

บทคัดย่อ

โครงการแผนงานระบบการจัดการขนส่งรถเที่ยวเปล่า เป็นแผนงานวิจัยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการขนส่งรถเที่ยวเปล่าเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานในเชิงพาณิชย์ในพื้นที่เขตปลอดอากร (Free zone) ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จากการศึกษาและสำรวจข้อมูลการขนส่งสินค้าของรถบรรทุก พบว่า การขนส่งเที่ยวเปล่าของรถบรรทุกสินค้าในพื้นที่เขตปลอดอากร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมีส่วนเท่ากับร้อยละ 94.95 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีมูลค่าการสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการขนส่งเที่ยวเปล่าเท่ากับ 246.48 ล้านบาทต่อปี และมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emissions) จากการขนส่งเที่ยวเปล่าของรถบรรทุกเท่ากับ 15,484 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (Ton CO₂-eq.) โครงการวิจัยจึงได้ทำการพัฒนาตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งขึ้นมา เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบฮิวริสติกส์ (Heuristics) ภายใต้เงื่อนไขประเภทรถบรรทุกประเภทสินค้า ข้อจำกัดด้านขนาด น้ำหนักของสินค้า ข้อจำกัดด้านเวลาในการส่งมอบสินค้า ปลายทางของสินค้าและปลายทางของรถบรรทุก ตลอดจนความคุ้มค่าของผลตอบแทนในการขนส่งของรถบรรทุก ผลการศึกษาเหล่านี้นำไปสู่การพัฒนาระบบการจัดการขนส่งรถเที่ยวเปล่าในรูปแบบ Web-Based Service โดยเป็นตัวกลาง (3PL) ในการบริหารจัดการขนส่งภายในพื้นที่เขตปลอดอากร ซึ่งระบบจะหาคำตอบของ Optimization Model เพื่อทำการจับคู่ (Matching) รายการสินค้า (Shipment) และรถบรรทุก (Empty Truck) โดยใช้ทฤษฎี Vehicle Routing Problem ในการจัดเส้นทางการขนส่งที่เหมาะสมรวมถึงการรวบรวมรายการสินค้า (Consolidate) ให้กับรถบรรทุกที่มีปลายทางขนส่งเส้นทางเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ภายใต้การดำเนินการของโมดูลย่อยทั้ง 3 โมดูล สำหรับบริษัทตัวแทนนำเข้าและส่งออกสินค้า (Shipper), บริษัทขนส่ง (Carrier) และผู้ดูแลระบบ (Administration) และได้ทำการเปิด Web-Based Service ในชื่อโดเมน www.smartbackhaul.com นอกจากนี้ การทดสอบความเหมาะสมผลและวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Validation and Sensitivity Analysis) ของระบบ พบว่าระบบสามารถดำเนินการจับคู่ได้ถูกต้องตามผลลัพธ์ที่ควรจะเป็น และสามารถรองรับการใช้งานระบบพร้อมกันในเวลาเดียวกันจากผู้ใช้งานซึ่งเป็นบริษัทนำร่องของโครงการ ทั้งนี้ ผลลัพธ์จากงานวิจัยได้มีการจดลิขสิทธิ์ (Copyright) และถูกนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์แก่บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) เพื่อใช้ในการบริหารจัดการขนส่งรถเที่ยวเปล่าและลดปัญหาการจราจรในพื้นที่เขตปลอดอากร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ นำไปสู่การลดต้นทุนการขนส่งของธุรกิจและลดต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศได้ในอนาคต

Abstract

A smart backhaul trucking system is a research project. The objective of this research is to create a backhaul trucking system in order to be commercialized in Suvarnabhumi Airport Free Zone. The results of the study showed that the empty backhaul truck at the Suvarnabhumi Airport was about 94.95 percent which accounted as the economic loss from transportation costs 246.48 million baht per year and GHG emission equal to 15,484 tons of carbon dioxide equivalent per year. This research has developed mathematical model to solve the Vehicle Routing Problem (VRP) of trucks coming in to deliver export and/or import cargo in order to assigning shipments with different destinations to trucks returning trip, given that each truck has to go back to its own hub after delivery is done. The problem has many aspects involved such as delivery distance, shipment destination, hub location, number and type of trucks, number and type of shipments, delivery due date of each shipment, time availability of trucks, etc. The mathematical model is formulated with an objective of revenue maximization. Heuristics Algorithms are constructed to solve the problem. Following to this, the research has developed a backhaul trucking system as a web-based service under domain name www.smartbackhaul.com. It operated as a 3PL (Third-Party Logistics) for matching, shipment and empty truck running back on direct or deviate route. The system composes of 3 modules which are shipper, carrier and administration. In addition, validation and sensitivity analysis of system found that the backhaul management system developed by this research can matching shipments and trucks accurately and appropriately. Prototype of backhaulage management system tested by pilot companies of the project found that this system can be accessed simultaneously from the users and results can be produced accurate and continuous. From the validation and sensitivity analysis, the results of testing shown that the system is ready to be used for commercialized. Furthermore, the research result was copyrighted and commercially use to manage truck in Suvarnabhumi Airport.