

**การพยากรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการตู้คอนเทนเนอร์ ของบริษัท หายหมิง ไลน์ (ประเทศไทย) จำกัด**  
**นายทัตพงศ์ ชาลีชาติ 60090124, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมา วงศ์อินตา**

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์เพื่อหาปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่คาดว่าจะเหลือในสัปดาห์ที่ 1 คือวันที่ 4-9 มกราคม พ.ศ.2564 เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการวางแผนจัดการตู้คอนเทนเนอร์ให้มีเพียงพอต่อความต้องการ

การศึกษานี้ใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรม 3 วิธีประกอบด้วย การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบอย่างง่าย (Simple moving average), การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted moving average) และการพยากรณ์โดยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ (Exponential Smoothing) หลังจากนั้นมีการหาค่าความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี MAPE เพื่อหาเทคนิคการพยากรณ์ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดมาพยากรณ์ปริมาณการคืนตู้คอนเทนเนอร์ในสัปดาห์ที่ 1 พร้อมทั้งนำค่าพยากรณ์มารวมกับปริมาณตู้คงคลังเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับปริมาณการจอง (Booking) ของลูกค้าในสัปดาห์ที่ 1 เพื่อหาปริมาณตู้ที่คาดว่าจะเหลือในสัปดาห์ที่ 1 ซึ่งจะสามารถนำผลลัพธ์ไปใช้ในการวางแผนจัดการตู้คอนเทนเนอร์ทั้ง 3 ขนาดของทั้ง 2 พื้นที่คือพื้นที่กรุงเทพมหานคร และพื้นที่แหลมฉบัง

ผลการศึกษาพบว่าจากการพยากรณ์ปริมาณตู้ที่คาดว่าจะเหลือในสัปดาห์ที่ 1 โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี และทำการหาค่าความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี MAPE เพื่อหาค่าพยากรณ์ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด พบว่าเมื่อนำผลจากการพยากรณ์มาเทียบกับค่าที่เกิดขึ้นจริงในสัปดาห์ที่ 1 ของทั้ง 2 พื้นที่ พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยของพื้นที่กรุงเทพมหานครคือร้อยละ 7.60 และค่าความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยของพื้นที่แหลมฉบังคือร้อยละ 11.18 ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนทั้ง 2 ค่าเป็นค่าที่ยอมรับได้และอาจจะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง

**บทนำ (INTRODUCTION)**

ในปัจจุบันการขนส่งสินค้าทางทะเลกำลังเติบโตหลังจากที่เศรษฐกิจทั่วโลกกำลังฟื้นตัวกลับมาโดยเฉพาะการฟื้นตัวของเศรษฐกิจจีนและสหรัฐอเมริกา แต่การที่เศรษฐกิจโลกฟื้นตัวพร้อม ๆ กันก็ทำให้เกิดปัญหาตามมาเช่นกัน เนื่องจากการที่อุปสงค์มีมากเกินไปทำให้เกิดผลกระทบต่อ การขนส่งทางทะเล เส้นทาง การเดินเรือหลาย ๆ เส้นทางมีค่าระวางที่สูงขึ้น หลายสายเรือเริ่มมีพื้นที่ไม่เพียงพอทำให้ไม่สามารถรับจองพื้นที่ระวางได้และเกิดการขาดแคลนตู้คอนเทนเนอร์ โดยเฉพาะประเทศไทยที่เป็นประเทศเน้นการส่งออกทำให้จำนวนตู้สินค้านำเข้าและตู้เปล่านำเข้าลดลง อีกทั้งบริษัทแม่ของสายเรือต่าง ๆ มีนโยบายที่ให้ย้ายตู้คอนเทนเนอร์ไปยังประเทศจีนเป็นจำนวนมากทำให้เกิดผลกระทบต่อ การขนส่งทางทะเล

โดยประเภทของเรือที่ได้ผลกระทบส่วนใหญ่คือเรือคอนเทนเนอร์ซึ่งใช้ตู้คอนเทนเนอร์เป็นภาชนะหลักในการบรรจุสินค้าต่าง ๆ โดยตู้คอนเทนเนอร์ที่นำมาให้บริการจะมาจากตู้เปล่าที่ผู้นำเข้านำมากินหลังจากที่นำสินค้าออกไปแล้ว ซึ่งหลังจากที่นำมากินจะต้องมีกระบวนการซ่อมบำรุงให้กลับมา มีสภาพที่เป็นมาตรฐานก่อนจึงจะนำไปใช้งานได้ ทำให้มีบางช่วงที่ตู้คอนเทนเนอร์ไม่เพียงพอต้องไปหาตลาดแทน อาจจะไปนำตู้เปล่าที่พร้อมใช้งานมาจากลานจัดเก็บตู้สินค้าเปล่าบริเวณใกล้เคียง หรืออาจจะนำเข้าตู้เปล่ามาจากต่างประเทศเพื่อมาสนับสนุนภายในประเทศให้มี

