



การศึกษาการพยากรณ์ยอดขายของวัตฤติบ กรณีศึกษา : โกดังรังสิต

ศรัณุชณรงค์ภา กฤษกาญจนพันธ์

การศึกษารายบุคคลนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี  
และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ปีการศึกษา 2565

SALE FORECASTING OF THE RAW MATERIALS: A CASE STUDY OF  
KODANG RANGSIT

SARUNCHANAPA KRITKANJANAPHANT

An Individual Study Submitted in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of Master of Engineering  
College of Innovative Technology and Engineering  
Dhurakij Pundit University  
Academic Year 2022



ใบรับรองการศึกษารายบุคคล

วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษาด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต  
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อการศึกษารายบุคคล การศึกษาการพยาบาลระยะสุดท้ายของวัดฤดูติบ กรณีศึกษา : โกดังรังสิต  
เสนอโดย ศรัณยูชนาค์ภา กฤษกาญจนพันธ์  
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม  
อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษารายบุคคล ดร.สมหญิง งามพรประเสริฐ  
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบการศึกษารายบุคคลแล้ว

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ผดุงศิลป์)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษารายบุคคล  
(ดร.สมหญิง งามพรประเสริฐ)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์)

วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษาด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว

.....  
(ดร.ชัยพร เขมะภาดะพันธ์)

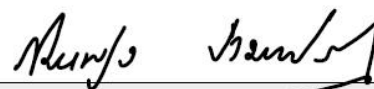
คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษาด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ 20 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 256...

หัวข้อการศึกษารายบุคคล การศึกษาการพยากรณ์ยอดขายของวัตถุดิบ กรณีศึกษา : โกดังรังสิต  
ชื่อผู้เขียน ศรัญชนาค์ภา กฤษกาญจนพันธ์  
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.สมหญิง งามพรประเสริฐ  
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม  
ปีการศึกษา 2565

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพยากรณ์ยอดขายวัตถุดิบของร้านอาหาร จากเดิมที่มีการสูญเสียของวัตถุดิบเป็นปริมาณมากในแต่ละวัน เนื่องจาก ร้านไม่มีความรู้เรื่องการจัดการวัตถุดิบ หรือการพยากรณ์ยอดขาย จะส่งผลให้วัตถุดิบที่สั่งมาเกิดการเน่าเสีย ถ้าสั่งในปริมาณที่น้อย ก็อาจจะไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าเพราะวัตถุดิบส่วนใหญ่ เช่น ผักหรืออาหารสดจะมีอายุสั้น และมีอายุที่จำกัด ถ้าไม่ใช้ให้หมดภายในระยะเวลาวัตถุดิบนั้นอาจส่งผลต่อรสชาติอาหารได้ และอาจส่งผลถึงความพึงพอใจให้กับลูกค้า งานวิจัยนี้จึงได้ทำการพยากรณ์ยอดขายเพื่อให้สามารถจัดเตรียมวัตถุดิบให้เหมาะสม และเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าภายในร้านโกดังรังสิต จากการศึกษากระบวนการทำงานของ ร้านอาหาร โกดังรังสิต พบว่าทางร้านมีการสูญเสียของวัตถุดิบเป็นจำนวนมาก โดยผู้วิจัยเลือกใช้หลักการพยากรณ์ด้วยโปรแกรม Minitab ในการคำนวณค่าพยากรณ์ โดยการเลือกวิธีการพยากรณ์ก่อนเพื่อได้วิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลที่เก็บมา และผลลัพธ์ที่ได้คือการทำวิธี Single exponential smoothing จากเดิมที่มีการสูญเสียของวัตถุดิบ 29.37 เปอร์เซ็นต์ หลังทำการปรับปรุงเหลือ 3.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งลดไปถึง 87.40 เปอร์เซ็นต์



Individual Study Title	SALE FORECASTING OF THE RAW MATERIALS: A CASE STUDY OF KODANG RANGSIT
Author	Sarunchanapa Kritkanjanaphant
Individual Study Advisor	Dr. Somying Ngarnpornprasert
Program	Master of Engineering Program in Engineering Management
Academic Year	2022

### ABSTRACT

This research aims to forecast sales of raw materials for restaurants. In the past, there was a considerable loss of raw materials each day because the store did not know about raw material management or forecast sales. It will result in the raw materials ordered to be spoiled if ordered in small quantities. It may not be enough to meet customers' needs because most raw materials, such as vegetables or fresh food, are short-lived and are limited in age. If not used up within the period, the raw materials may affect the taste of the food and may result in customer satisfaction. Therefore, this research forecasts sales to prepare appropriate raw materials to meet customers' needs in the Rangsit warehouse shop. The study of the work process of restaurants found that the restaurant lost a lot of raw materials. The research used the Minitab program's forecasting principles to calculate the forecast. It was choosing a forecasting method to get a suitable plan for the collected data first. And the result is that the single exponential smoothing method from the original loss of 29.37 percent of raw materials after improvement to 3.7 percent, a reduction of 87.40 percent.

Somying Ngarnpornprasert.

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้างนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบการจัดการ วัตถุประสงค์ของร้านโกดังรังสิต ด้วยการนำองค์ความรู้ด้านการนำโปรแกรม Minitab เข้ามาใช้เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในคลังสินค้า เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันเมื่อเทียบกับร้านอาหารร้านอื่น

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษารายบุคคล คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการและเทคโนโลยีและ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตทุกท่านเป็นอย่างมากที่ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำช่วยเหลือ และตรวจแก้ร่างการศึกษารายบุคคล เป็นอย่างดีจนประสบความสำเร็จ

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงคุณ บิดา มารดา ทุกคนในครอบครัว และเจ้าของร้านกรณีศึกษา ที่ ให้คำแนะนำ ให้การสนับสนุนแล หากไม่มีท่านแม้เพียงคนหนึ่งคนใด ผู้วิจัยจะไม่สามารถบรรลุความสำเร็จใน ครั้งนี้ได้ สำหรับ การศึกษารายบุคคลนี้หากพบว่ามีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับคำวิจารณ์ด้วย ความยินดียิ่ง

ศรัณยูชนาค์ภา กฤษกาญจนพันธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ทฤษฎีของการพยากรณ์ตามความต้องการ (Forecast of Demand).....	4
2.2 การวางแผนการผลิต (Production Planning).....	5
2.3 การพยากรณ์ของยอดขาย (Forecasting).....	7
2.4 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับร้านกรณีศึกษา.....	9
2.5 ขั้นตอนการพยากรณ์เพื่อให้มีประสิทธิภาพ.....	9
2.6 กระบวนการในการพยากรณ์ยอดขาย.....	10
2.7 รูปแบบของข้อมูล.....	11
2.8 โปรแกรม Minitab.....	12
2.9 การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting).....	12
2.10 รูปแบบของการพยากรณ์แบบฤดูกาล.....	15
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
3. วิธีการดำเนินงาน.....	22
3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย.....	22

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	22
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	22
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
3.6 เก็บข้อมูลมูลค่าความสูญเสีย.....	24
3.7 ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัตราสหสัมพันธ์.....	27
4. ผลการศึกษา.....	35
4.1 มูลค่าความสูญเสีย.....	35
4.2 ผลการวิเคราะห์และพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม Minitab ของวัตถุดิบปลากระพง.....	35
4.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบพยากรณ์.....	40
4.4 วิเคราะห์ Trend Analysis ของยอดขายปลากระพง.....	41
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	45
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	45
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	46
บรรณานุกรม.....	47
ประวัติผู้เขียน.....	49



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 รูปแบบของดัชนีฤดูกาล.....	11
3.1 ตารางแสดงปริมาณความสูญเสียของวัตถุดิบ.....	24
4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์.....	40
4.2 ตารางเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 3 วัน คำนวณโดยโปรแกรมของ Minitab.....	41
5.1 สรุปค่าความสูญเสียระหว่างการสั่งซื้อแบบเดิมกับการสั่งซื้อจากการพยากรณ์ Minitab...	45

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	2
2.1 กราฟแสดงลักษณะของแนวโน้ม.....	13
2.2 กราฟแสดงลักษณะของฤดูกาล.....	14
2.3 กราฟแสดงลักษณะของวัฏจักร.....	14
2.4 กราฟแสดงลักษณะของความผิดปกติ.....	15
2.5 กราฟที่แสดงลักษณะของ Trend analysis.....	15
2.6 กราฟที่แสดงลักษณะของ Decomposition.....	16
2.7 กราฟที่แสดงลักษณะของ Moving average.....	16
2.8 กราฟที่แสดงลักษณะของ Single exponential smoothing.....	17
2.9 กราฟที่แสดงลักษณะของ Double exponential smoothing.....	17
2.10 กราฟที่แสดงลักษณะของ Winter's method.....	18
3.1 รูปหน้า App Ocha.....	23
3.2 รูปแสดงยอดขายผ่านหน้าApp.....	23
3.3 การใช้คำสั่ง Decomposition.....	27
3.4 การกรอกข้อมูลในหน้าต่าง Composition.....	28
3.5 การใส่ค่าพารามิเตอร์ในฟังก์ชัน Moving Average.....	29
3.6 การคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงาน.....	29
3.7 การเลือกฟังก์ชัน Single Expo Smoothing.....	30
3.8 การใส่ค่าพารามิเตอร์ในฟังก์ชัน Single Expo Smoothing.....	30
3.9 การคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงาน.....	31
3.10 การเลือกฟังก์ชัน Double Exponential Smoothing.....	31
3.11 การใส่ค่าพารามิเตอร์ฟังก์ชัน Double Exponential Smoothing.....	32
3.12 การคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงาน.....	32
3.13 การเลือกฟังก์ชัน Winter's Method.....	33
3.14 หน้าต่างกรอกข้อมูลของวิธี Winter's Method.....	33
3.15 กราฟแสดงค่าจากการวิเคราะห์แบบ Winter's Method.....	34
4.1 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Decomposition.....	35
4.2 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Moving Average แบบ 3 เดือน.....	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.3 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Moving Average แบบ 6 เดือน.....	37
4.4 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing.....	38
4.5 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing.....	38
4.6 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Winters' Method แบบ Multiplicative.....	39
4.7 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Winters' Method แบบ Additive.....	40
4.8 การเลือกฟังก์ชัน Trend Analysis.....	42
4.9 หน้าต่างของวิธี Trend Analysis.....	42
4.10 กราฟวิเคราะห์ Trend Analysis ของวัตถุดิบปลา กระพง.....	43
4.11 รูปแสดงค่าสมการความสัมพันธ์.....	43

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันธุรกิจร้านอาหารเป็นธุรกิจที่มียอดการแข่งขันที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับธุรกิจอื่นๆ เนื่องจากธุรกิจร้านอาหารนั้นเป็นธุรกิจที่มีผู้คนหันมาทำการเปิดธุรกิจนี้เป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเปิดร้านอาหารที่มีขนาดเล็ก หรือร้านอาหารที่มีขนาดใหญ่ แต่ไม่ว่าจะทุก ๆ ที่เป็นธุรกิจนี้ จะประสบความสำเร็จ เนื่องจากธุรกิจมีการแข่งขันสูง และมีสินค้าทดแทนจำนวนมาก หากบางร้านไม่มีความรู้เรื่องการจัดการวัตถุดิบ หรือการพยากรณ์ยอดขาย จะส่งผลให้วัตถุดิบที่สั่งมาเกิดการเน่าเสีย หรือไม่ได้คุณภาพ ถ้าสั่งในปริมาณที่น้อย ก็อาจจะทำให้วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า เพราะวัตถุดิบส่วนใหญ่ เช่น ผักหรืออาหารสดจะมีอายุสั้น และมีอายุที่จำกัด ถ้าไม่ใช้ให้หมดภายในระยะเวลาวัตถุดิบนั้นอาจส่งผลต่อรสชาติอาหารได้ และอาจส่งผลถึงความพึงพอใจของลูกค้ามีให้นั้นลดลง จึงทำให้ผู้ประกอบการจึงต้องมีการจัดการวางแผนการจัดการ และพยากรณ์ยอดขายเพื่อให้สามารถจัดเตรียมวัตถุดิบให้เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าภายในร้านโกดังรังสิต

การพยากรณ์ยอดขาย หรือ Sales Forecast คือ การคาดคะเน หรือทำการประเมินยอดขายของร้านอาหารจะทำการขายได้ และเนื่องจากการนำข้อมูลทำการเก็บมาต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์ร่วมกัน รวมถึงยอดขายในอดีตถึงยอดของปัจจุบัน ในการทำการสำรวจตลาด ทั้งสถานการณ์ต่างๆและแนวโน้มของเศรษฐกิจภายในช่วงปัจจุบันนั้นข้อมูลที่ได้มาจากการทำการพยากรณ์ของการพยากรณ์ยอดขายครั้งนี้จะถือเป็นจุดเริ่มต้นใหม่ของการดำเนินธุรกิจนี้ และยังสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้อย่างมาก ทั้งคนที่กำลังมีแผนที่จะเปิดร้านอาหาร รวมถึงผู้ประกอบการร้านอาหารในช่วงปัจจุบันหรือกำลังเปิดกิจการอยู่ สำหรับการพยากรณ์ของยอดขายนี้ จะช่วยให้ผู้ประกอบการนั้นเข้าใจในตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อยอดขาย และเป็นเหมือนยอดเป้าหมายของที่ร้านควรจะทำให้ยอดขายได้ตามที่วางแผนไว้ และทำให้สามารถที่จะกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเรื่องต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนขยายร้าน เงินลงทุนทางด้านการตลาดจำนวนพนักงานมากหรือน้อย และด้านอื่น ๆ เพื่อนำมาพัฒนาแผนการในการขายของร้านนั้นให้ดียิ่งขึ้น การประมาณการยอดขายจำนวนเงินในการลงทุน และจำนวนเงินในการลงทุน นั้นก็เป็นสิ่งที่ควรจะทำทั้งเจ้าของร้านอาหารเอง และคนที่คิดจะเข้ามาทำธุรกิจร้านอาหาร

จากการได้ศึกษาข้อมูลของร้านโกดังรังสิต พบว่า ร้านโกดังรังสิตมีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการวัตถุดิบที่ โดยพบว่ากรณีปัญหาที่พบเจอมากที่สุด ได้แก่ ปลายกะพง เพราะปลายกะพงต้องสั่งจากบ่อโดยตรง ทำให้ต้องมีการสั่งในปริมาณที่เยอะและมีปัญหาในการจัดเก็บ ยังมีปัญหาในเรื่องของการเน่าเสีย ผู้วิจัยจึงได้ตระหนักถึงปัญหาปลายกะพงในข้างต้นที่ได้กล่าวไว้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เกิดความสนใจ ในการหาวิธีและแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดผลประโยชน์ที่สูงที่สุดให้กับร้านอาหาร และหาปริมาณความต้องการของวัตถุดิบ

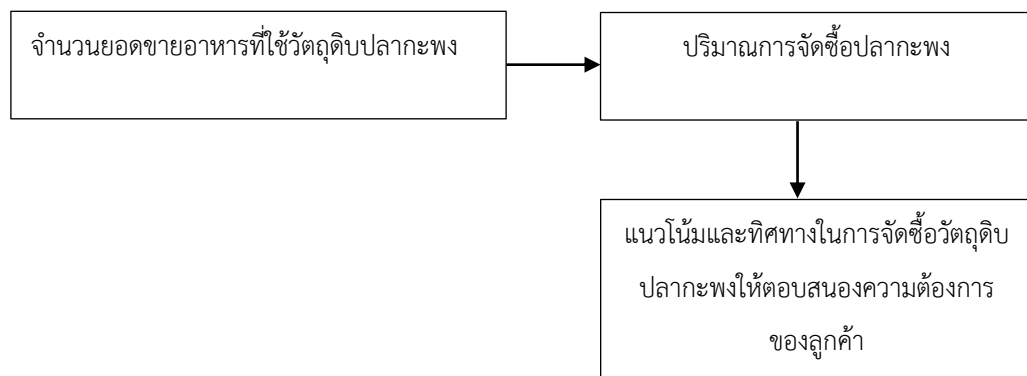
## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพยากรณ์ปริมาณความต้องการวัตถุดิบปลากระพงให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การพยากรณ์ของยอดขายเพื่อทำการวางแผนซื้อวัตถุดิบปลากระพงนั้นให้เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการในการศึกษา ศึกษาเฉพาะร้านโกดังรังสิต ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลประชาธิปัตย์ อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี โดยศึกษาเฉพาะวัตถุดิบปลากระพง ข้อมูลการจำหน่ายเมนูปลากระพง โดยระยะเวลาในการศึกษาตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2566- เดือนเมษายน 2566 รวมเวลาทั้งสิ้นจำนวน 3 เดือน

## 1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

การพยากรณ์ยอดขาย หมายถึง การคาดคะเนหรือการประมาณการของจำนวนยอด หรือ จำนวนมูลค่าของสินค้าต่างๆ และการบริการที่ร้านค้าจะสามารถขายได้ โดยมีหลักการคาดคะเน ในที่นี้ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ในการคาดคะเนยอดขายดังกล่าว

การวางแผนซื้อวัตถุดิบ หมายถึง กระบวนการจัดการในการที่ต้องจัดหาวัตถุดิบต่าง ๆ ตามความต้องการของร้านค้า ในที่นี้หมายถึง ปลากระพง

ปลากระพง หมายถึง ปลาชนิดหนึ่ง แบนข้างเล็กน้อย ขนาดหัวปลาจะโตลาดลงมาจากด้านหลังตาของปลาค่อนข้างโต มีปากกว้าง ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญที่การวิจัยนี้นำมาใช้ในการพยากรณ์ยอดขาย

ร้านโกดังรังสิต หมายถึง ร้านอาหาร ที่มีที่ตั้งอยู่ ณ ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลประชาธิปัตย์ อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 เจ้าของร้านสามารถทำการพยากรณ์ความต้องการของวัตถุดิบได้อย่างเหมาะสม
- 1.6.2 ร้านค้าสามารถลดปัญหาการเสียโอกาสทางการขายได้
- 1.6.3 ร้านค้าสามารถลดปัญหาของวัตถุดิบเน่าเสีย ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน
- 1.6.4 ผู้ประกอบการหรือเจ้าของร้านสามารถทราบแนวโน้มยอดขายในอนาคตเพื่อแก้ปัญหาได้

## บทที่ 2

### ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพยากรณ์เป็นวิธีการในการทำนาย คาดคะเนข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การพยากรณ์นี้จะต้องอาศัยข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในอดีต และนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบหรือวางแผนกำลังการผลิต ในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลานั้น จะใช้วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ ซึ่งจะต้องมีการทดสอบความผิดพลาดการพยากรณ์ เพื่อให้สามารถเลือกเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสม ในการวิจัยนี้ได้ศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตและการพยากรณ์เพื่อให้หาตัวแบบในการพยากรณ์ที่เหมาะสม โดยอาศัยทฤษฎีดังต่อไปนี้

