

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบันทั่วโลกโดยเฉพาะประเทศที่เจริญแล้วได้ให้ความสำคัญในด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์รวมทั้งการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานอันเนื่องมาจากการบริหารจัดการการส่งสินค้า ข้อมูล และทรัพยากรต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะสามารถช่วยลดต้นทุนการประกอบการอันเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรทั้งในเชิงแรงงานคน และทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมและให้ผลสูงสุด หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่จะส่งเสริมให้เกิดระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพนั้นคือการบริหารจัดการข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศอย่างครบวงจร เพื่อที่จะสามารถติดตามสถานะของวัตถุต่างๆภายในระบบรวมถึงการตรวจวัดการทำงานในแต่ละขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในประเทศไทยมีการนำระบบการจัดการสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการหากแต่ยังไม่ทั่วถึงนัก โดยเฉพาะผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กซึ่งอาจไม่มีความพร้อมในการลงทุนกับระบบใหม่ที่ต้องใช้เทคโนโลยีการสื่อสารมาประยุกต์ใช้และบุคลากรเองก็ไม่มี ความเชี่ยวชาญในการสร้างระบบขึ้นใช้ได้เอง จึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้โดยมุ่งเน้นการศึกษาเทคโนโลยีการสื่อสารและการจัดการสารสนเทศที่ใช้ในระบบโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้ นักวิจัยไทยสามารถสร้างองค์ความรู้และพัฒนาต้นแบบระบบในการนำเทคโนโลยีทางด้านการสื่อสารมาปรับใช้ในระบบโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน นอกจากนี้ยังรวมถึงการศึกษาเพื่อพัฒนาขั้นตอนวิธีอันชาญฉลาดในการจัดสรรทรัพยากรโดยใช้หลักการทางปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในการทำงาน จากการดำเนินการของโครงการวิจัยนี้ต้นแบบระบบที่ใช้ในการบริหารจัดการคลังสินค้าได้ถูกสร้างขึ้น ระบบที่สร้างขึ้นนี้สามารถรองรับการตรวจนับสถานะวัตถุดิบที่เข้าและออกจากคลังสินค้าโดยอัตโนมัติ รวมถึงการติดตามตำแหน่งที่ถูกจัดวางและส่งข้อมูลสถานะและตำแหน่งนั้นในเวลาจริงผ่านระบบการสื่อสารที่ครบวงจรเพื่อการแสดงผลและติดตามสถานะวัตถุนั้นๆ โดยที่ระบบหากมีการนำไปปรับใช้ในสถานประกอบการจริงจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานภายในคลังและลดความผิดพลาดที่เกิดจากบุคลากรได้ นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาหลักการต่างๆในการเลือกเส้นทางเพื่อเข้าไปหยิบสินค้าจากคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่ โดยได้ทำการทดลองวิธีการหยิบสินค้าอยู่ด้วยกัน 4 วิธีด้วยกัน นั่นคือ การหยิบสินค้าแบบ Return, แบบ Midpoint, แบบ Largest gap, และ แบบ Optimal routing โดยใช้ GA algorithm ในการหาเส้นทางที่สั้นที่สุด จากผลการทดลองผ่านแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ GA algorithm ให้ระยะทางที่สั้นที่สุด จากนั้นได้นำเสนอหลักการในการสับเปลี่ยนตำแหน่งการจัดวางโดยพิจารณาค่าสถิติการเบี่ยงเบนที่เกิดขึ้นและทำการทดลองผ่านการจำลองทางคอมพิวเตอร์ ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าจะสามารถลดระยะทางในการทำงานได้ในภาพรวม

## Abstract

In today's world, most of the countries worldwide especially the developed countries have focus on the development of logistics and supply chain management. This is because the effective management of goods delivery and information flow could lead to operation cost reduction due to efficient use of both human resources and natural resources. One of the key factors promoting efficient logistics and supply chain management system is the seamless data management through enabled information technologies in order to be able to track the status of objects within the system including the effective monitoring of all works in process. In Thailand, large enterprises have started to integrate information technology system to assist in the administration. However, Small and Medium-sized Enterprises (SMEs) may not be ready to invest in new systems that require communication technology applications as well as personnel do not have the expertise to build the system for themselves. This research is therefore focusing on the study of communication technology and information management system used in logistics and supply chain management to enable Thai researchers to build in-house knowledge and able to adapted communication system technologies in enhancing logistics and supply chain management. It also includes studies to develop an intelligent algorithm based on artificial intelligent approach for efficient resource allocation. The aim is to reduce the use of resources in the operation process. The main research outcome is the prototype of automatic warehouse management system, which provides real-time raw material tracking from entering the warehouse until the shelf arranging process. The system should enhance warehouse management as well as reducing possible human errors. In addition, mechanisms for route finding in batch picking process for the large-scale warehouse have been studied. Four popular techniques are used including return, midpoint, largest gap, and optimal routing based on GA algorithm. From simulation test, GA algorithm allows the shortest route. Then, goods rearrangement mechanism based on batch picking statistics has been proposed and studied. From the simulation tests, the rearrangement process allows lower overall travelling distance.