จำนวนที่เพียงพอ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยของกรณีศึกษาของบริษัทหาง หมิง โลก (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นธุรกิจการขนส่งสินค้าทางทะเล หรือบริษัทสายเรือซึ่งได้รับผลกระทบ แต่ทางบริษัทมีการดำเนินการในเรื่องของการจัดการผู้คอนเทนเนอร์ที่มีอยู่ในทุก ๆ วันเพื่อมาเทียบกับการจอง (Booking) ในสัปดาห์นั้น แต่ในสถานการณ์นี้อาจจะทำให้เกิดขาดแคลนของผู้คอนเทนเนอร์ได้ เพราะบริษัทเปรียบเทียบเป็นรายสัปดาห์เท่านั้น ไม่ได้มีพยากรณ์ล่วงหน้า ในสัปดาห์ที่จะมาถึง อาจจะทำให้ผู้คอนเทนเนอร์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้นจึงต้องมีการพยากรณ์ปริมาณผู้คอนเทนเนอร์ล่วงหน้าเพื่อมาเปรียบเทียบกับการจอง (Booking) ในสัปดาห์ที่จะมาถึงเพื่อวางแผนล่วงหน้าทำให้มีปริมาณผู้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า

ดังนั้นจึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ โดยจะเป็นการพยากรณ์หาปริมาณผู้คอนเทนเนอร์ล่วงหน้าโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมและเลือกเทคนิคการพยากรณ์ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเพื่อนำมาหาปริมาณผู้ล่วงหน้าและนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณการจอง (Booking) ในสัปดาห์ที่จะมาถึง เพื่อวางแผนจัดการปริมาณผู้คอนเทนเนอร์ให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ส่งออกและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการผู้คอนเทนเนอร์

#### **ทบทวนวรรณกรรม (LITERATURE REVIEW)**

การพยากรณ์จะแบ่งออกเป็นสองรูปแบบคือ การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting) และการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting)

1. การพยากรณ์เชิงคุณภาพ เป็นการพยากรณ์โดยอาศัยวิจารณญาณขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าซึ่งได้มาจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ การพยากรณ์อาศัยความคิดเห็นของผู้บริหาร การสำรวจผู้บริหาร ความคิดเห็นของพนักงานขาย และผู้เชี่ยวชาญ

2. การพยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นเทคนิคการพยากรณ์โดยอาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาถูกจัดทำขึ้นบนสมมติฐานที่ว่ามูลค่าอนาคตสามารถถูกประมาณการจากมูลค่าในอดีตได้ ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเป็นการพยากรณ์ที่อาศัยข้อมูลในอดีตมาพิจารณาถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเมื่อเวลาเปลี่ยนไปมีลักษณะเป็นอย่างไร มีข้อสมมติว่าการเคลื่อนไหวของข้อมูลในอนาคตจะไม่แตกต่างกับในอดีต อนุกรมเวลาประกอบด้วย

- แนวโน้ม (Trend) หมายถึง การเคลื่อนไหวข้อมูลที่ค่อยเป็นค่อยไปในระยะยาวซึ่งอาจจะเป็นการเพิ่มขึ้นหรือลดลง

- วัฏจักร (Cycles) เป็นความผันผวนลักษณะแบบคลื่นทะเลมีช่วงเวลา มากกว่าหนึ่งปี โดยส่วนมากจะเกี่ยวเนื่องจากความแปรปรวนทางเศรษฐกิจ

- ฤดูกาล (Seasonality) หมายถึงความผันผวนในระยะสั้นซึ่งค่อนข้างปกติ โดยส่วนมากจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้าน ภูมิอากาศ วันหยุด และวันพักผ่อน

- สุ่ม (Random) เกิดขึ้นอันเนื่องมาจาก เหตุการณ์รอบข้างที่ผิดปกติ เช่น สภาพอากาศที่เลวร้าย การประท้วง โดยเทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาจะมีดังนี้

1. การพยากรณ์แบบหาค่าตรงตัว (Naive approach) เป็นวิธีการที่ใช้แนวคิดที่ว่าความต้องการของผลิตภัณฑ์ในอนาคตจะเท่ากับความต้องการปัจจุบัน