#### 2.1 ทฤษฎีของการพยากรณ์ตามความต้องการ (Forecast of Demand)

ในการพยากรณ์ความต้องการ คือการที่คาดการณ์ถึงความต้องการของสินค้าหรือการบริการสำหรับในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งในช่วงอนาคต การพยากรณ์เหมือนกับว่าจะเป็นการเดานั้น แต่สำหรับการพยากรณ์ยอดขายสำหรับการผลิตนี้ นั้นจะต้องทำการอาศัยข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในอดีต แล้วนำมาใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยเพื่อให้ได้ซึ่งค่าของการพยากรณ์ที่แม่นยำ และในการคำนวณของแต่ละสมการของวิธีการพยากรณ์ ก็มีความแตกต่างกัน ในบทนี้จะกล่าวถึงสมการการคำนวณของวิธีการพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณทั้งสิ้น 5 วิธี คือ

2.1.1 วิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่(The Moving Average Method) ในส่วนของการพยากรณ์นี้สามารถลดอิทธิพลสำหรับเหตุการณ์ที่มีการผิดปกติขึ้นลงได้ และทำให้ข้อมูลนั้นง่ายขึ้น วิธีทำคือ

(1) ให้เลือกจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ (จำนวนข้อมูล) จะใช้เฉลี่ยในแต่ละครั้ง เช่น 5 ระยะเวลา ก็คือเฉลี่ย ข้อมูลครั้งละ 5 ตัว เป็นต้น ปกติแล้วเราจะเลือกระยะที่เป็นเลขคู่ เพราะค่าเฉลี่ยที่ได้นั้นจะตกอยู่ตรงกลางข้อมูลพอดี

(2) ถ้าหาค่าเฉลี่ยกลุ่มแรกได้แล้ว จะหาค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 2 ทำได้โดยการตัดข้อมูลแรกของกลุ่ม แรกออกแล้วนำข้อมูลตัวที่อยู่ถัดไปแทน เพื่อให้ครบจำนวนตามกำหนด

(3) ทำตามข้อ1และข้อ2ทำจนหมดข้อมูล

(4) นำค่าเฉลี่ยทั้งหมดไปทำกราฟเพื่อประมาณค่าแนวโน้มต่อไป

2.1.2 วิธีปรับให้เรียบเอกซ์โปเนนเชียล(Exponential Smoothing) วิธีการพยากรณ์นี้จะให้ความสำคัญกับ น้ำหนักทำให้กับค่าสังเกตแต่ละค่าไม่เท่ากัน จะมีการให้น้ำหนักกับค่าที่เกิดขึ้นล่าสุดสูงที่สุด และลดหลั่นกันไปสำหรับค่าสังเกตที่อยู่ห่างออกไป

2.1.3 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) คือวิธีการพยากรณ์นี้เป็นการศึกษาได้ว่าตัวแปรอิสระนั้นจะมีผลกระทบต่อตัวแปรตาม ที่ส่งผลทำให้ค่า Y ผันแปรไปในรูปแบบใด ซึ่งสามารถทำการอธิบายลักษณะ ของความสัมพันธ์นั้นจะอยู่ด้วยรูปแบบสมการการถดถอย

2.1.4 วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ (The Box-Jenkins Methodology) คือวิธีการพยากรณ์นี้จะเป็นวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลา โดยข้อมูลที่เกิดขึ้นตามเวลา ที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นการเกิดของข้อมูลที่เป็นไปตามกฎในความน่าจะเป็น โดยการวิเคราะห์อนุกรมเวลา วิธีนี้เท่านั้น กรณีที่อนุกรมเวลา

2.1.5 การพยากรณ์ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ (Winter's method) วิธีการพยากรณ์นี้จะเหมาะสมกับข้อมูลที่มีอิทธิพลแบบฤดูกาล ซึ่งใช้การพยากรณ์ในช่วงระยะสั้น ๆ ถึงช่วงปานกลาง โดยข้อมูลควรแยกเป็นรายเดือนเพื่อแสดงอิทธิพลของฤดูกาลได้ และต้องมีข้อมูลไม่น้อยกว่า 36 ค่าขึ้นไป ในการคำนวณแบบเดียวกับวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลอื่น ๆ และมีค่าให้ต้องปรับเรียบทั้งหมด 3 ค่า ได้แก่

$\alpha$  เรียกว่า alpha เป็นค่าคงที่การปรับระดับเรียบของค่าพยากรณ์ กับ ข้อมูล

$\gamma$  เรียกว่า gamma เป็นค่าคงที่การปรับระดับเรียบแนวโน้ม

$\delta$  เรียกว่า delta เป็นค่าคงที่การปรับระดับเรียบฤดูกาล

ข้อมูลทั้ง 3 ค่านี้ จะมีค่าระหว่าง 0 - 1

## 2.2 การวางแผนการผลิต (Production Planning)

การวางแผนการผลิต (Production Planning) หมายถึง การจัดการวางแผนในหน่วยงานต่าง ๆ เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องจักรและระบบต่างๆในการผลิต เพื่อทำการผลิตสินค้าหรือการให้บริการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยต้องนึกถึงค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเป็นพื้นฐาน

### 2.2.1 วัตถุประสงค์ของการวางแผนการผลิต

- (1) เพื่อจัดการให้การผลิตสินค้าต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายให้มากที่สุด
- (2) เพื่อกำหนดวันเสร็จงาน
- (3) เพื่อกำหนดเวลาและลำดับงานให้หน่วยงานการผลิตสำหรับหน่วยงานต่าง ๆ
- (4) เพื่อกำหนดปริมาณของสินค้าที่จะผลิตว่าขายหรือสำรองไว้จำนวนเท่าไร
- (5) เพื่อเป็นการลดการเสียหายจากการที่ผลิตให้น้อยที่สุด
- (6) เพื่อให้หาทางป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในช่วงในการผลิต

### 2.2.2 ระบบการวางแผนการผลิต

- (1) การพยากรณ์ของความต้องการ (Forecasting)
- (2) การวางแผนกำลังในการผลิตในระยะยาว
- (3) ควบคุมของคลังสินค้า (Inventory Control)
- (4) การวางแผนความต้องการระยะสั้น (Short-Range Planning)
- (5) การกำหนดตารางการผลิต การติดตาม และการควบคุม (Shop Scheduling, Monitoring and Control)

### 2.2.3 กลยุทธ์ทางการผลิต (Manufacturing Strategies)



(1) การผลิตในหลักการตามแบบวิศวกรรม โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้กลยุทธ์แบบ การผลิตในหลักการตามแบบวิศวกรรม โดยมีจุดของการเริ่มต้น โดยที่ลูกค้าสะดวกที่จะให้ทางโรงงานผู้ผลิตทำการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ตามแผนผังผลิตภัณฑ์ของลูกค้า โดยที่ลูกค้านั้นต้องการให้ทางโรงงานทำใบเสนอราคาที่เหมาะสมส่งให้กับลูกค้า ซึ่งลูกค้าจะมีข้อมูลและรายละเอียดสินค้า มาให้ทางโรงงาน บางครั้งทางลูกค้านั้น อาจจะมีสินค้าตัวอย่างมาให้ทางโรงงานผู้ผลิตเพื่อทำการแกะแบบของสินค้า แต่ลูกค้าบางเจ้าต้องการให้ โรงงานออกแบบเองตามเอกสารที่ให้มา จากนั้นทางโรงงานผู้ผลิตจะทำการคำนวณต้นทุนการผลิต พร้อม จัดทำใบเสนอราคา และส่งให้ลูกค้าเพื่อสำหรับให้ลูกค้าตรวจสอบความถูกต้อง เมื่อลูกค้าตอบรับแล้วก็จะ นำเข้าสู่กระบวนการการสั่งซื้อวัสดุ เพื่อทำการผลิตและดำเนินการต่อในการผลิตสินค้าโดยปกติลูกค้าแบบนี้จะมี ทั้งลูกค้าใหม่และลูกค้าเก่าที่ต้องการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือต้องการให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงสินค้าเก่า (Engineering Change Order) และด้วยเหตุนี้จึงทำให้ต้องมีขั้นตอนในการออกแบบสินค้าจึงทำให้วิธีของการ ผลิตตามแบบของ การผลิตในหลักการตามแบบวิศวกรรม นั้น มีเวลานำของการส่งมอบสินค้า (Delivery Lead Time) ยาวนานที่สุด ซึ่งต้องเริ่มต้นจากการออกแบบสินค้า (Design Lead Time) รวมกับเวลาในการ สั่งซื้อวัตถุดิบ (Purchase Lead Time) เวลาของการผลิตสินค้าและการประกอบ และการส่งมอบสินค้าให้กับ ลูกค้า

(2) การจัดการผลิตตามใบสั่งขาย (Make To Order) โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้กลยุทธ์ในการผลิต แบบ Make to order ผู้ผลิตนั้นจะยังไม่สามารถเริ่มทำการสั่งผลิตได้จนกว่า ทางโรงงานอุตสาหกรรมจะได้รับ ใบสั่งขาย (Customer Order) จากแผนกขาย และนำใบสั่งขายไปออกใบสั่งผลิตสินค้าสำเร็จรูป พร้อมกับเปิด ใบสั่งให้มีการผลิตสินค้ารวมถึงชิ้นส่วนอื่นๆของสินค้า ตลอดจนใบสั่งซื้อวัสดุจากบริษัทภายนอก และสำหรับ รายการสินค้าที่อยู่ในโครงสร้างส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เดียวกัน (BOM) บางครั้งอาจจะทำการจัดทำสต็อก วัสดุเก็บไว้ เพื่อทำการป้องกันกับความเสี่ยงต่อสถานะในการขาดแคลนสินค้า (Safety Stock) แล้วแต่ความ เหมาะสมในส่วนกลยุทธ์ของการผลิตแบบ Make To Order นั้นจะมีช่วงเวลานานสำหรับการจัดส่งมอบสินค้า โดยจะเริ่มจากการนำวัตถุดิบมาทำการผลิตเป็นวัสดุกึ่งสำเร็จรูป (Semi Parts) และการนำวัสดุกึ่งสำเร็จรูปไป ประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป (Finished Goods) กระทั่งสินค้านั้นสามารถทำการส่งมอบให้กับลูกค้าได้

(3) การจัดการผลิตแบบสินค้าประกอบตามใบสั่ง (Assembly To Order) สำหรับโรงงาน อุตสาหกรรมนั้นใช้วิธีการ การจัดการผลิตแบบสินค้าประกอบตามใบสั่ง นั้นมีการจัดการสั่งผลิตสินค้าทั้งหมด เพื่อนำมาเป็นวัสดุที่จะประกอบ เพื่อที่จะได้นำสินค้าไปใช้สำหรับการทำการประกอบเป็นชิ้นส่วนมาตรฐานใน ระดับถัดไป (Sub Assembly) โดยจะเก็บสต็อกไว้ล่วงหน้า ซึ่งชิ้นส่วนต่างๆที่จะทำการประกอบนั้นอาจจะเป็น ในชิ้นส่วนที่สามารถนำเอาไปทำการผลิตหรือเอาไปทำการประกอบและนำไปเป็นชิ้นส่วนสินค้า(Common Parts)ได้หลากหลายผลิตภัณฑ์ เมื่อทำการขายนั้นเกิดขึ้นนั้นก็ได้นำชิ้นส่วนที่ประกอบนั้นนำมาเพื่อจัดการ ผลิต และ/หรือ ประกอบกันเป็นสินค้าสำเร็จรูปในขั้นตอนสุดท้าย เพื่อนำมาทำการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า วิธีแบบนี้จะมีช่วงเวลาในการส่งมอบสินค้า เริ่มตั้งแต่ช่วงเวลาในการใช้จัดการการประกอบจนกระทั่งถึง

ช่วงเวลาในการส่งมอบให้ของให้ลูกค้า โดยจะมีการใช้เวลาการทำงานที่ยาวนานกว่าวิธีแบบที่ผลิตเพื่อจัดทำสต็อกของสินค้า Make To Stock

(4) การจัดการผลิตแบบทำสต็อกของสินค้า (Make To Stock) โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วิธีแบบ Make-To-Stock หรือเรียกว่าผลิตแบบทำสต็อกของสินค้า จะมีการจัดการการผลิตสินค้า สำเร็จรูปเพื่อเก็บเป็นสต็อกของสินค้านั้นไว้สำหรับล่วงหน้า ถ้าทำการขายนั้นเกิดขึ้นแล้วทางโรงงานอุตสาหกรรมสามารถทำการจัดส่งสินค้าได้อย่างทันที โดยจะไม่ต้องทำการเริ่มต้นการผลิตใหม่ทั้งหมด การผลิตแบบจัดทำสต็อกของสินค้า Make To Stock นั้นควรใช้กับโรงงานประเภทอุตสาหกรรมที่มีปริมาณอุปสงค์ (Demand) ที่คงที่ หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้าไม่มากเกินไป โดยปกติปริมาณของอุปสงค์ของการผลิตแบบจัดทำสต็อกของสินค้า Make To Stock นั้นมักจะถูกใช้ข้อมูลในการพยากรณ์ของยอดขาย หรือ Sales Forecast เพื่อนำมาทำเป็นแผนในการผลิตสินค้า ตัวอย่างเช่น ถ้าโรงงานผู้ผลิตที่ทำการรับจ้างผลิตชิ้นส่วนไว้เพื่อป้อนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ อาจจะใช้ข้อมูลในการพยากรณ์ของยอดขาย ของโรงงานผู้ว่าจ้าง เพื่อเตรียมหาวัตถุดิบสำรองไว้ล่วงหน้า และอีกตัวอย่างหนึ่งจะเป็นโรงงานที่ผลิตสินค้าสำหรับผู้บริโภค (Consumer Products) แบบนี้โรงงานผู้ผลิตจะต้องมีการทำการผลิตสินค้านั้น เพื่อทำการเก็บไว้เพื่อเป็นสต็อกสินค้า สำเร็จรูปไว้ล่วงหน้า โดยมีวิธีการระบายสินค้า ที่เป็นไปตามนโยบายที่ฝ่ายการตลาดวางไว้ และในการพยากรณ์ของยอดขายที่ใช้ปริมาณอุปสงค์ในการผลิตสินค้านั้นมักจะต้องใช้ข้อมูลในทางสถิตินั้น เพื่อนำมาทำการคำนวณหาค่าพยากรณ์ของยอดขายสำหรับยอดขายในอนาคต และได้มีการนำเทคนิคในการพยากรณ์ยอดขาย โดยจะใช้วิธีการหรือเทคนิคทางคณิตศาสตร์มาเป็นตัวช่วยในการทำการค้นหาค่าพยากรณ์ของยอดขายด้วยวิธีการต่าง ๆ วิธีนี้จะมีช่วงเวลาของการส่งมอบสินค้า (Delivery Lead Time) เท่ากับสินค้าถึงมือลูกค้าได้ทันที เพราะสินค้าสำเร็จรูปนั้นได้มีการถูกผลิตไว้แล้ว และเก็บสินค้าไว้ในสต็อกสินค้าเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงเป็นวิธีที่มีช่วงเวลาการนำสินค้าส่งมอบที่ระยะสั้นที่สุด การผลิตแบบทำสต็อกสินค้านี้ ทางโรงงานผู้ผลิตจะทำการจัดการผลิตสินค้าเป็นปริมาณกลุ่ม (Lot/Batch) เพื่อที่ความต้องการการตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด

### 2.3 การพยากรณ์ของยอดขาย (Forecasting)

การพยากรณ์ของยอดขายหรืออีกชื่อเรียกว่า Sale Forecast นั้นมีความสำคัญสำหรับการสร้างความเชื่อมั่นให้กับบริการของลูกค้า เพียงเพราะในการพยากรณ์ของยอดขายนั้นเราได้ใช้ระบบของ ERP ซึ่งจะถือเป็นปริมาณอุปสงค์ หรือ Demand โดยจะนำไปผลักดันทำให้เกิดการคำนวณค่าซึ่งเกี่ยวกับความต้องการที่ใช้กำลังการผลิต รวมถึงวัสดุต่าง ๆ เพื่อลดความเสี่ยงของโรงงานที่อาจจะส่งผลให้เกิดความขาดแคลนของทรัพยากรขึ้นในอนาคตข้างหน้าและมีใบสั่งซื้อของลูกค้า หรือเรียกอีกอย่างว่า Customer Order ที่เกิดขึ้นจริงในภายหลัง ซึ่งในการพยากรณ์ยอดขายนี้ไม่ได้มีความถูกต้องทั้งหมด แม้กระทั่งข้อมูลของการพยากรณ์ของยอดขายที่ได้นำมาใช้โดยตรงจากที่ลูกค้าส่งมาให้ในแต่ละระยะเวลา (Periods) การที่โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลมาก็ยังมีความแตกต่างหรือไม่ตรงกันกับใบสั่งขายที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน

ดังนั้น การจัดการเกี่ยวกับการพยากรณ์ยอดขายที่นำมาใช้เป็นปริมาณอุปสงค์ (Demand) เองนั้น ผู้วางแผนจะต้องมีความรวดเร็วในการปรับเปลี่ยนข้อมูล (Revised Demand) ในทุก ๆ ครั้งที่ลูกค้าแจ้งเปลี่ยนข้อมูล หรือทำการปรับเปลี่ยนหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ทางฝ่ายขายของบริษัทเป็นผู้พยากรณ์เอง มิฉะนั้นแล้วอาจจะทำให้เกิดอุปสงค์ที่เกินความจำเป็น (Excess Demand) ขึ้นได้ ยังส่งผลให้เกิดการแบกรับภาระของทรัพยากรภายในบริษัท เช่น กำลังในการผลิตที่เกินความจำเป็น (Capacity) หรือวัสดุที่ใช้มีมากเกินไป (Excess Materials) โดยไม่จำเป็นในที่สุด

### 2.3.1 จุดมุ่งหมายของการพยากรณ์ยอดขาย

(1) การพยากรณ์เป็นการพยายามและวางแผนที่จะทำการลดจำนวนของความคลาดเคลื่อนของยอดขายโดยที่บริษัทนั้นจะต้องทำการคือ ทางโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องการที่จะลดความเสี่ยงของการเตรียมการในเรื่องวัสดุต่าง ๆ ที่ต้องทำการเตรียมไว้ และในส่วนของกำลังการผลิต และวัสดุอุปกรณ์ที่จะต้องนำมาใช้เมื่อเกิดความแปรผันของปริมาณอุปสงค์ของลูกค้าที่มักจะเกิดขึ้นอย่างเสมอ

