A. C. (1963). A stochastic transportation problem. **Journal of Operations Research, 11(5),** 759-770.