

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาโครงการจัดการทรัพยากรและการดำเนินงาน (Resource and Operation Management, ROM) ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- ด้านการดำเนินการเกี่ยวกับคำสั่งซื้อ (Order Handling)
- ด้านการวางแผนการผลิต (Production Planning)
- ด้านการดำเนินการจัดซื้อ (Purchasing)
- ด้านการควบคุมการผลิตระดับปฏิบัติการ (Shop Floor Control)
- **ด้านการดำเนินการจัดส่งสินค้า (Delivery)**
- ด้านการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)
- ด้านการจัดการคุณภาพ (Quality Management)

โดยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยทางด้านการจัดส่งสินค้า ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การรับคำสั่งส่งสินค้าจากฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อ มาประมวลผลเพื่อจัดตารางเส้นทางการขนส่งสินค้าให้มีระยะทางประหยัดโดยใช้วิธี The Saving Algorithm จากนั้นออกเอกสารต่างๆที่จำเป็นในการดำเนินงาน รวมถึงการเก็บข้อมูลในการจัดส่งสินค้าเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลประสิทธิภาพของการจัดส่ง และจัดทำเป็นรายงานสำหรับผู้บริหาร โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากระบวนการจัดส่งสินค้า (Work Flow) สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป พร้อมทั้งออกแบบระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนกระบวนการและระบบสารสนเทศ ในส่วนการจัดส่ง สำหรับการทดสอบการใช้งานของโปรแกรม ทั้งนี้ได้เลือกโรงงานตัวอย่าง และผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเพื่อใช้ในการทดสอบ โดยสามารถสรุปผลการดำเนินการวิจัยโดยรวม ได้ดังนี้

## 6.1 สรุปผลงานวิจัย

ระบบงานการจัดส่งสินค้านี้ สามารถรองรับการทำงานและการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม สามารถเก็บข้อมูลต่างๆ ได้ดี เพื่อให้สามารถเก็บบันทึกและเรียกใช้งานได้อย่างสะดวก รวมถึงช่วยในการคำนวณเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการทำงานของคนได้ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

### 6.1.1 ส่วนผลของการออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศ

ผลที่ได้จากการออกแบบระบบ คือ กระบวนการจัดส่งสินค้า ในรูปแบบของแผนภาพ Value Chain และ IDEF0 ของขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ พร้อมทั้งการวิเคราะห์ปัจจัยขาเข้า (inputs) ปัจจัยขาออก (outputs) กลไกการทำงาน (mechanisms) และปัจจัยการควบคุม (controls) รวมถึงการออกแบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และออกแบบหน้าจอโปรแกรมการทำงาน เพื่อให้เกิดการทำงานที่เป็นระบบ มีการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ทันสมัย สามารถเรียกดูและสอบกลับข้อมูลได้ตามต้องการ ทำให้เกิดความแม่นยำในการทำงานมากขึ้น

### 6.1.2 ส่วนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

งานวิจัยนี้ได้เลือกใช้ระบบฐานข้อมูล My SQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล เนื่องจากเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล My SQL เป็นระบบแบบ open source ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด นอกจากนั้นในส่วนของพัฒนาโปรแกรม ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม PowerBuilder 9.0 และ class มาตรฐานที่เรียกว่า PFC เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม

ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น สามารถเรียกดูผ่านทางหน้าจอทั้งสิ้น 13 หน้าจอ รวมถึงสามารถจัดพิมพ์เอกสารประกอบการทำงานต่างๆ และรายงานสำหรับผู้บริหาร และได้มีการจัดทำคู่มือการใช้งานขึ้น โดยมีรายละเอียดของโปรแกรม ดังต่อไปนี้

#### 1. หน้าจอของโปรแกรม

- Maintain Sales Zone
- Maintain Distance
- Maintain Trucks
- Maintain Available Trucks
- Calculate Truck Load

- Check Truck Capacity
- Create SD
- Delivery Schedule
- Truck Manifest Report
- Shipping Document
- Packing List
- Shipping Performance Report
- Truck Utilization Report

## 2. เอกสารประกอบการทำงาน

- ใบรายละเอียดบรรจุหีบห่อ(Packing List)
- ใบเส้นทางขนส่งสินค้า (Tripping List)
- ใบส่งสินค้า (Shipping Document)

## 3. รายงานสำหรับผู้บริหาร

- รายงานการวัดประสิทธิภาพของการจัดส่งสินค้า (Shipping Performance Report)
- รายงานการวัดประสิทธิภาพการใช้รถบรรทุก (Truck Utilization Report)