(2) เพื่อเป็นการคาดการณ์และจัดการในส่วนของ การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ดังเช่น การที่มีการคาดคะเนว่าลูกค้าจะทำการลดอุปสงค์ หรือเพิ่มอุปสงค์ในอนาคตเราจึงต้องใช้การพยากรณ์ของยอดขายในการเตรียมแผนงานที่จะรองรับกับความเปลี่ยนแปลงไวล่วงหน้า

(3) เพื่อเป็นการทำงานเป็นทีมกับทีมวางแผนการผลิต

(4) เพื่อเป็นการคาดคะเนของปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการ เพื่อเช็คความต้องการของกำลังการผลิต และเพื่อทำการจัดการเกี่ยวกับเวลานำ หรือเรียกว่า Lead Time

(5) เพื่อเป็นการคาดคะเนในเรื่องของต้นทุนในการผลิตรวมถึงงบประมาณต่าง ๆ

(6) เพื่อเพิ่มกำลังในการผลิตโดยสามารถลดต้นทุนในการผลิตลงได้ และเพิ่มความสามารถในการส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันเวลา

2.3.2 ประเภทของการพยากรณ์ การพยากรณ์หากแบ่งตามช่วงเวลาของการพยากรณ์ จะแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้ คือ

(1) การพยากรณ์ระยะเวลานสั้น Short Range Forecasting การคาดการณ์ของเหตุการณ์ข้างหน้า ไม่เกินกว่า 1 ปี สามารถนำข้อมูลมาวางแผนหรือดำเนินการต่อได้

(2) การพยากรณ์ระยะเวลายานกลาง Medium Range Forecasting การคาดการณ์ของเหตุการณ์ ล่วงหน้า 1ถึง3 ปีข้างหน้า สามารถนำข้อมูลที่คำนวณออกมาใช้ในการขยายธุรกิจ เช่น การเตรียมเครื่องจักรและบุคลากรให้เพียงพอในอนาคต

(3) การพยากรณ์ระยะยาว Long Range Forecasting เป็นการคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตที่มากกว่า 3 ปีขึ้นไปนั้น มักจะใช้เกี่ยวกับการวางแผนของธุรกิจในอนาคต ตัวอย่างเช่น การวางแผนขยายธุรกิจทำ

## 2.4 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับร้านกรณีศึกษา

ร้านที่นำมาศึกษาเป็นร้านอาหารที่ใหญ่เป็นอันดับต้นๆ ของย่านรังสิต ร้านอาหารในเครือมีทั้งร้านชาบู ปิ้งย่าง และร้านอาหารอย่างมากมาย เปิดกิจการตั้งแต่ปี 2562 ร้านอาหารตั้งอยู่ ถนนรังสิตนครนายก ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี อยู่ติดถนนรังสิต-นครนายก มีพนักงานภายในร้านประมาณ 30 คน มีลูกค้าเฉลี่ยต่อวันประมาณ 250 - 300คน จุดเด่นของร้านนี้ คือ รสชาติของอาหารซึ่งเป็นที่ยอมรับของลูกค้า นอกจากนี้ทางร้านมีเมนูอย่างมากมายและใช้วัตถุดิบบางรายการที่สามารถนำไปประกอบอาหารได้หลากหลายชนิด จึงส่งผลให้คลังวัตถุดิบมีการสั่งของได้ไม่มีความแม่นยำ ร้านนี้เป็นร้านขนาดใหญ่จึงมีลูกค้าจำนวนมาก จึงเกิดปัญหาในการสั่งวัตถุดิบ

### ผลิตภัณฑ์ปลากะพง

ปลากะพงที่ทางร้านรับเข้ามา จะรับมาเป็นตัวจากบ่อ จึงต้องคำนวณจำนวนปลาให้เหมาะสมต่อการสั่ง 1 ครั้ง เพราะเป็นของสดจึงไม่สามารถเป็นไว้ได้นานเพื่อให้คงความสดของปลา เมนูที่ทำจากปลากะพงมีดังนี้

- (1) ปลากะพงทอดน้ำปลา
- (2) ปลากะพงนึ่งมะนาว
- (3) ปลากะพงนึ่งซีอิ๊ว
- (4) ต้มยำปลากะพง
- (5) ปลากะพงทอดสมุนไพร
- (6) ปลากะพงสามรส

## 2.5 ขั้นตอนการพยากรณ์เพื่อให้มีประสิทธิภาพ

2.5.1 การระบุวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจในการพยากรณ์ว่าต้องการสิ่งไหน โดยต้องมีการระบุขอบเขตการพยากรณ์ โดยจะต้องสามารถควบคุมได้

2.5.2 รวบรวมเก็บข้อมูลที่จะนำมาพยากรณ์

2.5.3 จำแนกประเภทของสินค้าให้ตรงกับกรพยากรณ์ที่ต้องการ โดยสามารถแบ่งประเภทสินค้า เป็นตัวเลข หรือปริมาณความต้องการที่มีความคล้ายคลึงกันให้อยู่ในประเภทเดียวกัน

2.5.4 ระบุปัจจัยในการส่งผลกระทบต่อพยากรณ์ รวมถึงการตั้งสมมุติฐาน

2.5.5 เลือกการพยากรณ์ให้เหมาะสมกับชุดพยากรณ์ที่เก็บข้อมูลมา หรือทำการพยากรณ์หลายๆรูปแบบ และเลือกการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูลอีกครั้ง

2.5.6 ตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์

## 2.6 กระบวนการในการพยากรณ์ยอดขาย

กระบวนการในการพยากรณ์ (Forecasting Process) หมายถึง การเลือกเทคนิคของการพยากรณ์ ตั้งแต่ 1 วิธี โดยจะต้องเป็นวิธีที่นำข้อมูลไปทำการประยุกต์ใช้กับกลุ่มข้อมูลในการทำการพยากรณ์

2.6.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์ (Specific Objectives)

2.6.2 การกำหนดสิ่งที่จะพยากรณ์ (Determine what to forecast) เพื่อให้รู้เป้าหมายและขอบเขตในการเก็บข้อมูลต่อไป

2.6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เก็บรวบรวมให้เหมาะสมกับการพยากรณ์ และเป็นข้อมูลที่เป็นความจริง โดยขั้นตอนนี้จะขั้นตอนที่ใช้เวลานานในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพราะต้องอ้างอิงถึงเวลาและขอบเขตของการพยากรณ์ โดยมีการระบุข้อกำหนดในการพยากรณ์ด้านเวลา เช่น ข้อมูลประจำปี ข้อมูลประจำไตรมาส ข้อมูลประจำเดือน และข้อมูลประจำวัน โดยสามารถเก็บข้อมูลเป็นหน่วยหรือเป็นจำนวนเงิน

2.6.4 การลดของข้อมูล (Data Reduction) ในบางเหตุการณ์ข้อมูลที่ทำกรเก็บรวบรวมข้อมูลมานั้นมีปริมาณข้อมูลที่มากจนเกินไปจะส่งผลให้ข้อมูลในการพยากรณ์มีโอกาสผิดพลาดมากขึ้น จึงจำเป็นในการลดหรือตัดข้อมูลบางส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องลงไป

2.6.5 การเลือกแบบจำลองในการทำการพยากรณ์ (Model Selection) โดยการเลือกแบบจำลองในการพยากรณ์นั้นแต่ละแบบขึ้นอยู่กับรูปแบบของข้อมูล จำนวนข้อมูลที่ได้ทำการเก็บรวบรวมมาและระยะเวลาที่เลือกมาพยากรณ์ การเลือกวิธีในการพยากรณ์นั้นเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากจะสามารถช่วยลดสำหรับความผิดพลาดในการพยากรณ์ยอดขาย รูปแบบการพยากรณ์ที่ง่ายก็จะเป็นผลดีต่อการพยากรณ์ การพยากรณ์แต่ละครั้งจะต้องมีความสมดุลกันระหว่างความถูกต้องและความง่ายในการพยากรณ์

2.6.6 การพยากรณ์ (Model Extrapolation) เป็นการพยากรณ์ของเหตุการณ์ที่ผ่านไปแล้วในอดีต โดยใช้ข้อมูลที่เป็นจริงที่มีการเก็บไว้อยู่แล้ว ในการประเมินว่าควรใช้วิธีไหนเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์

2.6.7 การเตรียมสำหรับการพยากรณ์ (Forecast Preparation) เมื่อใดที่ได้วิธีการในการพยากรณ์มากกว่า 2 วิธีขึ้นไปแล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลจากวิธีเหล่านี้จะทำให้ผลลัพธ์ค่าการพยากรณ์นั้นจะดีขึ้นกว่าการใช้แค่วิธีเดียว

2.6.8 การเสนอผลในการพยากรณ์ (Forecast Presentation) สำหรับการนำเสนอค่าของพยากรณ์ให้กับฝ่ายที่เกี่ยวข้องหรือฝ่ายผู้บริหาร

2.6.9 การตรวจสอบผลในการพยากรณ์ (Tracking Results) เมื่อต้องตรวจสอบผล จะมีการติดตามผลควรติดตามอย่างต่อเนื่องเพราะว่าผลของการพยากรณ์นั้นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่เก็บจริงแล้วมีความถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนอย่างไรมีการคลาดเคลื่อนมากขึ้นเท่าไรเพราะวิธีที่เคยพยากรณ์ที่เห็นว่าได้ดีที่สุด อาจมีความถูกต้องลดลงเนื่องจากในสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไปที่อาจส่งผลให้การพยากรณ์มีความผิดพลาดมากกว่าเดิม อาจจะต้องหาวิธีอื่นมาแทนการพยากรณ์

## 2.7 รูปแบบของข้อมูล

การเลือกวิธีการพยากรณ์นั้นจะต้องคำนึงถึงยอดข้อมูลในอดีต และสามารถดูได้ว่าอนุกรมเวลาของแต่ละชุด จะมีการปรับเปลี่ยนแบบไหนในช่วงของรอบเวลา ซึ่งการที่ยอดเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้น มีอิทธิพลมาจากองค์ประกอบต่างๆ 4 อย่าง คือ

2.7.1 องค์ประกอบของแนวโน้ม (Trend) นั้นเป็นองค์ประกอบที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางแนวโน้มของข้อมูลที่น่ามาพยากรณ์ แต่ละชุด ตั้งแต่ช่วงของอดีตจนถึงช่วงเวลาสุดท้ายที่เก็บข้อมูลมา ซึ่งข้อมูลที่เก็บมานั้น อาจมีแนวโน้มที่สูงขึ้นหรือลดลง ข้อมูลอนุกรมเวลาส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับ กับแนวโน้มของข้อมูลในระยะเวลายาวเพื่อให้เห็นแนวโน้มขึ้นลง โดยมีลักษณะแนวโน้มหลายแบบไม่ว่าจะเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งหรืออื่น ๆ ก็ได้ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เก็บมา

2.7.2 องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal) หมายถึง อนุกรมของเวลาข้อมูลนั้น มีรูปแบบการเคลื่อนไหวขึ้นหรือลง ในทางเดียวกัน ซึ่งปกติแล้วจะไม่เกิน 1 ปี ถ้าเป็นช่วงเวลา 3เดือน 6เดือน รายเดือน รายสัปดาห์ รายวัน และรายชั่วโมง ข้อมูลที่จะได้รับผลกระทบจากความเคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ได้แก่ การขาย ยอดคำสั่งซื้อ เป็นต้น สำหรับรูปแบบของดัชนีฤดูกาล โดยทั่วไปมี 6 รูปแบบดังนี้

### ตารางที่ 2.1 รูปแบบของดัชนีฤดูกาล

ช่วงเวลาของรูปแบบ	ช่วงของฤดูกาล	ระยะ (จำนวน) ฤดูกาลในรูปแบบ
สัปดาห์	วัน	7 วัน
เดือน	สัปดาห์	4 สัปดาห์ หรือ 4 สัปดาห์ครึ่ง
เดือน	วัน	28 วัน ถึง 31 วัน
ปี	ไตรมาส	4 ไตรมาส
ปี	เดือน	12 เดือน
ปี	สัปดาห์	52 สัปดาห์

2.7.3 องค์ประกอบของการผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical) เป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นการเคลื่อนไหวขึ้นลง คล้ายกับลูกคลื่น ซึ่งรูปแบบในการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและของการผันแปรตามวัฏจักรนั้นจะแตกต่างกัน

2.7.4 องค์ประกอบความผันแปรเชิงสุ่ม เกิดจากความผิดปกติ (Irregular) เป็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งเกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถทำการคาดคะเนได้ล่วงหน้า เช่น การเกิดภัยพิบัติ เกิดภัยธรรมชาติ เกิดการหยุดงาน เป็นต้น โดยเป็นปรากฏการณ์ที่เรานั้นไม่สามารถทำการทำนายได้ล่วงหน้า

## 2.8 โปรแกรม Minitab

เป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับคนที่สนใจที่จะวิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติที่เป็นโปรแกรมที่ใช้ทำงานง่ายและสะดวกรวดเร็ว และสามารถตอบสนองของความต้องการได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะบุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับงานด้านการปรับปรุงคุณภาพสามารถใช้หลักการของทางสถิติ ซึ่งจะเป็นที่นิยมสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งกับงานด้านการให้บริการในโรงพยาบาล งานภาคอุตสาหกรรมการผลิต หรืองานส่วนของธนาคารต่างๆ เป็นต้น รวมถึงงานด้านการวิจัยและทดลอง หรือเรียกว่า Design of Experiment-DOE หรือองค์กรที่ดำเนินการและใช้งานโปรแกรมควบคุมคุณภาพงานตามมาตรฐานสำหรับกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ การใช้งานโปรแกรมนี้มีหลากหลายหน่วยงานที่สามารถทำได้ ทำให้ โปรแกรม Minitab ถูกให้ใช้เป็นซอฟต์แวร์ในการเรียนภายในประเทศไทย

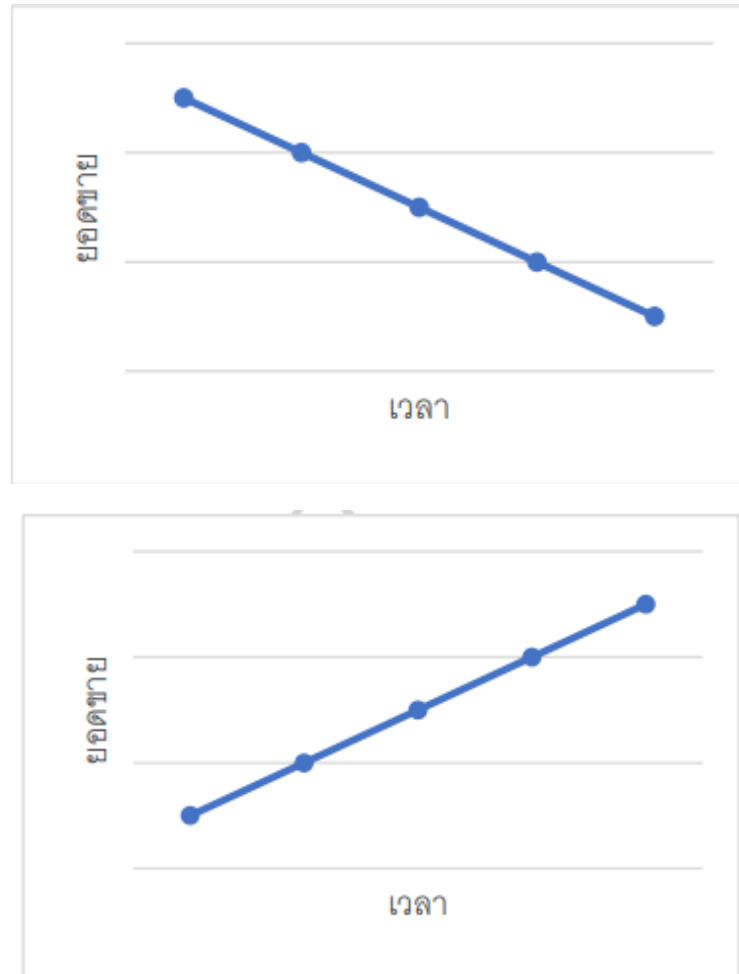
Minitab LLC. ซึ่งเป็นบริษัทในการผลิตซอฟต์แวร์ Minitab Statistical Software® เป็นซอฟต์แวร์ที่มีตัวแทนมากกว่า 40 กว่าประเทศ สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่สเตทคอลเลท และอีกหลายประเทศ มีสำนักงานอยู่ในประเทศอังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน ฮอลแลนด์และออสเตรเลีย

Minitab ช่วยให้บุคคล บริษัท รวมถึงองค์กรต่าง ๆ ที่ต้องการสามารถมองเห็นแนวโน้มของข้อมูล, การแก้ปัญหาล่วงหน้า , การพยากรณ์ยอดขายล่วงหน้า และค้นพบสิ่งสำคัญจากข้อมูลเชิงลึก โดยนำชุดข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์จะพบชุดข้อมูลชั้นที่ครอบคลุมทุกด้าน และดีที่สุดสำหรับซอฟต์แวร์ในระดับเดียวกัน สามารถใช้สำหรับการวิเคราะห์ของข้อมูลเพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการต่างๆ ด้วยวิธีที่เป็นเอกลักษณ์ และไม่เหมือนซอฟต์แวร์อื่นๆ และการนำเสนอซอฟต์แวร์และบริการโดยรวมของ Minitab ช่วยให้องค์กรต่างๆที่ใช้ สามารถเข้าถึงกระบวนการตัดสินใจในส่วนที่จะช่วยในการผลักดันเพื่อให้เกิดความเป็นที่หนึ่งทางด้านธุรกิจได้ดีขึ้น รวมถึงความง่ายในการใช้งานโปรแกรมนั้นๆ มีความโดดเด่นกว่าใครและมีส่วนช่วยให้โปรแกรม Minitab สามารถพัฒนาทำให้การเข้าถึงส่วนของข้อมูลเชิงลึกให้เป็นเรื่องที่ยากกว่าการวิเคราะห์แบบอื่นๆ การทำงานของทีมงานในส่วนของโปรแกรม Minitab นั้นจะประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้ผ่านการอบรมมาเป็นอย่างดี และทำให้ผู้ที่ใช้งานนั้นมั่นใจได้ว่าเขาจะได้รับในส่วนของประโยชน์ที่มากที่สุดจากการใช้งานวิเคราะห์ข้อมูล

## 2.9 การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting)

คือการที่เก็บข้อมูลตามความต้องการของยอดขายหรือจำนวนสินค้าในระยะเวลาหนึ่งแบบสม่ำเสมอ โดยปกติแล้วความต้องการของสินค้าจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอิทธิพล 4 อย่างได้แก่ แนวโน้มฤดูกาล วัฏจักร และความผิดปกติหรือความไม่แน่นอน