2.การพยากรณ์แบบหาค่าเฉลี่ย (Moving averages) เป็นเทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่ใช้หาค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยนำชุดข้อมูลล่าสุดแทนที่ชุดข้อมูลเก่าที่สุดแล้วทำการหาค่าเฉลี่ยใหม่ในแต่ละช่วง จะแบ่งออกเป็นการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบอย่างง่ายและการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก

3.การพยากรณ์โดยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ (Exponential Smoothing)วิธีนี้เป็นการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักที่ค่อนข้างซับซ้อน แต่ง่ายต่อการนำไปใช้งาน โดยใช้ข้อมูลในอดีตเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำการพยากรณ์ได้

หลังจากที่พยากรณ์จะต้องมีการประเมินความแม่นยำของการพยากรณ์สามารถประเมินได้จากค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ซึ่งมีความแตกต่างระหว่างค่าที่เกิดขึ้นจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ การประเมินนี้ใช้สำหรับการเปรียบเทียบค่าการพยากรณ์ของแต่ละรูปแบบ การพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนเป็นเปอร์เซ็นต์ เพื่อใช้ในการสรุปว่า การพยากรณ์มีความแม่นยำ เพียงพอหรือไม่ การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์มี 3 วิธี คือ MAD ,MSE และMAPE

### วิธีการวิจัย (RESEARCH METHODOLOGY)

#### 1.เก็บรวบรวมข้อมูลของกรณีศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพยากรณ์เพื่อวางแผนการจัดการตู้คอนเทนเนอร์ให้มีประสิทธิภาพ จึงต้องวิเคราะห์ข้อมูลจากแนวโน้มข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่นำมาคืน ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์คงคลัง และปริมาณการจอง (Booking) จะใช้ข้อมูลย้อนหลังของผู้ทั้ง 3 ประเภทและทั้ง 2 พื้นที่ ใช้ข้อมูลย้อนหลังทั้งหมด 12 สัปดาห์คือสัปดาห์ที่ 41-52 โดยมีระยะเวลาตั้งแต่ต้นเดือนตุลาคมถึงสิ้นเดือนธันวาคม พ.ศ.2563

2. การวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 12 สัปดาห์ของผู้ทั้ง 3 ประเภทและพื้นที่ทั้ง 2 พื้นที่เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพยากรณ์โดยวิธีวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลามีดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย
2. การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก
3. การปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

3.หลังจากที่ได้ค่าพยากรณ์มาไว้เปรียบเทียบความแม่นยำของผลการพยากรณ์แต่ละเทคนิคด้วยวิธี MAPE เพื่อนำเทคนิคการพยากรณ์ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุดมาพยากรณ์ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่ถูกค้ำนำมาคืนในสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมกราคม พ.ศ.2564

4.นำค่าพยากรณ์ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่ถูกค้ำนำมาคืนมารวมกับปริมาณตู้คอนเทนเนอร์คงคลัง แล้วนำผลรวมนั้นมาเปรียบเทียบกับการจอง(Booking)ในสัปดาห์ที่ 1 เพื่อหาปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่คาดว่าจะเหลือในสัปดาห์ที่ 1

5.เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนค่าพยากรณ์กับค่าที่เกิดขึ้นจริงของปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่เหลือในสัปดาห์ที่ 1 เพื่อดูว่าการพยากรณ์มีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน

### ผลการศึกษา (RESEARCH FINDING)

ในปัจจุบันเป็นช่วงที่เศรษฐกิจทั่วโลกกำลังฟื้นตัวกลับมาพร้อม ๆ กัน โดยเฉพาะเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศจีน ทั้งสองประเทศนี้เป็นประเทศขนาดใหญ่ที่มีความต้องการสินค้าและวัตถุดิบเป็นจำนวนมาก