### 6.1.3 ส่วนการทดสอบการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการดำเนินการทดสอบการใช้งาน พบว่าระบบสนับสนุนที่พัฒนาขึ้นสามารถดำเนินการได้จริง สามารถลดเวลาทำงาน และความผิดพลาดจากการทำงานของคนได้ในด้านการคำนวณ ถึงแม้ว่าผลที่ได้จากการจัดเส้นทางจะใกล้เคียงกับผลที่ได้จากการทำงานเดิม เนื่องจากผู้จัดเส้นทางเป็นผู้มีความชำนาญสูง จะพิจารณาปัจจัยอื่นๆประกอบในการจัดเส้นทางด้วย นอกเหนือจากที่โปรแกรมออกแบบไว้ เช่น ความหนาแน่นของการจราจร ระยะทางที่ใช้ในการพิจารณาจริงไม่ได้คงที่ เนื่องจากมีหลายเส้นทางที่สามารถไปถึงกันได้ เมื่อโปรแกรมได้จัดเส้นทางเป็นแนวทางให้แล้ว ผู้ใช้งานจึงได้ปรับปรุงแก้ไขเส้นทางที่ระบบจัดไว้ ทำให้ได้เส้นทางที่เหมาะสมกับการนำไปใช้จริงมากขึ้น ทำให้สามารถดำเนินการจัดส่งสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

และระบบยังมีการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถประมวลผลประสิทธิภาพการใช้รถ และประเมินประสิทธิภาพของการจัดส่ง เพื่อให้สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไปได้

## 6.2 ปัญหา และอุปสรรคในการทำวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย พบว่ามีปัญหาและอุปสรรคในบางส่วน ซึ่งต้องมีการปรับปรุง และพัฒนาต่อไป ดังนี้

- ทางโรงงานไม่มีการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบทำให้ต้องเสียเวลาในการจัดเรียงข้อมูล และเก็บข้อมูลใหม่เป็นเวลานาน
- ความถูกต้องและความแม่นยำของการประมวลผลข้อมูล ขึ้นอยู่กับข้อมูล input ที่ได้เข้าไปว่ามีความถูกต้องแม่นยำแค่ไหน ดังนั้นในการบันทึกข้อมูล ผู้บันทึกควรมีวินัย ในการบันทึกข้อมูลให้ถูกต้อง และต้องคอยปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตรงกับความเป็นจริงอยู่เสมอ
- ผู้ที่จะสามารถใช้งานโปรแกรมนี้ได้ ควรมีความรู้และความเข้าใจในด้านเส้นทางการจัดส่ง เพื่อให้กรอกข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ระบบจึงจะสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- กระบวนการกรณีพิเศษอื่น ๆ ที่อาจขึ้นในการทำงานจริงนอกเหนือไปจากที่ออกแบบไว้ ยังต้องใช้การตัดสินใจของผู้ใช้งานประกอบด้วย ระบบเป็นเพียงตัวช่วยในการตัดสินใจและรองรับการตรวจสอบติดตาม ในระดับหนึ่งเท่านั้น

## 6.3 ข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

- โปรแกรมนี้ไม่ได้ครอบคลุมถึงกิจกรรมสนับสนุนต่างๆ เช่น การคิดต้นทุนการขนส่ง เป็นต้น
- โปรแกรมนี้ไม่ได้พิจารณาถึงข้อเกี่ยวข้องทางด้านการเงินต่างๆ ซึ่งอาจจะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์มากนัก เนื่องจากในด้านการจัดส่งมีการพิจารณาด้านต้นทุนเป็นสำคัญ
- ระบบการจัดส่งสินค้านี้จะครอบคลุมเฉพาะการจัดส่งทางบกโดยรถยนต์เท่านั้น
- สามารถจัดเส้นทางขนส่งไปยังจุดส่งหลายที่ได้ในเฉพาะเขตพื้นที่การจัดส่งเดียวกันเท่านั้น ไม่มีการส่งข้ามเขต ซึ่งอาจจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากขึ้น
- ระยะทางที่ใช้ในการคำนวณอาจไม่ใช่ระยะทางที่ใช้เดินทางจริงๆ เนื่องจากในความเป็นจริงนั้น อาจมีหลายเส้นทางเพื่อให้ไปถึงจุดหมายเดียวกัน ซึ่งแต่ละเส้นทาง อาจมีความเหมาะสมที่จะใช้ในแต่ละช่วงเวลาต่างกัน และในความเป็นจริงระยะทางระหว่าง A ไป B จะไม่เท่ากับ B ไป A ทั้งนี้ในโปรแกรมนี้ไม่ได้นำปัจจัยนี้มาพิจารณา