2.9.1 แนวโน้ม (Trend) คือ ความต้องการในส่วนของสินค้าที่มีการลดลง หรือ เพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ โดยส่วนมากนั้นอิทธิพลของแนวโน้มเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของรายได้หรือค่านิยมอะไรใหม่ๆ ดังรูป

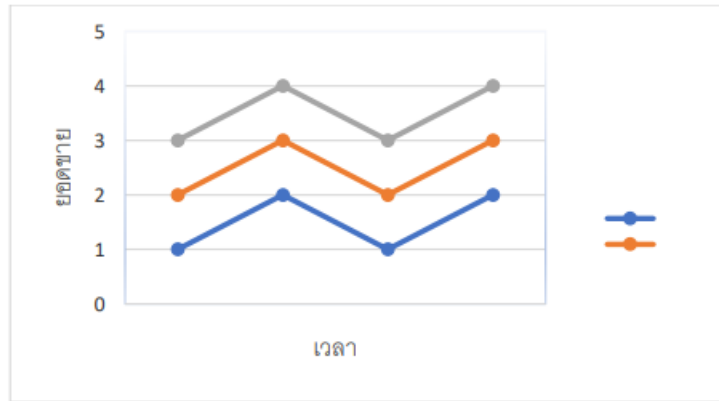


ภาพที่ 2.1 กราฟแสดงลักษณะของแนวโน้ม

ที่มา: อนุธา คุปต์ชเรีเยร (2558)

2.9.2 ฤดูกาล (Seasonal) คือ ความต้องการของสินค้าที่มีลักษณะเป็นรูปแบบที่มีลักษณะซ้ำ ๆ กัน ฤดูกาลจะเห็นได้ชัดและเกิดขึ้นในรูปแบบเดิมๆซ้ำๆในช่วงเวลาถัดมา โดยส่วนมากลักษณะความต้องการของสินค้าที่เกิดขึ้นแบบฤดูกาลจะมีอิทธิพลมาจาก เทศกาล วันหยุดต่างๆหรือสภาพภูมิอากาศ ดังแสดงในรูป

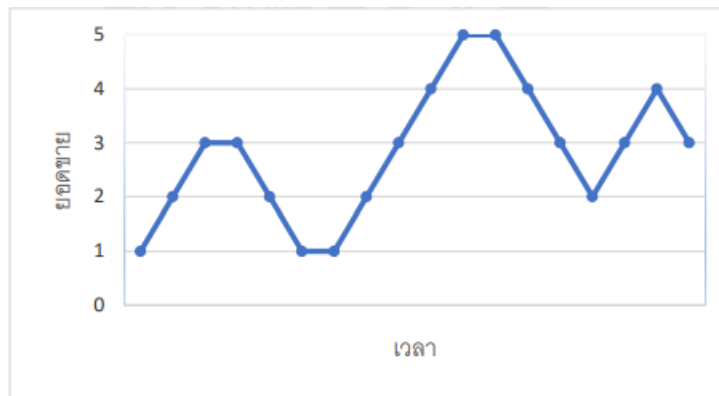




ภาพที่ 2.2 กราฟแสดงลักษณะของฤดูกาล

ที่มา: อนุธา คุปต์ชัยเกียรติ (2558)

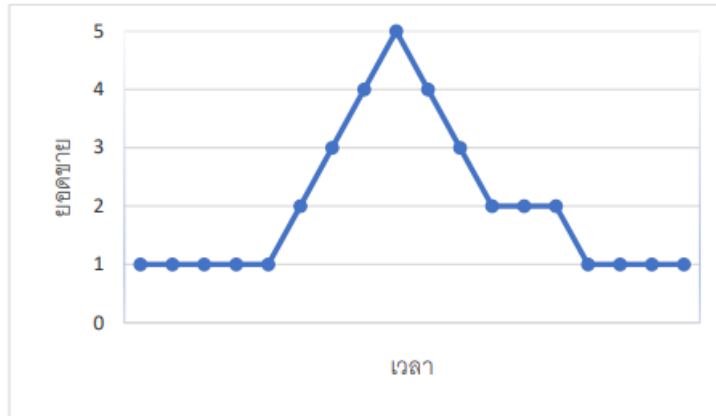
2.9.3 วัฏจักร (Cycle) คือ ความต้องการของสินค้าที่มีลักษณะลดลง หรือ เพิ่มขึ้น โดยเส้นของกราฟจะมีลักษณะขึ้นและลง คล้ายกับคลื่น โดยช่วงระยะเวลาของการเกิดอิทธิพล ซึ่งมีผลกระทบจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงด้วยปัจจัยด้านเศรษฐกิจหรือการเมืองสามารถสังเกตจาก ดังแสดงในรูป



ภาพที่ 2.3 กราฟแสดงลักษณะของวัฏจักร

ที่มา: อนุธา คุปต์ชัยเกียรติ (2558)

2.9.4 ความผิดปกติหรือความไม่แน่นอน (Irregular or Random) คือ ภัยที่เกิดจากธรรมชาติ ต่าง ๆ หรือเกิดจากเหตุการณ์ซึ่งสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความต้องการสินค้าได้ เช่นสงคราม การประท้วง หากพบเหตุการณ์เช่นนี้ปกติแล้วในการพยากรณ์มักจะต้องทำการตัดข้อมูลที่ผิดปกติทิ้งออกไป ก่อนที่จะทำการพยากรณ์ต่อไป ดังแสดงในภาพ



ภาพที่ 2.4 กราฟแสดงลักษณะของความผิดปกติ

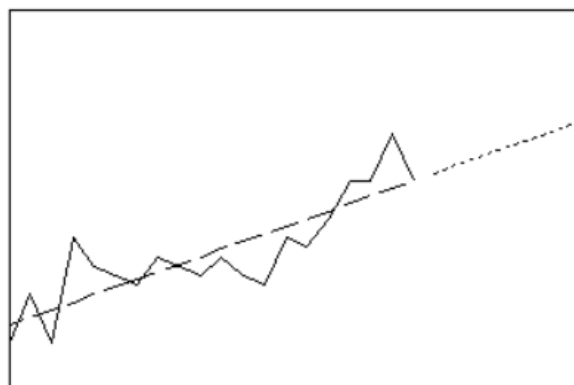
ที่มา: ณฐา คุปต์ชัยเสีयर (2558)

## 2.10 รูปแบบของการพยากรณ์แบบฤดูกาล

การพยากรณ์แบบฤดูกาลนี้สามารถทำได้หลายรูปแบบของข้อมูลดังต่อไปนี้

### 2.10.1 การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend analysis)

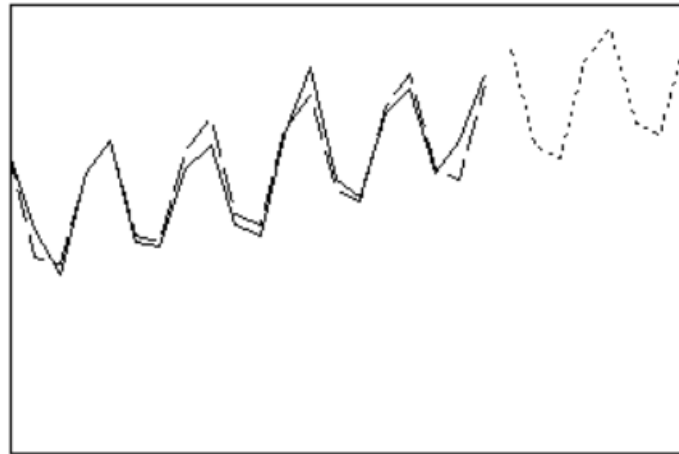
มักจะใช้กับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีระยะยาว มีรูปแบบได้ทั้ง Linear, Quadratic, Exponential growth หรือ Decay และ S-Curve โดยปกติมักจะใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่มีการรับผลกระทบจากฤดูกาล



ภาพที่ 2.5 กราฟที่แสดงลักษณะของ Trend analysis

### 2.10.2 การแยกย่อยของปัญหา (Decomposition)

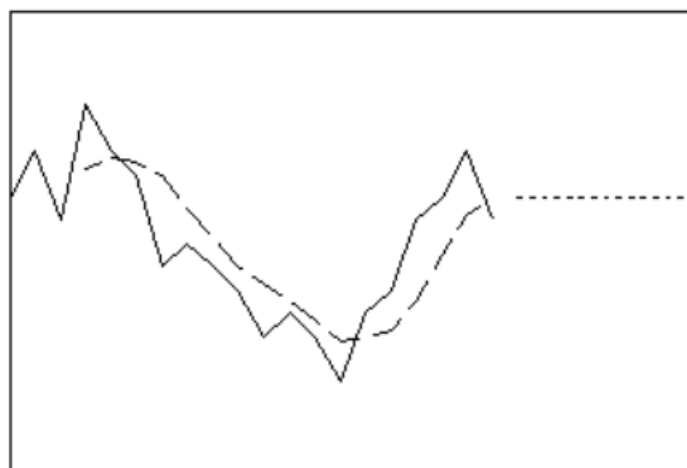
วิธีการพยากรณ์แบบนี้จะแยกพิจารณาอนุกรมเวลาที่มีลักษณะ Linear trend และ Seasonal component รวมไปถึงค่าความผิดพลาด (error) ที่เกิดขึ้น โดยสามารถทำการกำหนดลักษณะของ Seasonal component ให้เป็น additive หรือ multiplicative ร่วมกับ trend ได้ ระยะเวลาของข้อมูลจะนาน



ภาพที่ 2.6 กราฟที่แสดงลักษณะของ Decomposition

### 2.10.3 วิธีของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ Moving average

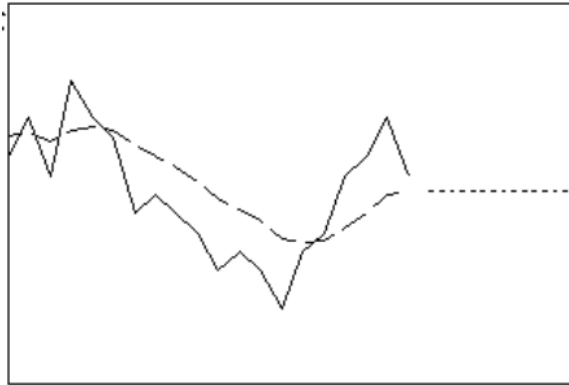
จะใช้พยากรณ์ข้อมูลที่มีระยะเวลาที่สั้นโดยจะปรับเรียบข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย เทคนิคนี้จะมี ความเหมาะสมเมื่อข้อมูลไม่มีลักษณะของ trend หรือ Seasonal component อย่างชัดเจน



ภาพที่ 2.7 กราฟที่แสดงลักษณะของ Moving average

#### 2.10.4 Single exponential smoothing

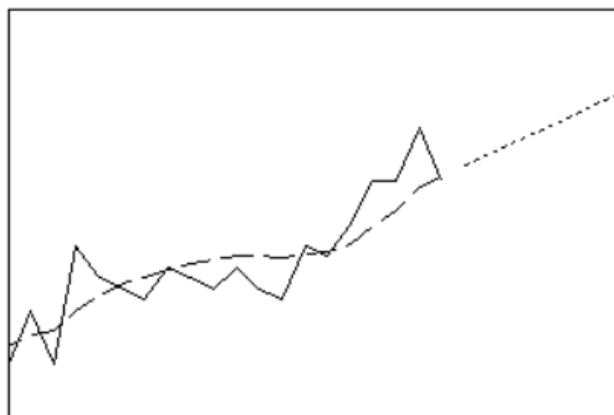
เทคนิคนี้จะปรับเรียบข้อมูลโดยใช้ optimal one-step ของ ARIMA (0,1,1) เหมาะสมกับข้อมูลที่มี ระยะเวลาสั้นและเส้นค่อนข้างราบเรียบ โดยไม่มีลักษณะของ trend หรือ Seasonal component แต่จะมีลักษณะของ Single dynamic component ในค่าถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่



ภาพที่ 2.8 กราฟที่แสดงลักษณะของ Single exponential smoothing

#### 2.10.5 Double exponential smoothing

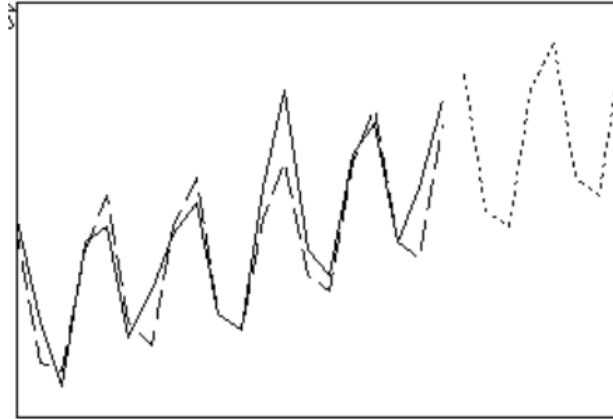
เทคนิคนี้จะปรับเรียบข้อมูลโดยใช้ optimal one-step ของ ARIMA (0,2,2) เหมาะสมกับข้อมูลที่มี ระยะเวลาสั้นและเส้นตรงมีความชันเท่ากับค่าแนวโน้มก่อนหน้านี้ นอกจากนี้ยังเหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะ Trend ซึ่งสามารถตรวจจับได้โดยใช้วิธีปรับเรียบทั่วไป ลักษณะ Dynamic จะมี 2 องค์ประกอบคือ Level และ Trend



ภาพที่ 2.9 กราฟที่แสดงลักษณะของ Double exponential smoothing

### 2.10.6 Winter's method

ข้อมูลจะมีระยะเวลาสั้น โดยจะมีลักษณะ Trend ควบคู่กับ Seasonal pattern ในการปรับเรียบ จะใช้ วิธีการของ Holt-Seasonal pattern exponential smoothing ลักษณะของ Dynamic จะประกอบด้วย 3 องค์ประกอบคือ Level, Trend และ Seasona



ภาพที่ 2.10 กราฟที่แสดงลักษณะของ Winter's method

### 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิราพร ภูทองคำ และถิรนนท์ ทิวาราตรีวิทย์ (2564) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของการพยากรณ์ของความต้องการสำหรับวัตถุดิบนั้นเพื่อทำการลดการที่เสียโอกาสสำหรับยอดขาย ณ.ร้าน Pizza HUK T&Y วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ 1) หาว่าใช้รูปแบบในการพยากรณ์แบบไหนที่เหมาะสม 2) ทำเพื่อในการลดต้นทุน เพื่อไม่ให้เสียโอกาสในการขาย 3) ต้องการหา จุดคำสั่งซื้อใหม่สำหรับวัตถุดิบต่างๆ ที่เหมาะสมกับความต้องการที่ลูกค้าต้องการ ในร้าน Pizza HUK T&Y จะเห็นว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านการจัดการในส่วนของวัตถุดิบนี้มีการเตรียมวัตถุดิบจำนวนเยอะเกินไป จะส่งผลทำให้เกิดวัตถุดิบเน่าเสีย หรือถ้ามีการสั่งวัตถุดิบนั้นไม่พอต่อความต้องการ จะส่งผลให้เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบหรือทำให้เกิดวัตถุดิบไม่พอต่อการใช้งาน และทำให้ไม่ตรงกับที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งทำให้เกิดผลเสียสำหรับลูกค้าอาจจะเกิดความพอใจลดลง จึงได้ทำการวิเคราะห์พยากรณ์ของความต้องการของจำนวนพิซซ่ามีทั้งหมด 7 เมนู เทียบกับ จำนวนของวัตถุดิบ จำนวน 13 อย่าง โดยทำด้วยวิธี การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย, หาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก และวิธีหาค่าปรับเรียบ เอกซ์โปเนนเชียล เมื่อทำการศึกษา พบว่า วิธีในการพยากรณ์เฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก นั้นเป็นวิธีที่น่าจะเหมาะสมกับข้อมูลนี้โดยมีค่า MAD นั้นต่ำที่สุด และนำวัตถุดิบ มาจัดเรียงใหม่พอจัดเรียงเรียบร้อยแล้วจึงหาจุดคำสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสม ส่งผลให้ทางร้านมีกำไรมากขึ้น

ธีระพงษ์ ทัตพร และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ของยอดขายการบริหารสินค้าคงคลัง ของสินค้าคงหมักยักซ์แช่แข็ง : บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน งานวิจัยเล่มนี้นั้นมี

วัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาหาวิธีการพยากรณ์ของยอดขายของสินค้าคือกางหมึกยักษ์แช่แข็ง ของบริษัทสยามแม็คโคร จำกัด และสามารถเลือกวิธีในการพยากรณ์ที่เหมาะสม โดยสามารถทำการเปรียบเทียบในการพยากรณ์ด้วยวิธีการอนุกรมเวลาทั้ง 6 วิธี คือ การพยากรณ์โดยใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีการพยากรณ์โดยใช้วิธีคือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก วิธีการพยากรณ์โดยวิธีเอ็กโพเนนเชียล การพยากรณ์ด้วยวิธี ดับเบิลเอ็กโพเนนเชียล การพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบฤดูกาลโฮลต์วินเทอร์ และวิธีการพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบแนวโน้มของฤดูกาลของโฮลต์วินเทอร์ เพื่อหาความแม่นยำในการพยากรณ์ โดยใช้ค่าร้อยละหาความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) นั้นพบว่า ใช้วิธีการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำที่สุด คือ การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก พอทำการคำนวณแล้วจะเห็นว่ามีการร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ที่เฉลี่ยนั้นอยู่ที่ 9.48 และจากนั้นจะใช้วิธีการพยากรณ์ด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเพื่อการทำนายของยอดขาย เพื่อเป็นข้อมูลในการทำนโยบายในการจัดหายอดสินค้าคงคลัง เพื่อนำมาใช้กำหนดขนาดของคำสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด โดยจะพิจารณาจากต้นทุน และสินค้าขาดมือ ในส่วนของขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดนั้นจะอยู่ที่ 5.59 - 6.89 ตันต่อครั้ง โดยขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดโดยจะไม่พิจารณาต้นทุนของสินค้า ขาดมือ 4.53 - 5.53 ตันต่อครั้ง หากจุดคำสั่งซื้อสินค้าที่เข้าจะเห็นว่าเมื่อมีระดับสินค้าคงคลังเหลือที่ 114.17 ตัน จะทำการพิจารณาต้นทุนของสินค้าคงคลังอีกครั้ง สำหรับงานวิจัยเล่มนี้ พบว่า การที่นำการพยากรณ์ของยอดขายโดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักไปเป็นฐานข้อมูลนั้นจะสามารถลดต้นทุนของสินค้าคงคลังไว้ได้จากเดิม 33,175 บาท เป็น 31,456 บาท ซึ่งเป็นจำนวนเงิน 1,718 บาท ตลอดช่วงระยะเวลา 7 เดือน

