

บทคัดย่อ

ในประเทศไทยนั้น แม้จะมีงานวิจัยด้านการบริหารจัดการรถบรรทุกอยู่จำนวนหนึ่ง แต่ก็พบว่าในทางปฏิบัติผู้ประกอบการยังไม่ได้นำงานวิจัยเหล่านั้นไปใช้จริง เนื่องจากข้อจำกัดของงานวิจัยที่ไม่ได้ถูกออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน เช่น ไม่ได้พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของซอฟต์แวร์พร้อมใช้งาน นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นในต่างประเทศเช่น ArcLogistics ก็ไม่สามารถตอบสนองการใช้งานตามข้อจำกัดของประเทศไทยได้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับการแก้ปัญหาการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า ที่สามารถตอบสนองการใช้งานของผู้ประกอบการในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ สามารถรองรับปริมาณจำนวนใบสั่งสินค้ามากขึ้น และรองรับเงื่อนไขการจัดส่งของธุรกิจไทยที่มีความแตกต่างและเฉพาะตัวของแต่ละธุรกิจ อันจะส่งผลต่อการยกระดับความสามารถของผู้ประกอบการโลจิสติกส์ของไทยในการแข่งขันกับผู้ประกอบการต่างชาติ จากการเปิดเสรีธุรกิจบริการโลจิสติกส์ในอนาคต

ในงานวิจัยต่างประเทศ ได้มีเสนอให้เพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนการจัดส่งสินค้าโดยทำการแบ่งกลุ่มจุดจัดส่งก่อนเพื่อแยกให้เป็นปัญหาขนาดเล็กก่อนนำมาคำนวณจัดเส้นทางขนส่ง (Cluster-First-Route-Second) ในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการ Cluster แบบต่างๆ : K-Means, Spectral, Multi-Level KL และทดสอบกับข้อมูลการจัดส่งสินค้าของธุรกิจขนส่งเฟอร์นิเจอร์ และน้ำมันเครื่องของไทย ภายใต้เงื่อนไขจริงของธุรกิจ พบว่าวิธีการ Multi-Level KL มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับภาคธุรกิจไทย ทำให้โปรแกรมสามารถรองรับจำนวนใบสั่งสินค้ามากกว่า 2,000 รายการได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยยังได้ศึกษาการนำวิธีการ Urgency Assignment มาใช้ในการกำหนดคลังสินค้าที่เหมาะสมให้แก่จุดจัดส่งในกรณีมีหลายคลังสินค้า การกำหนดคลังสินค้าที่เหมาะสมเป็นการลดต้นทุนค่าขนส่งของภาคธุรกิจได้

ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยแบ่ง Cluster ของจุดจัดส่งตามผลการศึกษาที่ได้สรุปวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการแบ่งกลุ่มจุดจัดส่ง โดยได้จัดทำในรูปแบบไลบรารีภาษา C++ และเปิดให้บริการเป็นเว็บไซต์เพื่อให้โปรแกรมอื่นสามารถเรียกใช้งานการแบ่งกลุ่มจุดจัดส่งได้ ผู้วิจัยได้สำรวจกระบวนการและปัญหาการจัดแผนขนส่งจากบริษัทเอกชนที่เข้าร่วมทดสอบทั้งสิ้น 3 บริษัทคือ ธุรกิจจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ที่มีบริการจัดส่งถึงบ้านลูกค้า ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายน้ำมันเครื่อง และธุรกิจจำหน่ายกระเบื้องและวัสดุตกแต่งที่มีบริการส่งถึงบ้านลูกค้า พบว่า ความต้องการแบ่งจุดจัดส่งเป็น Cluster ส่วนใหญ่มาจากความต้องการกระจายโหนดการจัดส่งให้แก่ Planner หลายคนเท่าๆกัน หรือ การแบ่งภาระงานให้ผู้รับเหมาขนส่งในปริมาณเท่าๆกัน ซึ่งจากการทดสอบด้วยข้อมูลจริงพบว่า สามารถกระจายงานได้ตามที่ธุรกิจต้องการ ขณะที่ความต้องการกระจายการจัดส่งไปยังคลังสินค้าหลายคลังนั้น ยังไม่พบความต้องการจากภาคธุรกิจที่ได้สำรวจในโครงการนี้

Abstract

In Thailand, despite a number of researches on truck management exist, it was found that in practice, the operators have not adopted them. One of the causes is that the research was not delivered in the form of software ready to use in practice. Moreover, the software from abroad like ArcLogistics cannot meet the constraints used by Thai transportation business. We have recognized the need to develop a software able to respond to the use of the operators in the country that is able to efficiently handle the increasing volume of delivery orders and support the various delivery constraints unique in each business. This software will contribute to enhance the ability of the transportation operator of Thailand to compete with foreign operators.

In this research project, we proposed to enhance efficiency of delivery planning by clustering delivery orders before planning. By this way namely Cluster-First-Route-Second, problem of planning a lot of delivery orders, which normally takes time to solve, will be divided into smaller problems with less delivery orders which make route planning much easier. We conducted a study comparing different clustering algorithms: K-Means, Spectral, Multi-Level KL and tested with real data of the daily delivery orders and route planning conditions from a furniture shipping company and a lubricant carrier. We found that Multi-Level KL method is suitable to be used in Thai business sector. It allows the application to accommodate more than 2,000 delivery orders efficiently. Moreover, we also studied the application of urgency assignment method to determine the appropriate distribution center where each delivery order should be loaded, in case business has several distribution centers. Determining the appropriate distribution center where delivery order should be loaded reduces transportation costs for business.

Finally, we developed a program to help clustering delivery orders according to the results of conducted study. The library was developed with C++ programming language and provided as Web services so that other applications can use for clustering delivery orders. We explored the processes and problems of planning delivery orders from three pilot companies, Index Living Mall Co.,Ltd. which sells furniture and delivers to customers' homes, an anonymous lubricant manufacturer and supplier and Boonthavorn Ceramic Co.,Ltd. which sells tiles and decorative materials that are delivered to customers' homes. In three industries, we found a need of clustering delivery orders for balancing load between planners or sharing equal load between transport subcontractors. As the test results show, it

was found that our clustering methods can distribute load according to the business needs. While load distribution between multiple distribution centers is not identified as needed for three pilot companies in this project.