- การคำนวณการจัดเส้นทางนี้ นำเฉพาะระยะทางมาพิจารณา ซึ่งในความเป็นจริง อาจมีข้อมูลระยะเวลาที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น บางทีระยะทางสั้นแต่ใช้เวลาในการเดินทางนานกว่า เป็นต้น
- เส้นทางที่จัดได้จะเป็นลำดับของสถานที่ในการจัดส่งสินค้าเท่านั้น พนักงานขับรถต้องใช้วิจารณญาณในการเลือกเส้นทางถนนที่ใช้ในการขนส่งเอง
- ระบบนี้ไม่มีการพิจารณาเรื่องการจัดวางสินค้าบนรถบรรทุก ดังนั้นการจัดวางต้องให้ผู้ที่มีความชำนาญเพื่อให้สามารถบรรทุกของได้อย่างคุ้มค่าที่สุด
- ระบบนี้ไม่มีการพิจารณาถึงขนาดความ กว้าง ยาว สูง ของการบรรทุก ทำให้อาจเกิดกรณีไม่สามารถจัดวางสินค้าได้ตามที่วางแผนไว้
- วิธีการคำนวณที่ใช้ไม่สามารถหาเส้นทางที่ดีที่สุด คือที่มีระยะทางรวมน้อยที่สุดได้ แต่เส้นทางที่นำเสนอก็เป็นเส้นทางที่เหมาะสม และสามารถให้ผู้ใช้งานปรับปรุงเส้นทางให้ดีขึ้นได้
- โปรแกรมไม่ครอบคลุมถึงการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ
- ระบบไม่มีการแยกประเภทของสินค้า โดยถือว่ารถทุกคันสามารถขนส่งสินค้าได้ทุกชนิด
- ไม่มีการกำหนดปริมาณบรรทุกน้อยที่สุดที่สามารถออกขนส่งได้ พนักงานจัดเส้นทาง ต้องเป็นผู้พิจารณาถึงความเหมาะสมเอง

#### 6.4 การเปรียบเทียบการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนา กับการทำงานของโปรแกรมอื่น ๆ

การเปรียบเทียบการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนา กับโปรแกรมอื่น ๆ ที่มีในท้องตลาด แสดงรายการของความสามารถในการใช้งานดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนากับ โปรแกรมอื่น ๆ

Feature	SAP	Oracle	MFG/PRO	program
Delivery Processing	Y	Y	Y	Y
Warehouse Management	Y	Y	Y	N
Transportation Execution	Y	Y	Y	Y
Foreign Trade & Legal Services	Y	Y	Y	N
Delivery Statistics	Y	Y	Y	Y

พบว่าความสามารถในการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนามีน้อยกว่าความสามารถของโปรแกรมที่เปรียบเทียบ เนื่องจากโปรแกรมที่นำมาเปรียบเทียบเป็นโปรแกรมขนาดใหญ่ที่เป็นที่นิยม และมีความซับซ้อนกว่ามาก แต่จากการนำไปประยุกต์ใช้จริง พบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนน้อยกว่า และมีความยืดหยุ่นมากกว่า ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงมากกว่า

ทั้งนี้ นอกจากเรื่องความสามารถในการทำงานแล้วยังมีปัจจัยด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านลิขสิทธิ์ของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมขนาดใหญ่เหล่านี้ทั่วไปจะมีราคาสูง เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่พัฒนา ดังนั้น จึงไม่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดเล็กเท่ากับโปรแกรมที่พัฒนา และโปรแกรมที่พัฒนาสามารถนำไปเป็นตัวอย่างในการศึกษาได้อีกด้วย

## 6.5 ข้อเสนอแนะ

- เนื่องจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานี้ ยังมีข้อจำกัดในการใช้งานอยู่หลายอย่าง เช่น ไม่ได้พิจารณาด้านต้นทุนของค่าขนส่ง ไม่พิจารณาด้านการเงิน ไม่คำนึงถึงระยะเวลาของการขนส่ง เป็นต้น หากมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต ควรนำข้อจำกัดต่างๆ เหล่านี้ มาพิจารณาร่วมด้วย
- ระยะเวลาที่ใช้ในการคำนวณนี้เป็นระยะทางเท่ากันทั้งไปและกลับ การพัฒนาในอนาคตควรสามารถกำหนดให้ระยะทางไปและกลับ ไม่เท่ากันได้ เพื่อให้ตรงตามสภาพความเป็นจริงมากขึ้น
- ผลจากโปรแกรมนี้อาจได้ลำดับที่ในการขนส่ง ในอนาคตอาจจะพัฒนาให้สามารถบอกเส้นทางถนนที่รถใช้เดินทางได้ รวมถึงการพัฒนาในการวางแผนการจัดวางสินค้าบนรถบรรทุกด้วย
- ในกระบวนการจัดส่งนี้ไม่ได้ครอบคลุมถึงการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ในการพัฒนาเพิ่มเติมอาจขยายกระบวนการเพิ่มเติมในส่วนนี้ เพื่อความสมบูรณ์ของกระบวนการจัดส่งสินค้าต่อไป