ธันวา สิงห์ (2560) ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการพยากรณ์ปริมาณของวัตถุดิบ สำหรับธุรกิจร้านอาหารต่างๆ กรณีศึกษาชื่อร้านครัวคุณกันต์ นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบเชิงแนวประยุกต์สมัยใหม่ เพื่อให้การทำงานนั้นมีความดูทันสมัยมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม โดยทางผู้วิจัยได้ทำการสร้างตัวแปรเหตุการณ์และได้ให้ความสำคัญกับของแต่ละวัตถุดิบ เพื่อให้สามารถเข้ามาช่วยเหลือในการจัดการสินค้าวัตถุดิบคงคลัง เพื่อทำให้เกิดความง่ายและความสะดวกสบายสำหรับการจัดการมากยิ่งขึ้น เปลี่ยนการทำงานในรูปแบบเดิม ๆ โดยการพยากรณ์ยอดขายนั้นใช้พื้นฐานมาจากการศึกษาข้อมูลในภาควิชาโลจิสติกส์นำเข้ามาประยุกต์ใช้ สำหรับการพยากรณ์แบบที่นำตัวแปรมาช่วยในการวิเคราะห์ จึงทำให้การพยากรณ์ในแต่ละวัตถุดิบนั้นเกิดความแม่นยำเพิ่มมากขึ้น จากการคำนวณที่ไม่ซับซ้อน สามารถคำนวณได้ง่าย พร้อมอธิบายวิธีการคำนวณ โปรแกรมนี้สามารถทำการพยากรณ์ของยอดขายได้ในหลาย ๆ กิจกรรม ทุกอย่างขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละองค์กร ดังนั้นการพยากรณ์จึงทำให้มีความสำคัญอย่างมากต่อการทำการสั่งซื้อวัตถุดิบ ยิ่งถ้าคำนวณได้แม่นยำมาก ก็จะส่งผลที่ดีให้กับเจ้าของกิจการได้มากขึ้น ถ้าการพยากรณ์นั้นเกิดไม่มีความแม่นยำเกิดขึ้นจะส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียหรือเสียหายในหลาย ๆ ด้าน

จากผลการศึกษาข้อมูล พบว่าถ้าการพยากรณ์แบบที่มีตัวแปรเหตุการณ์ สามารถคำนวณการพยากรณ์ของวัตถุดิบได้อย่างแม่นยำมากกว่าการพยากรณ์ในรูปแบบปกติ ดังนั้นการพยากรณ์แบบนี้จะสามารถเพิ่มปริมาณประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าได้มากยิ่งขึ้น และสามารถลดค่าใช้จ่ายบางส่วนลดลง

ได้อย่างมาก โรงงานสามารถสั่งวัตถุดิบได้แบบใกล้เคียงมากกว่าเดิม และในสต็อกไม่จำเป็นต้องมีในปริมาณที่มากเกินไป และส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บน้อยลงจากเดิม

กิตติ สุทธิจิระพันธ์ (2560) ทำการศึกษาเรื่องการพยากรณ์เพื่อวางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบสำหรับร้านอาหาร กรณีศึกษา: ร้านเด็กอ้วนเย็นตาโฟหม้อไฟ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางในการวางแผนการจัดซื้อที่เหมาะสมกับร้านกรณีศึกษาชื่อร้านเด็กอ้วนเย็นตาโฟหม้อไฟ ประกอบธุรกิจร้านอาหาร อาหารที่มีจำหน่าย คือ อาหารประเภทหม้อไฟที่ประสบปัญหาด้านการจัดซื้อ โดยผู้ศึกษาได้ศึกษารูปแบบของข้อมูลที่มีการขายสินค้าในแต่ละตัว จำนวนทั้งหมด 9 รายการเริ่มตั้งแต่วันที่ 28 มีนาคม 2559 จนถึงวันที่ 2 เมษายน 2560 (รวมระยะเวลา 53 สัปดาห์) เพื่อให้นำไปใช้สำหรับเป็นข้อมูลในการหารูปแบบในการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลในร้านกรณีศึกษา ซึ่งได้แก่ วิธีการแบบเอกซ์โพเนนเชียลปรับเรียบ แบบปรับให้เรียบเอกซ์โพเนนเชียลโฮลต์-วินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์ร่วม จากนั้นจึงวิเคราะห์และเปรียบเทียบการทำการพยากรณ์ในแต่ละรูปแบบจากการดูความแม่นยำของวิธีการพยากรณ์ในแต่ละแบบจากการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (Mean Square Error: MSE) และค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์สัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) จากวิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 รูปแบบ จากนั้นได้นำค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้มาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบเชิงสถิติเพื่อหากลยุทธ์การวางแผนการจัดซื้อที่ทำให้ต้นทุนต่ำสุด คุ่มค่าที่ต่ำสุดและเหมาะสมกับการวางแผนการจัดซื้อของร้านกรณีศึกษาในปีต่อ ๆ ไป โดยมีผลการศึกษาดังนี้

ผลการศึกษารูปแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับวัตถุดิบของร้านซึ่งเป็นสินค้าทั้งหมด 9 รายการของร้าน กรณีศึกษาพบว่า (1) วิธีการพยากรณ์แบบเอกซ์โพเนนเชียลปรับเรียบเหมาะสมกับสินค้าทั้ง 9 รายการ ได้แก่ หมูสามชั้นสไลด์ สันคอหมูสไลด์ หมูหมัก เนื้อหมัก แมงกะพรุน ปลาตอลลี ปลาหมึกกรอบปลาหมึกสด และกุ้ง (2) วิธีการพยากรณ์แบบปรับให้เรียบเอกซ์โพเนนเชียลโฮลต์-วินเตอร์ไม่เหมาะสมกับรูปแบบข้อมูลของสินค้ารายการใดของร้านเด็กอ้วนเย็นตาโฟหม้อไฟ (3) วิธีการพยากรณ์แบบร่วมไม่เหมาะสมกับรูปแบบข้อมูลของสินค้ารายการใดของร้านเด็กอ้วน เย็นตาโฟหม้อไฟ

ทั้งนี้ เมื่อผู้ประกอบการนำวิธีการพยากรณ์แบบเอกซ์โพเนนเชียลปรับเรียบไปปรับใช้เป็นแนวทางให้การวางแผนการจัดซื้อของร้านเด็กอ้วนเย็นตาโฟหม้อไฟ จะสามารถช่วยให้วางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบทั้ง 9 รายการ ในแต่ละช่วงตามปฏิทินของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงได้อย่างเหมาะสม และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการกักตุนสินค้า รวมถึงโอกาสในการขายสินค้าได้มากถึง ร้อยละ 30 สำหรับยอดขายรวมต่อปี

ชลธิชา เชื้อศิริ (2558) ทำการศึกษาเรื่องของการพยากรณ์ของยอดขายสำหรับสินค้าผักสดและการบริหารชั้นวางสินค้า ณ ร้านโครงการหลวง สาขาตลาดบองมาเช่ มีวัตถุประสงค์ไว้เพื่อทำการศึกษาวิธีการของการพยากรณ์ของยอดขายของสินค้าผักสดบนชั้นวางควบคุมอุณหภูมิ ณ ร้านโครงการหลวง สาขาตลาดบองมาเช่ ซึ่งปัจจุบันการพยากรณ์ของยอดขายนั้นเพื่อทำการสั่งซื้อนั้นอาศัยประสบการณ์ของผู้จัดการร้าน ผู้วิจัยจึงนำเทคนิคการวิเคราะห์ของข้อมูลอนุกรมเวลาเอามาใช้ในการปรับปรุงความถูกต้องในการพยากรณ์ยอดขายให้ดีขึ้น โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการพยากรณ์ยอดขายรายวันด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) สามารถปรับด้วยค่าดัชนียอดขายรายวันและการพยากรณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (Crystal Ball

Predictor) ของสินค้าผักสด 84 ชนิด ผลการวิจัยพบว่า วิธีในการทำการพยากรณ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาทั้ง 2 วิธีมีค่าความคลาดเคลื่อนในรูปแบบของ Mean Absolute Deviation (MAD) สูง เนื่องจากผลจากปัจจัยเชิงฤดูกาลด้านอุปทานของสินค้า ทำให้สินค้าที่ถูกส่งมาที่ร้านมีปริมาณจำกัด ยอดขายในแต่ละวันมีความผันผวนสูง ผลการพยากรณ์ยอดขายในรายวัน จากยอดที่ขายจริงในรายวัน ด้วยโปรแกรม Crystal Ball Predictor มีค่าเฉลี่ย MAD ต่ำที่สุด รองลงมา ได้แก่ วิธี MA30, วิธี MA15 และวิธี MA7 ตามลำดับ โดยวิธีการพยากรณ์ทั้งหมด 4 วิธีนี้จะมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์มากกว่าวิธี AVG วิธี CB-M และวิธี CB-W ดังนั้น จึงได้เสนอให้ผู้จัดการร้านโครงการหลวงใช้วิธี MA-7 ในวิธีการพยากรณ์ของยอดขายสินค้า เพื่อใช้ในการประกอบคำสั่งซื้อและการจัดการสินค้าภายในร้าน เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายต่อการนำไปใช้งาน ใช้ข้อมูลในการคำนวณน้อย และประหยัดค่าใช้จ่าย โดยไม่จำเป็นต้องซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีราคาสูง นอกจากนี้ทางผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ของการพยากรณ์ที่ได้นำไปใช้ในการวางแผนในการบริหารชั้นวางสินค้า โดยจะพัฒนาสเปรดชีต (Spreadsheet) เพื่อช่วยในการวางแผนการส่งสินค้าและการจัดชั้นวางสินค้าบนชั้นควบคุมอุณหภูมิของร้านโครงการหลวงกรณีศึกษา เพื่อให้ร้านมีสินค้าวางจำหน่ายบนชั้นวางอย่างพอเพียง และดูเรียบร้อย ทั้งช่วยลดการทำงานซ้ำซ้อนจากการย้ายสินค้าไปมาระหว่างการจัดเรียงสินค้า

อโยฤทัย สิงห์สา (2557) ศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ยอดขายของธุรกิจส่งออกหน่อไม้ฝรั่งขนาดกิจการขนาดเล็ก มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบการพยากรณ์ที่ดีที่สุดในการกรณีศึกษา: ธุรกิจส่งออกหน่อไม้ฝรั่งขนาดเล็ก โดยใช้วิธีหาค่าถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและวิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลของบราวน์ และนำเอาข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนของยอดขายที่เก็บมาทั้งหมด 60 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2551 ถึงเดือนธันวาคม 2555 มาทำการตรวจสอบลักษณะข้อมูล พบว่า ข้อมูลชุดนี้เป็นข้อมูลที่เป็นแนวโน้ม หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์การพยากรณ์ทั้ง 2 วิธี และทำการวัดค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ที่ต่ำสุดนั้น เท่ากับว่าวิธีนั้นเหมาะสมมากที่สุด จากที่ศึกษาคือวิธีเทคนิคค่าถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเส้นตรงเป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดกับอนุกรมเวลาชุดนี้



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

การศึกษาในครั้งนี้ซึ่งเป็นการพยากรณ์ยอดขายเพื่อวางแผนซื้อวัตถุดิบปลากระพง ครัวศึกษา ร้านโกดังรังสิต ซึ่งสำหรับการดำเนินการศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์และวางแผนการซื้อวัตถุดิบปลากระพงของร้านโกดังรังสิต โดยได้ทำการใช้ข้อมูลยอดขายสินค้าที่ใช้วัตถุดิบปลากระพงในอดีตเพื่อหาต้นแบบที่มีค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุดเพื่อนำมาใช้ในการกำหนดระบบการพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม Minitab เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจ เพื่อหาเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสม ผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีการศึกษาไว้ตามขั้นตอน ดังนี้

#### 3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย

- 3.1.1 ศึกษาปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้นกับร้านโกดังรังสิต
- 3.1.2 ศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการพยากรณ์
- 3.1.3 รวบรวมข้อมูลของปริมาณยอดขายสินค้าที่ใช้วัตถุดิบปลากระพงที่แท้จริง
- 3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลและหาเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล
- 3.1.5 ใช้เทคนิคการพยากรณ์ว่าควรใช้การพยากรณ์วิธีไหนพร้อมเปรียบเทียบยอดขายที่เกิดขึ้นจริง
- 3.1.6 วิเคราะห์ Trend Analysis เพื่อหาแนวโน้มยอดขายในอนาคต

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 3.2.1 ประชากร  
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ กลุ่มลูกค้าที่สั่งอาหารที่มีวัตถุดิบปลากระพงเป็นส่วนประกอบ
- 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง  
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ ปริมาณความต้องการสินค้าในเดือนกุมภาพันธ์ 2566 – เดือนเมษายน 2566

#### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเทคนิคในการพยากรณ์เชิงปริมาณ โดยใช้เทคนิคอนุกรมเวลา คือ

- 3.3.1 เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Moving Average)
- 3.3.2 วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียลซ้ำหนึ่งครั้งเดียว (Single Exponential Smoothing)
- 3.3.3 วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing Method)
- 3.3.4 การพยากรณ์ด้วยวิธีการแบบฤดูกาล (Winter's Method)

ในขั้นตอนการวัดความแม่นยำในการพยากรณ์จะใช้เทคนิคการวัดด้วยกัน 3 ชนิด คือ

(1) ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation: MAD)

$$MAD = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n}$$

(2) ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error: MSE)

$$MSE = \sum \frac{(X_t - F_t)^2}{n}$$

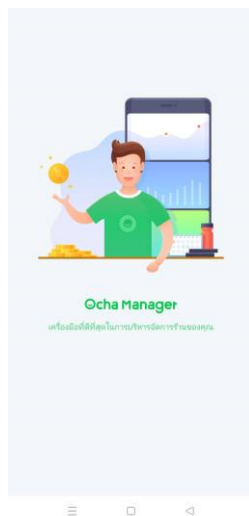
(3) ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum abs\left(\frac{X_t - F_t}{X_t}\right)$$

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการวิเคราะห์โดยวิธีการดึงข้อมูลยอดขายผ่านโปรแกรมของทางร้าน โดยใช้ข้อมูลระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2566 – เดือนเมษายน 2566

โปรแกรมในการใช้งานจะเป็นโปรแกรมของบริษัท Ocha โดยโปรแกรมนี้จะแสดงข้อมูลยอดขายต่างๆเพื่อเป็นการสรุปยอดขายให้กับร้านค้าเพื่อให้ทราบข้อมูลต่างๆ



ภาพที่ 3.1 รูปหน้า App Ocha



ภาพที่ 3.2 รูปแสดงยอดขายผ่านหน้าApp

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลยอดขายอาหารที่ใช้วัตถุดิบปลากะพงมาทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab

### 3.6 เก็บข้อมูลมูลค่าความสูญเสีย

มูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการสังวัตถุติบในปริมาณมากเกินไปทำให้เกิดความสูญเสียดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงปริมาณความสูญเสียของวัตถุติบ

วันที่	ยอดคำสั่งซื้อ	ยอดขาย	ปริมาณความสูญเสีย
1/02/2566	20	14.5	5.5
2/02/2566	20	8.5	11.5
3/02/2566	30	27	3
4/02/2566	30	27.5	2.5
5/02/2566	30	17.5	12.5
6/02/2566	20	13.5	6.5
7/02/2566	20	15.5	4.5
8/02/2566	15	6	9
9/02/2566	15	14	1
10/02/2566	20	18.5	1.5
11/02/2566	20	17	3
12/02/2566	20	17	3
13/02/2566	20	12.5	7.5
14/02/2566	20	32.5	0
15/02/2566	20	13.5	6.5
16/02/2566	20	18	2
17/02/2566	20	16	4
18/02/2566	20	26.5	0
19/02/2566	25	17	8
20/02/2566	20	1	19
21/02/2566	-	11	0
22/02/2566	15	10.5	4.5
23/02/2566	15	17	0
24/02/2566	20	10.5	9.5
25/02/2566	20	27	0
26/02/2566	20	16.5	3.5

**ตารางที่ 3.1 (ต่อ)**

วันที่	ยอดคำสั่งซื้อ	ยอดขาย	ปริมาณความสูญเสีย
27/02/2566	20	11	9
28/02/2566	20	31	0
1/03/2566	20	15	5
2/03/2566	20	23.5	0
3/03/2566	25	13	12
4/03/2566	20	17.5	2.5
5/03/2566	20	17.5	2.5
6/03/2566	20	16	4
7/03/2566	20	8	12
8/03/2566	15	12.5	2.5
9/03/2566	15	8.5	6.5
10/03/2566	10	13.5	0
11/03/2566	20	25	0
12/03/2566	20	14.5	5.5
13/03/2566	15	12.5	2.5
14/03/2566	15	9	6
15/03/2566	15	9	6
16/03/2566	15	9.5	5.5
17/03/2566	15	21.5	0
18/03/2566	15	13	2
19/03/2566	20	26.5	0
20/03/2566	15	7	8
21/03/2566	15	5.5	9.5
22/03/2566	15	13	2
23/03/2566	15	4.5	10.5
24/03/2566	15	21	0
25/03/2566	15	14	1
26/03/2566	15	13.5	1.5
27/03/2566	15	7.5	7.5

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

วันที่	ยอดคำสั่งซื้อ	ยอดขาย	ปริมาณความสูญเสีย
28/03/2566	15	13	2
29/03/2566	15	10	5
30/03/2566	15	8	7
31/03/2566	20	21	0
1/04/2566	25	25.5	0
2/04/2566	25	20	5
3/04/2566	20	6	14
4/04/2566	15	10	5
5/04/2566	15	21	0
6/04/2566	15	12	3
7/04/2566	20	23	0
8/04/2566	20	21.5	0
9/04/2566	20	9	11
10/04/2566	15	6.5	8.5
11/04/2566	15	10.5	4.5
12/04/2566	15	14.5	0.5
13/04/2566	15	14.5	0.5
14/04/2566	15	18	0
15/04/2566	15	10	5
16/04/2566	15	15	0
17/04/2566	15	4	11
18/04/2566	10	5.5	4.5
19/04/2566	10	11	0
20/04/2566	10	13	0
21/04/2566	15	4.5	10.5
22/04/2566	20	21	0
23/04/2566	15	8.5	6.5
24/04/2566	15	10	5
25/04/2566	15	9.5	5.5