มากทำให้ทั่วโลกมีการส่งออกไปยังสองประเทศนี้เป็นหลักทำให้เกิดปัญหาอุปสงค์มากกว่าอุปทาน ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกรณีศึกษาของบริษัทหาง หมิง ไลน์(ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นธุรกิจการขนส่งสินค้าทางทะเล หรือบริษัทสายเรือที่ได้รับผลกระทบในช่วงนี้เช่นเดียวกัน เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่เน้นการส่งออกเป็นหลัก ทำให้ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่พร้อมใช้งานภายในประเทศไทยมีปริมาณลดน้อยลง เกิดการขาดแคลนตู้คอนเทนเนอร์ และบริษัทกรณีศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่มีอยู่กับการจอง (Booking) เป็นรายสัปดาห์เท่านั้น ไม่ได้มีพยากรณ์ล่วงหน้าในสัปดาห์ที่จะมาถึง อาจจะทำให้ในสัปดาห์ถัดไปมีตู้คอนเทนเนอร์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้นผู้ทำวิจัยจึงเห็นว่าควรจะมีการพยากรณ์ปริมาณตู้ล่วงหน้าเพื่อดูแนวโน้มของปริมาณตู้ในแต่ละพื้นที่เพื่อที่จะได้แก้ปัญหาได้ทันเวลา โดยผู้วิจัยจะเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรม 3 วิธี และเก็บข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาย้อนหลังจากพื้นที่แหลมฉบังและพื้นที่กรุงเทพมหานครทั้งหมด 12 สัปดาห์ตั้งแต่ต้นเดือนตุลาคม จนถึงสิ้นเดือนธันวาคม พ.ศ.2563 เพื่อมาพยากรณ์ในสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมกราคม พ.ศ.2564 โดยในแต่ละพื้นที่จะแบ่งตู้คอนเทนเนอร์ตามขนาดตู้ 3 ขนาดคือ ขนาดมาตรฐาน ขนาดยาวและขนาดยาวพิเศษ ผู้วิจัยได้ทำการพยากรณ์หาปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่คาดว่าจะมีในสัปดาห์ที่ 1 โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมทั้ง 3 วิธี อีกทั้งยังได้ทำการหาค่าความคลาดเคลื่อนเพื่อเปรียบเทียบค่าที่เหมาะสมที่สุดเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยมีผลการศึกษาดังในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การพยากรณ์ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์เทียบกับการจองในสัปดาห์ที่ 1

การพยากรณ์ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์เทียบกับการจองในสัปดาห์ที่ 1			
กรุงเทพมหานคร			
	20'DC	40'DC	40'HQ
ปริมาณตู้เปล่า(1)	1085	223	740
ค่าพยากรณ์ปริมาณตู้ที่นำมาคืน(2)	383	100	341
ผลรวม(1+2)	1468	323	1081
ปริมาณการจอง	533	71	319
ปริมาณตู้ที่คาดว่าจะเหลือในสัปดาห์ที่ 1	935	252	762
แหลมฉบัง			
	20'DC	40'DC	40'HQ
ปริมาณตู้เปล่า(1)	830	150	1784
ค่าพยากรณ์ปริมาณตู้ที่นำมาคืน(2)	357	40	401
ผลรวม(1+2)	1187	190	2185
ปริมาณการจอง	421	79	633
ปริมาณตู้ที่คาดว่าจะเหลือในสัปดาห์ที่ 1	766	111	1552

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ของปริมาณผู้ที่คาดว่าจะเหลือในสัปดาห์ที่ 1 กับปริมาณที่แท้จริงของผู้ที่เหลือในสัปดาห์ที่ 1 โดยมีผลดังในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าพยากรณ์กับค่าจริงที่เกิดขึ้น

กรุงเทพมหานคร			แหลมฉบัง		
ประเภทตู้	ค่าพยากรณ์	ค่าจริง	ประเภทตู้	ค่าพยากรณ์	ค่าจริง
20'DC	935	1201	20'DC	766	988
40'DC	252	251	40'DC	111	112
40'HQ	762	764	40'HQ	1552	1728
ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย	7.603%		ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย	11.183%	

จากการนำค่าพยากรณ์มาเทียบกับปริมาณที่แท้จริงของผู้ที่เหลือในสัปดาห์ที่ 1 เพื่อหาค่าความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์กับค่าจริง โดยค่าพยากรณ์ของพื้นที่กรุงเทพมหานครมีค่าความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 7.60 และค่าพยากรณ์ของพื้นที่แหลมฉบังมีค่าความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 11.18

#### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย (DISCUSSION/CONCLUSION)

หลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลปริมาณการคืนตู้ยี่ห้อหลังขนาดมาตรฐาน(20'DC), ขนาดยาว(40'DC) และขนาดยาวพิเศษ(40'HQ) ในพื้นที่แหลมฉบังและกรุงเทพมหานครตั้งแต่สัปดาห์ที่ 41 ถึงสัปดาห์ที่ 52 ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการพยากรณ์ 3 วิธีและใช้วิธี MAPE ในการหาค่าความคลาดเคลื่อนเพื่อหาค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละตัว หลังจากนั้นได้นำค่าพยากรณ์มารวมกับปริมาณผู้เปล่าในสัปดาห์ที่ 1 แล้วนำมาลบกับปริมาณการจอง (Booking) ของตู้แต่ละขนาดและแต่ละพื้นที่เพื่อหาปริมาณผู้ที่คาดว่าจะเหลือในสัปดาห์ที่ 1 โดยค่าความคลาดเคลื่อนของผลพยากรณ์กับค่าจริงโดยค่าพยากรณ์ของพื้นที่กรุงเทพมหานครมีค่าความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 7.60 และค่าพยากรณ์ของพื้นที่แหลมฉบังมีค่าความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 11.18 ซึ่งจากการสอบถามผู้ที่ทำงานในส่วนนี้ค่าความคลาดเคลื่อนนี้เป็นค่าที่ยอมรับได้ อาจจะมีการพยากรณ์นี้ไปเป็นแนวทางในการพยากรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการตู้คอนเทนเนอร์ในอนาคต แต่ในการพยากรณ์พบว่าจะต้องใช้หลายเทคนิคในการพยากรณ์ดังนั้นควรจะสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์ของแต่ละเทคนิคการพยากรณ์ เพื่อที่จะได้เลือกวิธีการพยากรณ์ที่แม่นยำ และเหมาะสมเพียงแค่วิธีเดียวไปปรับใช้ในการทำงาน เพราะการพยากรณ์หลายวิธีเพื่อที่จะหาค่าพยากรณ์อาจจะใช้เวลานานจนเกินไปจึงควรสรุปวิธีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่สุดเพื่อสร้างความคล่องตัว ลดเวลาในการปฏิบัติการ ซึ่งถ้าจะใช้เทคนิคการพยากรณ์เพียงวิธีเดียวในการพยากรณ์จะต้องมีการติดตามหรือตรวจสอบว่าผลพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนมากเท่าไร เพื่อให้มั่นใจว่าผลพยากรณ์ที่ได้มานั้นยังมีประสิทธิภาพอยู่ โดยการตรวจสอบสามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของพยากรณ์กับค่าจริงแล้วนำมาเทียบกับค่าที่กำหนดไว้ ซึ่งจะเป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนอยู่นอกช่วงที่กำหนดจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริง

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการพยากรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการตู้คอนเทนเนอร์ของบริษัท หยางหมิง ไลน์ (ประเทศไทย) จำกัด สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณา แนะนำและช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมา วงศ์อินดา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจในครั้งนี้ ซึ่งได้สละเวลาอันมีค่ามาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาตลอดจนช่วยปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ พร้อมให้แนวทางที่ควรจะเป็นงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและเป็นพระคุณอย่างยิ่งจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณบริษัท หยางหมิง ไลน์ (ประเทศไทย) จำกัด รวมถึงผู้แต่งหนังสือหรือเอกสารทางวิชาการที่ข้าพเจ้าได้ใช้เป็นข้อมูลหรือเอกสารอ้างอิง รวมทั้งหัวหน้างาน รุ่นพี่ที่ร่วมงานทุกคนที่คอยสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจมาตลอด จนสำเร็จไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่นำไปใช้ในการต่อยอดไม่มากก็น้อย สำหรับข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยขอน้อมรับและฟังคำแนะนำ เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- ปภาวรา ท่อนทองมีสุข. (2562). เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการสั่งซื้อลวดทองแดงอาบน้ำยา: กรณีศึกษาธุรกิจค้าปลีก. (ผลการวิจัย). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยสยาม
- ปิยมาส กล้าแข็ง. (2561). การประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์เพื่อการจัดการสินค้าคงคลัง. (ผลการวิจัย). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- รุ่งนภา ศรีประโล. (2557). การลดปริมาณการขาดแคลนสินค้าโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ กรณีศึกษาบริษัท ไอเซโกล (ประเทศไทย) จำกัด. (ผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- ลักขณา ฤกษ์เกษม. (2015). การพยากรณ์ความต้องการสินค้าสำหรับการวางแผนการผลิต: กรณีศึกษาการผลิตชุดสะอาด. (ผลการวิจัย). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- วีระชัย แสงฉาย และคณะ. (2560). การศึกษาแนวทางการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์กระจุกลมแม่บ้านเกษตรกรปลายดอกร่วมใจ จ.พัทลุง. (ผลการวิจัย). สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
- ประชาชาติ. (2563). สรท.วิตกปัญหาต้นทุนขนส่งจุดการพื้นตัวส่งออกไทย-จับตาเลือกตั้งสหรัฐ. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2564, จาก <https://www.prachachat.net/economy/news-532546>
- March Logistics. (2561). รู้จักประเภทตู้คอนเทนเนอร์ว่ามีแบบไหน และขนาดเท่าไรบ้าง. สืบค้นเมื่อ 26 มกราคม 2564, จาก <http://www.march.co.th/know-container-specifications/>