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

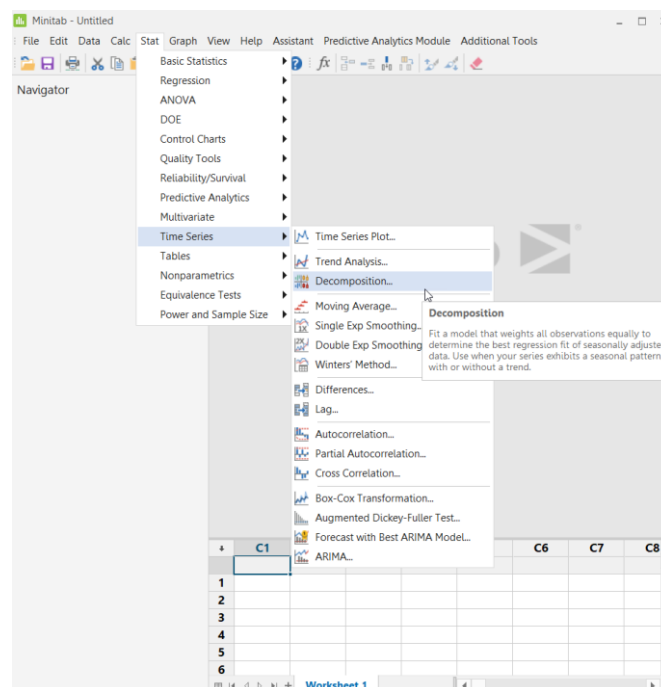
วันที่	ยอดคำสั่งซื้อ	ยอดขาย	ปริมาณความสูญเสีย
27/07/2566	15	14	1
28/07/2566	15	12.5	2.5
29/07/2566	20	14	6
30/07/2566	20	21	0

เป็นตารางแสดงปริมาณความสูญเสียตลอดระยะเวลา 3 เดือนที่เก็บข้อมูล เพื่อให้ทราบว่าก่อนทำการพยากรณ์ได้มีปริมาณความสูญเสียเท่าไร

### 3.7 ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัตโนมัติ

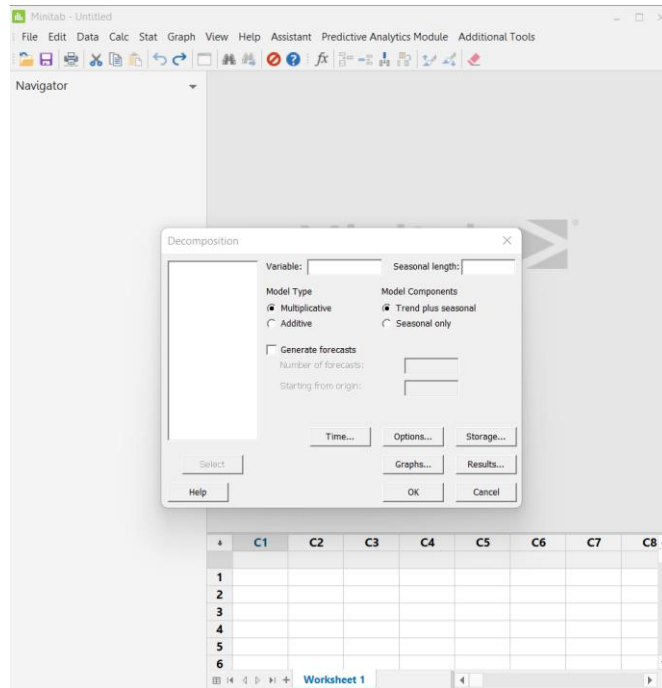
การหาพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์แบบเคลื่อนที่ (Moving Average) มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.7.1 เปิดโปรแกรม MINITAB → เลือกเมนูStat → Time series → Decomposition



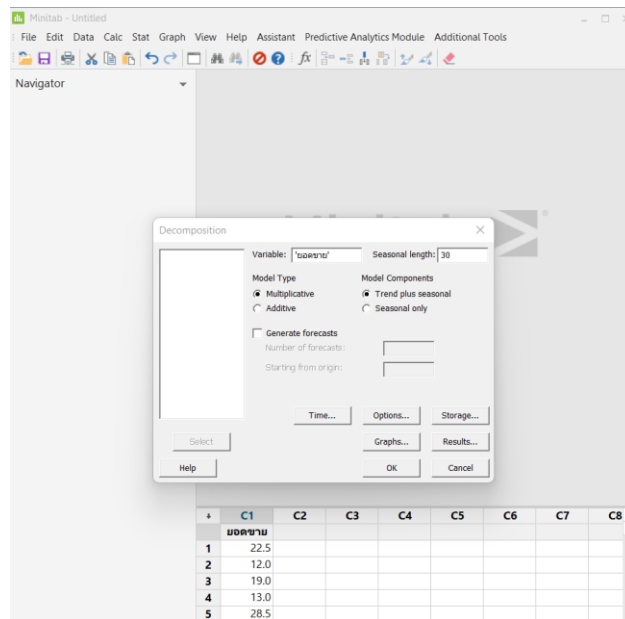
ภาพที่ 3.3 การใช้คำสั่ง Decomposition

3.7.2 เมื่อหน้าต่าง Composition แสดงขึ้น ให้เลือกชุดข้อมูลที่ต้องการที่จะทำการวิเคราะห์ในช่องของ Variable ต้องกรอกช่องฤดูกาลให้เป็น 30 ช่องของ Seasonal Length Model Type เลือก Multiplicative, Model Components เลือก Trend Plus Seasonal จากนั้นก็กดตกลง



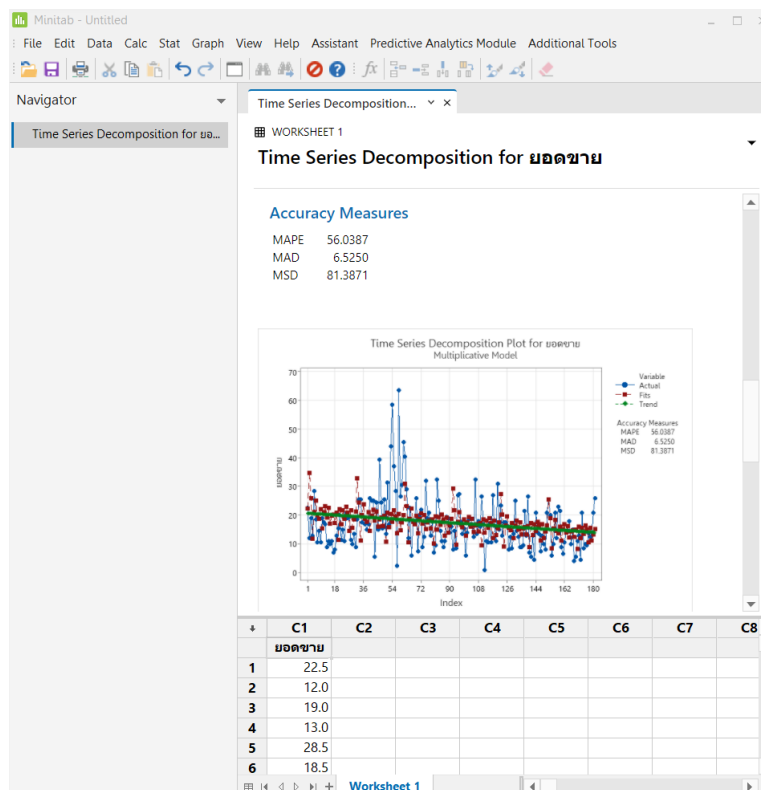
ภาพที่ 3.4 การกรอกข้อมูลในหน้าต่าง Composition

3.7.3 เมื่อหน้าต่าง Moving Average แสดงขึ้น ให้เลือกชุดข้อมูลที่ต้องการที่จะทำการวิเคราะห์ในช่อง Variable กรอกจำนวนชุดข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ในช่องของ MA Length (เช่น กำหนดช่วง 6 เดือน กำหนดค่าตัวแปรเท่ากับ 6) จากนั้นเลือก OK



ภาพที่ 3.5 การใส่ค่าพารามิเตอร์ในฟังก์ชัน Moving Average

3.7.4 เมื่อกรอกข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ประเมินตัวแบบพยากรณ์แล้วโปรแกรมจะคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงานในรูปแบบ ดังนี้

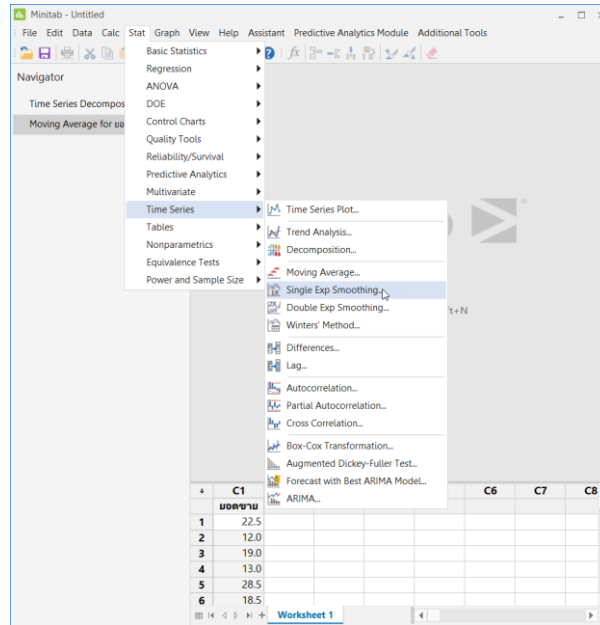


ภาพที่ 3.6 การคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงาน



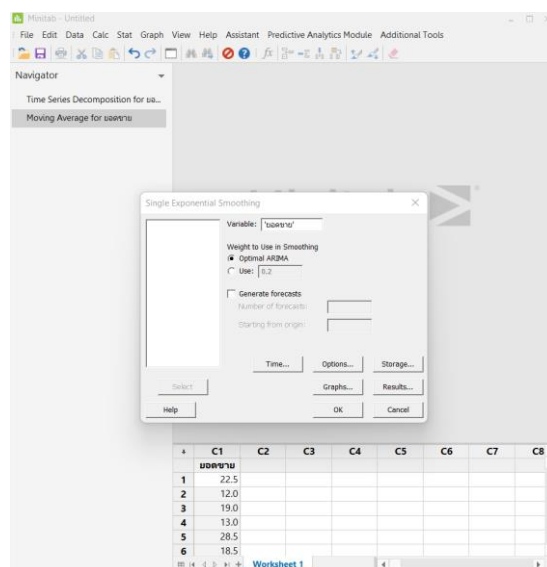
การหาพารามิเตอร์ที่ใช้ในการหาค่าพยากรณ์แบบเอ็กโปเนนเชียลซ้ำหนึ่งครั้ง มีขั้นตอน ดังนี้

1. เปิดโปรแกรม MINITAB → เลือกเมนู Stat → Time Series → Single Expo Smoothing



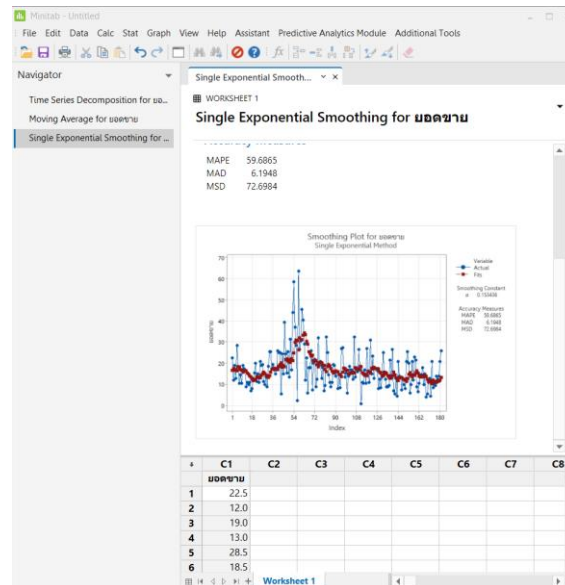
ภาพที่ 3.7 การเลือกฟังก์ชัน Single Expo Smoothing

2. เมื่อหน้าต่าง Single Exponential Smoothing แสดงขึ้น ให้เลือกชุดข้อมูลที่ต้องการที่จะทำการวิเคราะห์ในช่อง Variable และเลือกช่อง Optimal ARIMA เพื่อให้โปรแกรมหาค่าพารามิเตอร์โดยอัตโนมัติ จากนั้นเลือก OK



ภาพที่ 3.8 การใส่ค่าพารามิเตอร์ในฟังก์ชัน Single Expo Smoothing

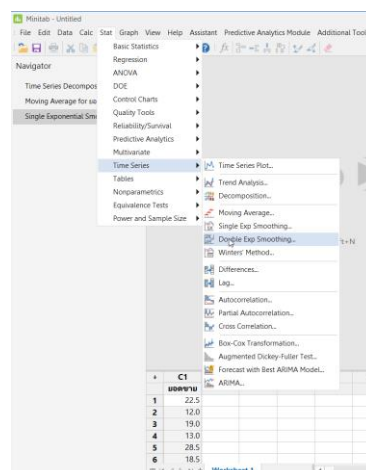
3. เมื่อกรอกข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ประเมินตัวแบบพยากรณ์แล้วโปรแกรมจะคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงานในรูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 3.9 การคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงาน

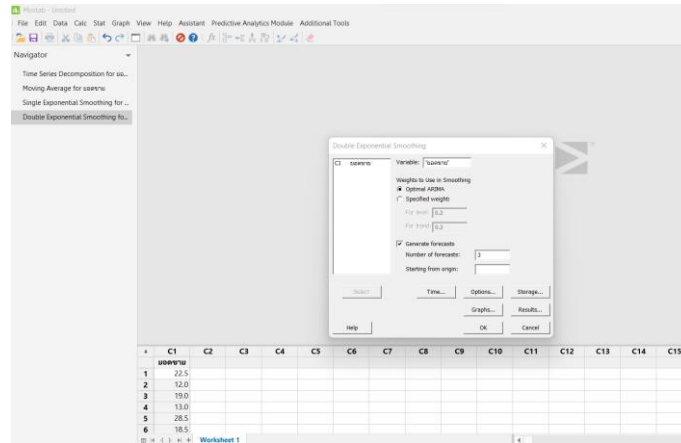
การหาพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์แบบเอ็กโปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เปิดโปรแกรม MINITAB → เลือกเมนู Stat → Time Series → Double Expo Smoothing



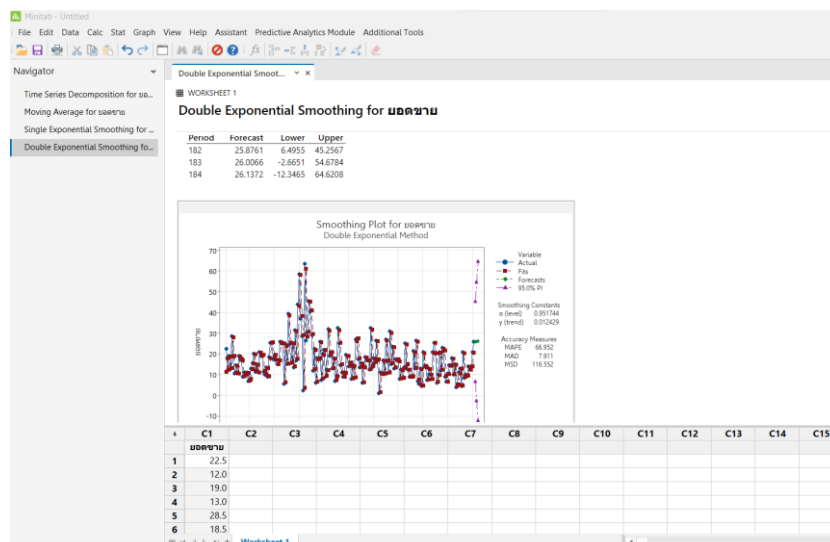
ภาพที่ 3.10 การเลือกฟังก์ชัน Double Exponential Smoothing

2. เมื่อนำหน้าต่าง Double Exp Smoothing แสดงขึ้น ให้เลือกข้อมูลที่ต้องการที่จะทำการวิเคราะห์ในช่อง Variable โดยเลือกชุดข้อมูลยอดขาย และให้เลือกช่อง Optimal ARIMA เพื่อให้โปรแกรมหาค่าพารามิเตอร์โดยอัตโนมัติ จากนั้นเลือก OK



ภาพที่ 3.11 การใส่ค่าพารามิเตอร์ฟังก์ชัน Double Exponential Smoothing

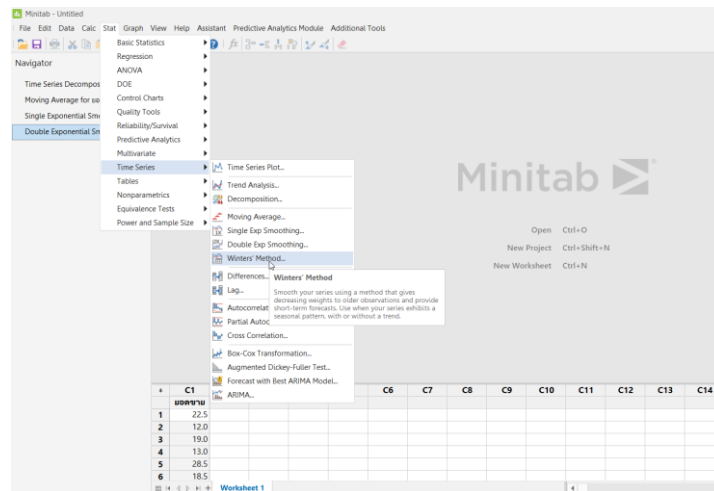
3. เมื่อกรอกข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบการวิเคราะห์ประเมินตัวแบบพยากรณ์แล้ว โปรแกรมจะคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงานในรูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 3.12 การคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรายงาน

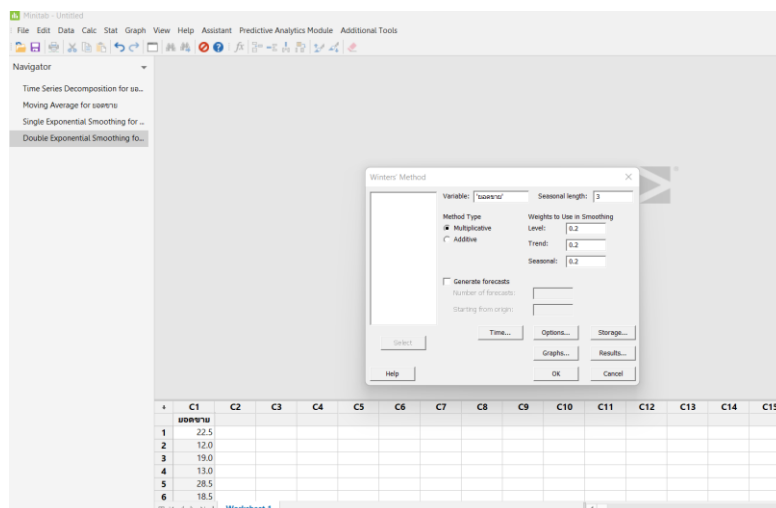
การหาพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์แบบฤดูกาล (Winter's method) มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. เปิดโปรแกรม MINITAB → เลือกเมนู Stat → Time Series → Winter's method



ภาพที่ 3.13 การเลือกฟังก์ชัน Winter's Method

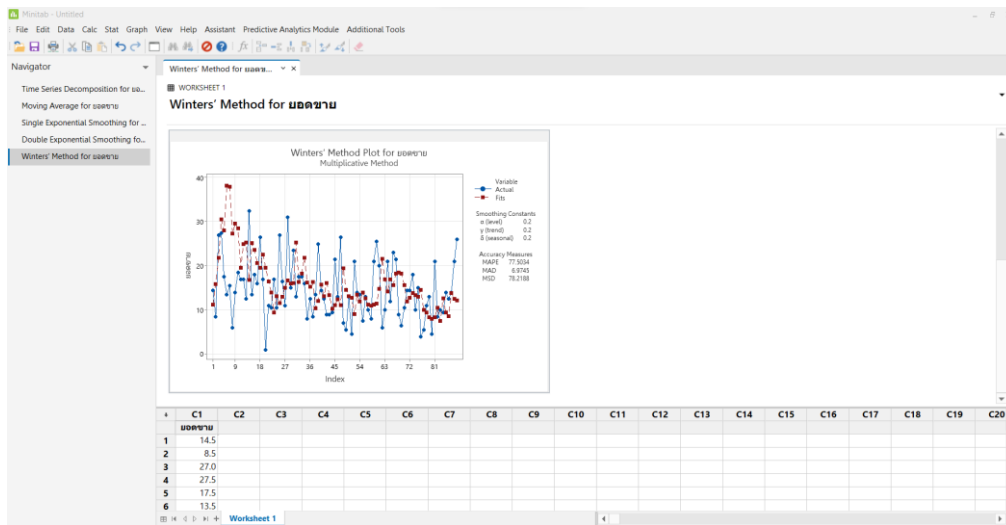
2. การเลือกการทำวิธี Winter's Method ต้องเลือกชุดข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ของตัวแบบในช่องตัวแปร Variable นั้นกำหนดช่องของช่วงเวลาคือ Seasonal Length โดยแบ่งได้ 3 เนื่องจากต้องการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วง 3 เดือน ในช่อง Model Type กดเลือก Multiplicative และ Additive และในส่วนกลุ่มของ Weights to Use in Smoothing จะเป็นการกำหนดค่าแอลฟา และเบต้า ที่ได้จากการหาพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์แบบ Double Exponential Smoothing Method ส่วนแกมมานั้นควรใช้ฟังก์ชัน Excel Solver ของโปรแกรม Excel เพื่อหาค่าเพื่อใช้เป็นส่วนปรับเรียบ หลังจากนั้นกดเลือก OK



ภาพที่ 3.14 หน้าต่างกรอกข้อมูลของวิธี Winter's Method

3. ขั้นตอนการหาค่า Seasonal (Gamma) ด้วยฟังก์ชัน Excel Solver ของโปรแกรม Excel

- 3.1 ตั้งค่า Objective โดยให้กำหนดเลือก MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุด
- 3.2 กำหนด Cell ของค่า Gamma ในช่อง By Changing Variable Cell เพื่อกำหนดให้เป็นค่าที่เปลี่ยนแปลงได้
- 3.3 กำหนดเงื่อนไขในช่อง Subject to the Constraints ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1
- 3.4 เลือก Solve ให้โปรแกรมคำนวณหาค่า Gamma ที่ทำให้ได้ค่า MAPE ที่น้อยที่สุด
4. เมื่อกรอกข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ประเมินตัวแบบพยากรณ์แล้วโปรแกรมจะคำนวณและแสดงผลออกมาเป็นรูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 3.15 กราฟแสดงค่าจากการวิเคราะห์แบบ Winter's Method

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

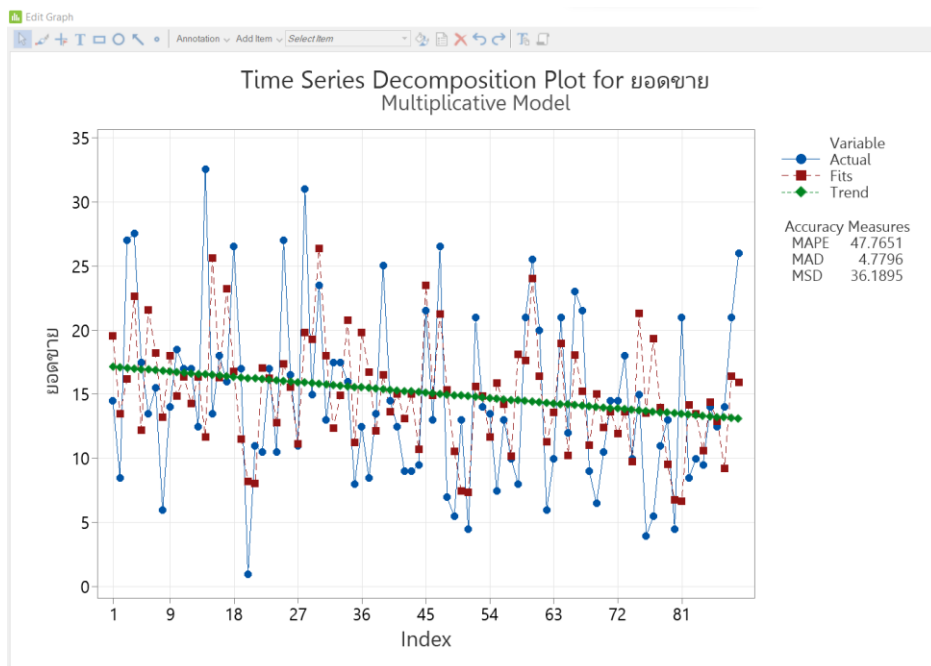
การศึกษานี้เป็นการศึกษาการพยากรณ์เชิงปริมาณ จำนวน 4 วิธี ได้แก่ วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล วิธีสำหรับข้อมูลแนวโน้มและฤดูกาล และวิธีการวิเคราะห์การถดถอย

### 4.1 มูลค่าความสูญเสีย

จากการเก็บข้อมูลตามตารางที่ 4.1 เป็นตารางแสดงความสัมพันธ์ของยอดคำสั่งซื้อและยอดขาย เพื่อหาปริมาณความสูญเสียของวัตถุดิบว่ามีความสูญเสียเท่าไร จากการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียนั้น จะพบว่าค่าปริมาณความสูญเสียของวัตถุดิบเป็น 29.37%

### 4.2 ผลการวิเคราะห์และพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม Minitab ของวัตถุดิบปลากะพง

#### 4.2.1 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Decomposition



ภาพที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Decomposition

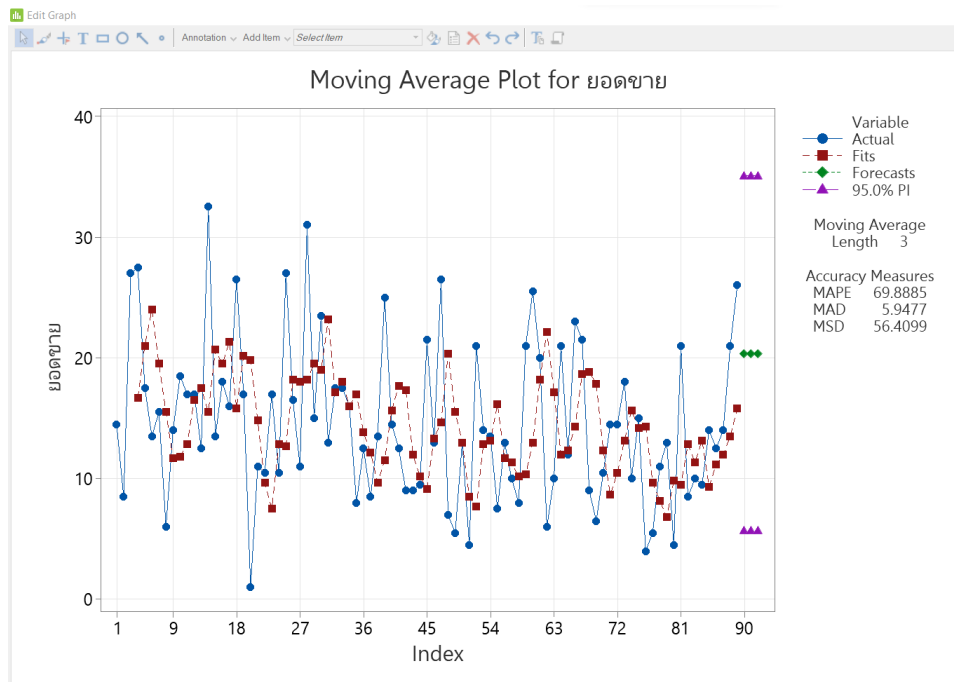
จากภาพที่ 4.1 เป็นภาพที่อธิบายถึงผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Decomposition ลักษณะของกราฟ มีแนวโน้มลดต่ำลง และ ไม่เป็นฤดูกาล จากภาพที่ 4.1 จะได้ว่าความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับปริมาณคำสั่งซื้อจริงดังนี้

$$\text{MAPE} = 47.7651$$

$$\text{MAD} = 4.7796$$

$$\text{MSD} = 36.1895$$

#### 4.2.2 ผลการวิเคราะห์ของวัตุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Moving Average แบบ 3 เดือน



ภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ของวัตุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Moving Average แบบ 3 เดือน

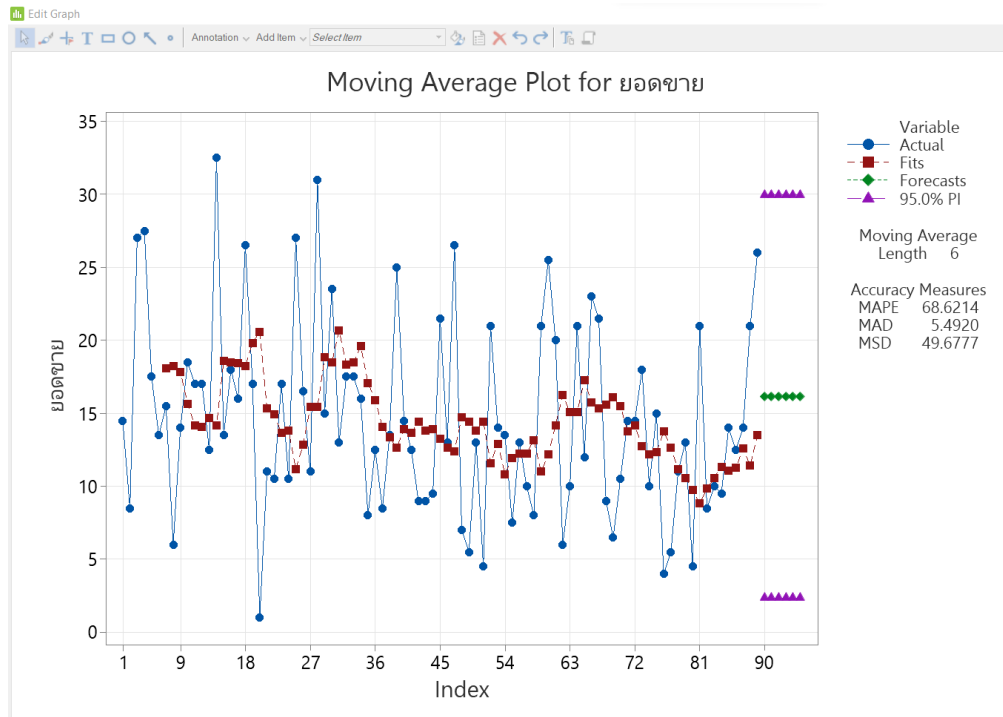
จากภาพที่ 4.2 เป็นภาพที่อธิบายถึงผลการวิเคราะห์ของวัตุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Moving Average แบบ 3 เดือน ลักษณะของกราฟ มีแนวโน้มลดต่ำลง และ ไม่เป็นฤดูกาล จากภาพที่ 4.2 จะได้ค่า ความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับปริมาณคำสั่งซื้อจริงดังนี้

$$\text{MAPE} = 69.8885$$

$$\text{MAD} = 5.9477$$

$$\text{MSD} = 56.4099$$

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Moving Average แบบ 6 เดือน



ภาพที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Moving Average แบบ 6 เดือน

จากภาพที่ 4.3 เป็นภาพที่อธิบายถึงผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Moving Average แบบ 6 เดือน ลักษณะของกราฟ มีแนวโน้มลดต่ำลง และ ไม่เป็นฤดูกาล จากภาพที่ 4.3 จะได้ค่าความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับปริมาณคำสั่งซื้อจริงดังนี้

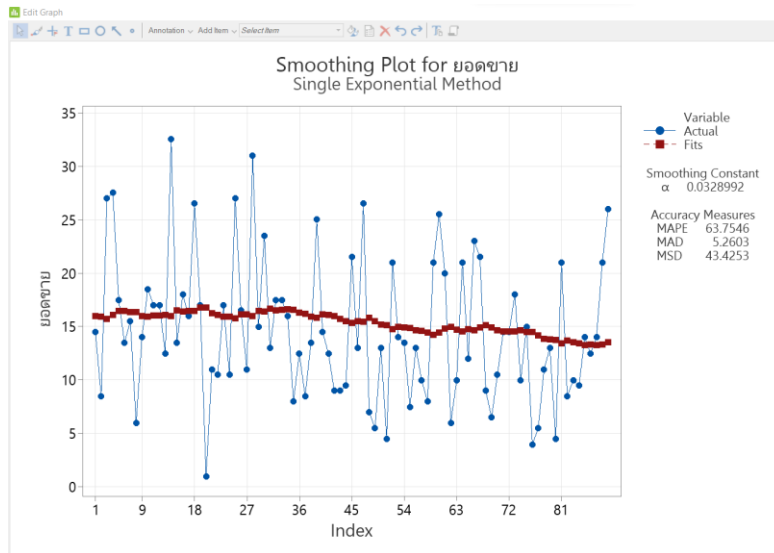
$$\text{MAPE} = 68.6214$$

$$\text{MAD} = 5.4920$$

$$\text{MSD} = 49.6777$$

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing





ภาพที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing

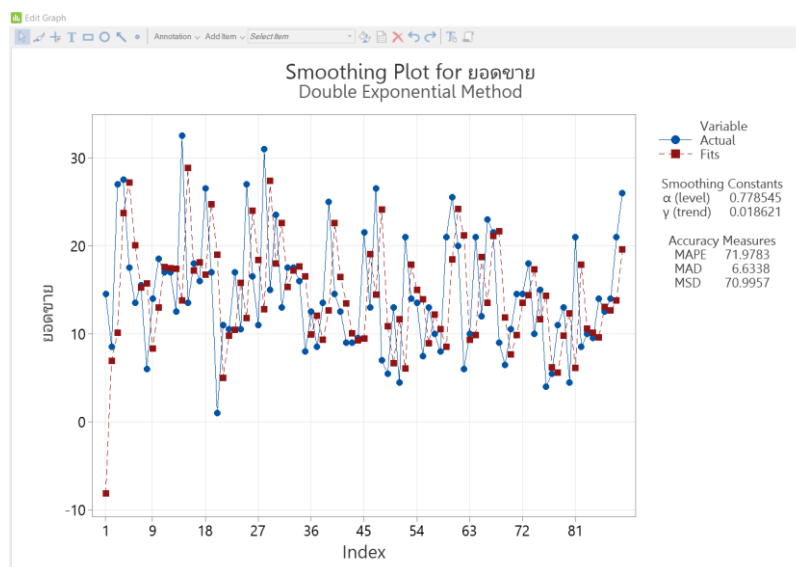
จากภาพที่ 4.4 เป็นภาพที่อธิบายถึงผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing ลักษณะของกราฟ มีแนวโน้มลดต่ำลง และ ไม่เป็นฤดูกาล จากภาพที่ 4.4 จะได้ว่า ความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับปริมาณคำสั่งซื้อจริงดังนี้

$$\text{MAPE} = 63.7546$$

$$\text{MAD} = 5.2603$$

$$\text{MSD} = 43.4253$$

#### 4.2.5 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing



ภาพที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing

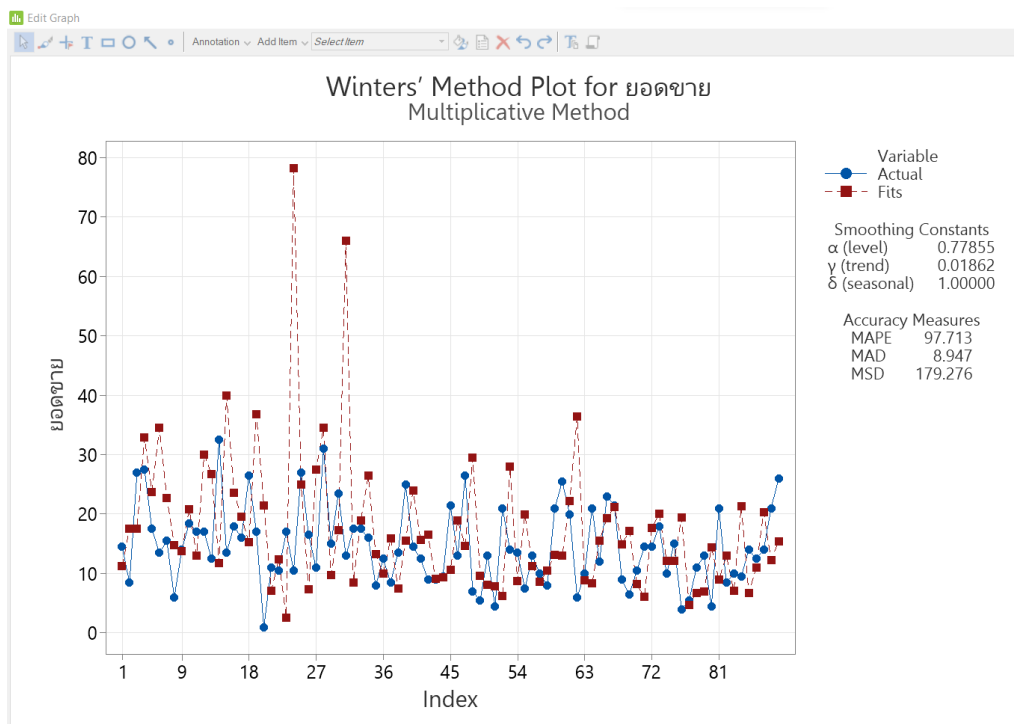
จากภาพที่ 4.5 เป็นภาพที่อธิบายถึงผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing ลักษณะของกราฟ มีแนวโน้มลดต่ำลง และ ไม่เป็นฤดูกาล จากภาพที่ 4.5 จะได้ค่าความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับปริมาณคำสั่งซื้อจริงดังนี้

$$\text{MAPE} = 71.9783$$

$$\text{MAD} = 6.6338$$

$$\text{MSD} = 70.9957$$

#### 4.2.6 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Winters' Method แบบ Multiplicative



ภาพที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Winters' Method แบบ Multiplicative

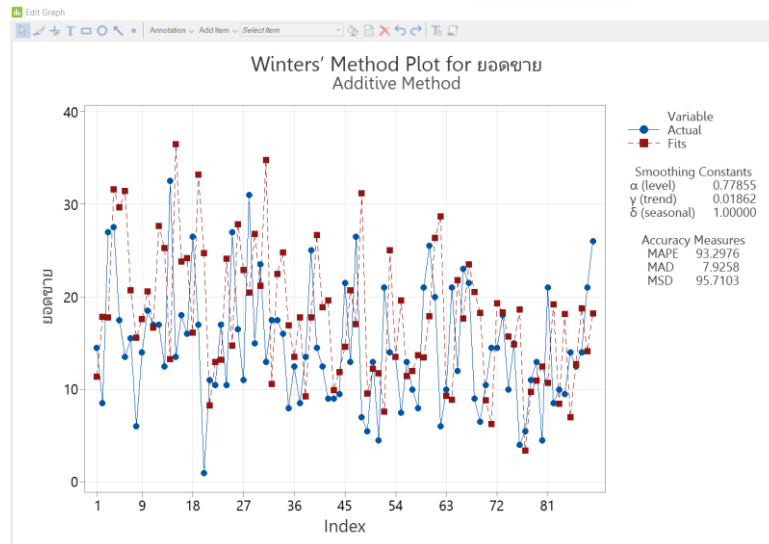
จากภาพที่ 4.6 เป็นภาพที่อธิบายถึงผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Winters' Method แบบ Multiplicative ลักษณะของกราฟ มีแนวโน้มลดต่ำลง และ ไม่เป็นฤดูกาล จากภาพที่ 4.6 จะได้ค่า ความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับปริมาณคำสั่งซื้อจริงดังนี้

$$\text{MAPE} = 97.713$$

$$\text{MAD} = 8.947$$

$$\text{MSD} = 179.276$$

#### 4.2.7 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากะพง ด้วยวิธี Winters' Method แบบ Additive



ภาพที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Winters' Method แบบ Additive

จากภาพที่ 4.7 เป็นภาพที่อธิบายถึงผลการวิเคราะห์ของวัตถุดิบปลากระพง ด้วยวิธี Winters' Method แบบ Additive ลักษณะของกราฟ มีแนวโน้มลดต่ำลง และ ไม่เป็นฤดูกาล จากภาพที่ 4.7 จะได้ค่าความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับปริมาณคำสั่งซื้อจริงดังนี้  $MAPE = 93.2976$  ,  $MAD = 7.9258$  ,  $MSD = 95.7103$

### 4.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบพยากรณ์

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์

วิธีพยากรณ์	ค่าความผิดพลาด		
	MAPE	MAD	MSE (MSD)
Moving average แบบ 3 เดือน	69.89	5.95	56.41
Moving average แบบ 6 เดือน	68.62	5.49	49.68
Single exponential smoothing	63.75	5.26	43.43
Double exponential smoothing	71.98	6.63	70.99
Winters' Method แบบ Multiplicative	97.71	8.95	179.28
Winters' Method แบบ Additive	93.29	7.93	95.72

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าความผิดพลาดของวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 นี้ จะพบว่าวิธีในการพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing ทำให้เกิดความผิดพลาดน้อยสุด ถ้าเทียบกับวิธีการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี

นำค่าพยากรณ์ 6 วันถัดไป มาทำการพยากรณ์ทั้ง 6 วิธี เพื่อมาเปรียบเทียบกับยอดขายจริงเพื่อหาค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ผลลัพธ์ตามตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.2** ตารางเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 3 วัน คำนวณโดยโปรแกรมของ Minitab

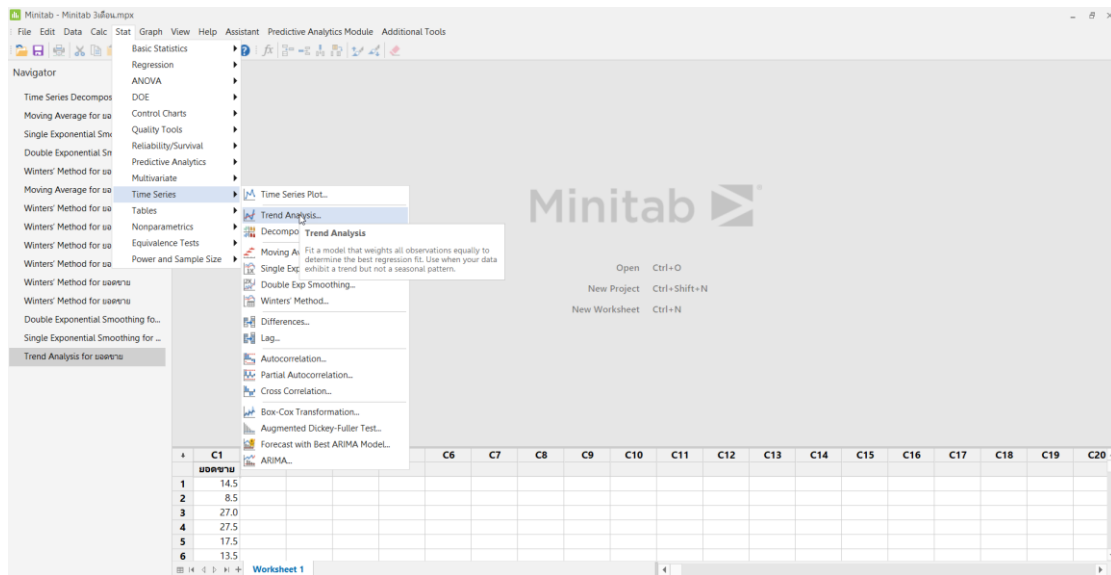
วันที่	ยอดคำสั่งซื้อจริง	Moving average	Moving average	Single exponential smoothing	Double exponential smoothing	Winters' Method	Winters' Method
		แบบ 3 เดือน	แบบ 6 เดือน			แบบ Multiplicative	แบบ Additive
1 พค 66	25	20.33	16.17	24.55	24.83	32.37	29.06
2 พค 66	7.5	15.67	14.58	5.4	25.09	20.49	19.67
3 พค 66	11.5	13.55	14.69	12.6	25.35	11.36	13.56
ค่าความผิดพลาด	MAD	4.95	6.37	1.21	10.53	6.83	6.09
	MSE	73.60	121.60	4.44	333.06	140.08	111.51
	MAPE	48.44	52.47	13.13	118.69	67.82	65.48

จากตารางที่ 4.2 จะพบว่า มีค่าความผิดพลาดของ Single exponential smoothing มีค่าความผิดพลาดที่น้อยที่สุด เมื่อทำการเทียบกับการพยากรณ์แบบอื่น ๆ จึงสามารถนำการพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing มาทำการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบปลากะพงได้

#### 4.4 วิเคราะห์ Trend Analysis ของยอดขายปลากะพง

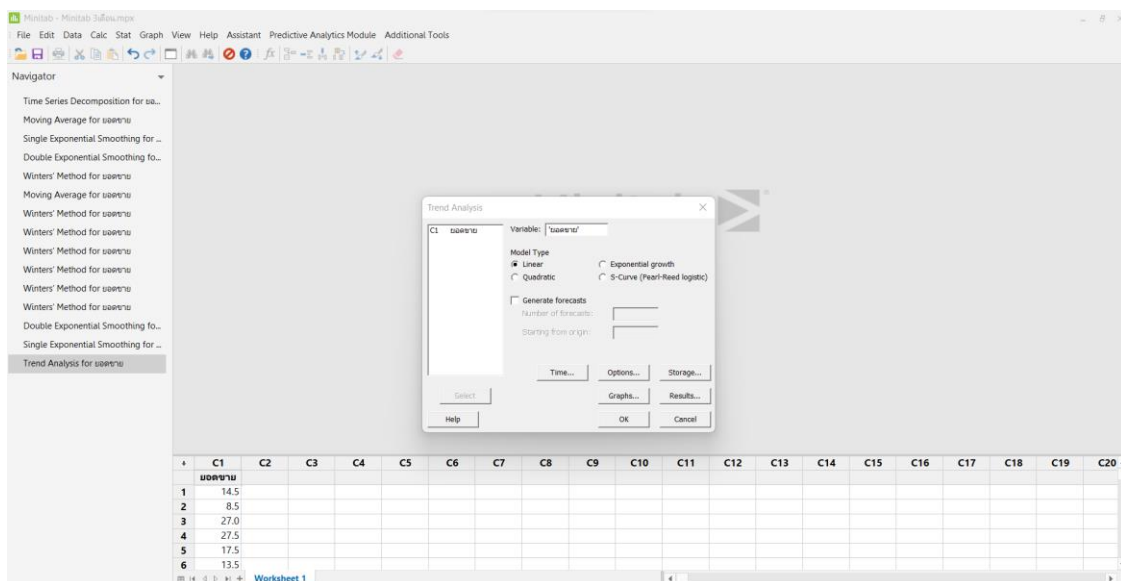
ข้อมูลที่ได้มาจาก โปรแกรม Minitab ในข้างต้น สามารถนำมาวิเคราะห์หาแนวโน้มอัตราการสั่งซื้อวัตถุดิบ ตั้งแต่อดีตจนถึงในอนาคตได้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขในอนาคต ด้วยวิธี Trend Analysis ผ่านโปรแกรม Minitab ตามขั้นตอนดังนี้

1. เข้าโปรแกรม Minitab
2. เลือกเมนู Stat
3. เลือกเมนู Time Series
4. เลือกเมนู Trend Analysis



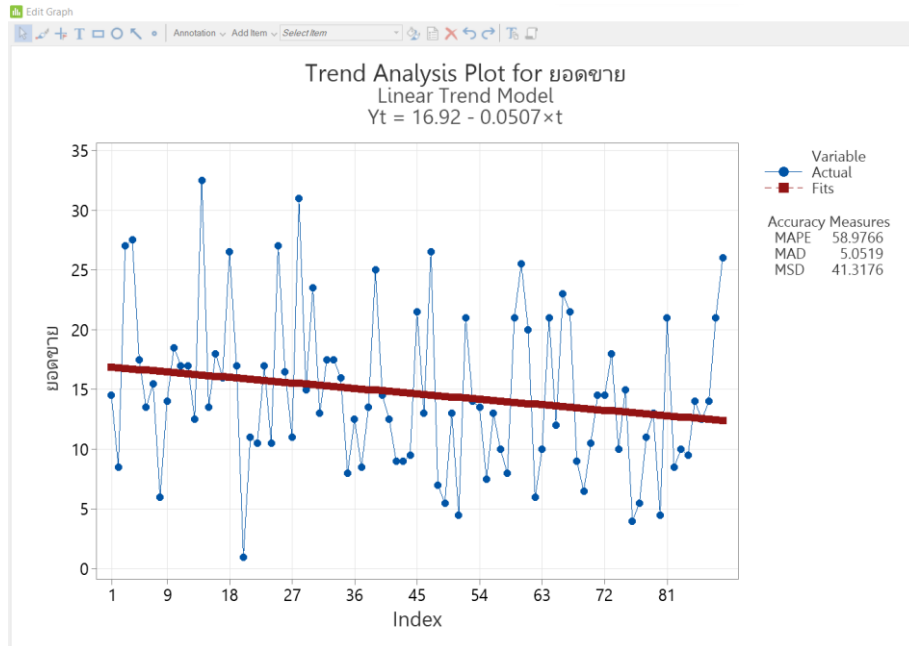
ภาพที่ 4.8 การเลือกฟังก์ชัน Trend Analysis

5. จากนั้นจะมีหน้าต่างของ Trend Analysis ขึ้นมา เลือกค่าข้อมูล ลงในช่อง Variable จากนั้น กด Model Type เลือกเป็น Linear



ภาพที่ 4.9 หน้าต่างของวิธี Trend Analysis

6. จากนั้นโปรแกรมจะแสดงกราฟวิเคราะห์ผลลัพธ์ ของวิธี Trend Analysis



ภาพที่ 4.10 กราฟวิเคราะห์ Trend Analysis ของวัตถุดิบปลากระพง

จากภาพที่ 4.10 การวิเคราะห์แนวโน้มยอดขายอาหารที่ทำมาจากวัตถุดิบปลากระพง จากโปรแกรม Minitab จะได้สมการดังต่อไปนี้

**Fitted Trend Equation**  

$$Y_t = 16.92 - 0.0507 \times t$$

ภาพที่ 4.11 รูปแสดงค่าสมการความสัมพันธ์

สามารถหาอัตราการสั่งซื้อวัตถุดิบได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } Y_t &= 16.92 - 0.0507 \times t \\ Y_1 &= 16.92 - 0.0507 \times (1) = 16.87 \\ Y_{89} &= 16.92 - 0.0507 \times (89) = 12.41 \\ \text{Ratio} &= (Y_{89}/Y_1)\% \\ \text{จากวันที่ 1 ถึงวันที่ 89} &= 26.43 \% \\ \text{หรือเฉลี่ยต่อวัน} &= 26.43 \% \times (30/89) \\ &= 8.9 \% \text{ ต่อเดือน} \end{aligned}$$

อัตราการสั่งซื้ออาหารจากเมนูที่ทำจากวัตถุดิบปลากระพง มีแนวโน้มลดลง 8.9% ดังนั้นควรแจ้งให้ร้านอาหารนี้ทราบเพื่อให้ร้านทำการกระตุ้นยอดขายเนื่องจากมีค่าน้อยลงไปเรื่อย ๆ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาการพยากรณ์ยอดขายเพื่อวางแผนซื้อวัตถุดิบปลากระพง กรณีศึกษา ร้านโกดังรังสิต สามารถสรุปได้ ดังนี้

จากการคำนวณหามูลค่าความสูญเสียจึงพบว่ามีความสูญเสียของวัตถุดิบมากถึง 29.37% ซึ่งเป็นความสูญเสียก่อนทำการปรับปรุงและพยากรณ์ยอดขายใหม่

จากการวิเคราะห์การพยากรณ์ยอดขายจากโปรแกรม Minitab จะเห็นว่า การพยากรณ์ด้วยวิธี Single exponential smoothing เป็นการพยากรณ์ ที่มีการผิดพลาดน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการพยากรณ์แบบอื่น ๆ จากตารางที่ 3 ซึ่งเป็นตารางผลการวิเคราะห์ค่าความผิดพลาดของพยากรณ์ จะพบว่าได้มีการพยากรณ์ทั้งหมด 6 วิธี และทำการดูค่าความผิดพลาดของแต่ละค่าได้แก่ค่า MAPE , MAD และ MSE เมื่อเทียบกับวิธีการพยากรณ์แบบอื่นๆพบว่า วิธีที่มีค่าความผิดพลาดน้อยที่สุดคือ วิธี Single exponential smoothing

โดยสามารถสรุปค่าความสูญเสียได้ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 5.1 สรุปค่าความสูญเสียระหว่างการสั่งซื้อแบบเดิมกับการสั่งซื้อจากการพยากรณ์ Minitab

วันที่	ยอดสั่งซื้อจริง	ยอดพยากรณ์จากจัดซื้อ		พยากรณ์โดยใช้โปรแกรม Minitab	
	ยอดคำสั่งซื้อ/วัน	ยอดคำสั่งซื้อ/วัน	ความสูญเสีย	ยอดคำสั่งซื้อ/วัน	ความสูญเสีย
1 พค 66	25	30	20%	24.55	1.8%
2 พค 66	7.5	15	100%	5.4	0
3 พค 66	11.5	15	30.43%	12.6	9.56%

จากตารางที่ 5.1 ได้ทำการสรุปค่าความสูญเสีย ของวันที่ 1 พค 66 – 3 พค 66 โดยจากตารางที่ 5 จะเป็นข้อมูลยอดคำสั่งซื้อจริง ยอดพยากรณ์จากจัดซื้อ และ พยากรณ์โดยใช้โปรแกรม Minitab โดย ยอดพยากรณ์จากจัดซื้อและพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม Minitab จะมีการคำนวณหาค่าความสูญเสียว่าเมื่อนำค่าการพยากรณ์มาเทียบกับยอดขายจริงแล้วเกิดค่าความสูญเสียเท่าไร

ผลที่ได้คือเมื่อเทียบยอดสั่งซื้อจริงกับพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม Minitab พบว่า การพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม Minitab นั้นมีความสูญเสียน้อยกว่าการพยากรณ์จากจัดซื้อ



## 5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาของการพยากรณ์ยอดขายเพื่อวางแผนซื้อวัตถุดิบปลากระพง กรณีศึกษา ร้านโกดังรังสิต จะพบว่า ยอดขายมีการลดน้อยลงเมื่อทำการวิเคราะห์ Trend Analysis จากโปรแกรม Minitab โดยอ้างอิงจากยอดคำสั่งซื้อในอดีตจนถึงปัจจุบัน

จากการค้นคว้าอิสระพบว่า อาจจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างได้แก่ วันหยุดเสาร์อาทิตย์ หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์ ทั้งนี้ถ้าต้องการให้การณมีผลแม่นยำอาจจะต้องดูก่อนสั่งวัตถุดิบว่าตรงกับวันดังกล่าวหรือไม่

## บรรณานุกรม

### บรรณานุกรม

- [1] กิตติ สุทธิจิระพันธ์, “การพยากรณ์เพื่อวางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบสำหรับร้านอาหาร: กรณีศึกษา ร้านเต๋ออ๋ เย็นตาโฟหม้อไฟ”,วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน,มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง,2560.
- [2] จิราพร ภูทองคา และถิรนนท์ ทิวราตรีวิทย์,“การพยากรณ์ความต้องการของวัตถุดิบเพื่อลดการเสียโอกาสทางการขาย กรณีศึกษา ร้าน Pizza HUK T&W”,วิทยานิพนธ์การจัดการวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์, 2(3) : 20-31,2564.
- [3] ชลธิชา เชื้อศิริ,“การพยากรณ์ยอดขายของสินค้าผักสดและการบริหารชั้นวางสินค้า ณ ร้านโครงการหลวง สาขาตลาดบองมาเซ่”,วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เกษตร,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2558.
- [4] อีระพงษ์ ทัพบร และคณะ, “การพยากรณ์ยอดขายและการบริหารสินค้าคงคลังของสินค้าคางหมึกยักษ์แช่แข็ง : บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด มหาชน”,วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), 2(2): 28 – 41,2561.
- [5] ธันวาท สิงห์พ,“การเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบสำหรับธุรกิจร้านอาหาร กรณีศึกษา ร้านครัวคุณกานต์”,วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต,2560.
- [6] อโยฤทัย สิงห์คา,“การพยากรณ์ยอดขายของธุรกิจส่งออกหน่อไม้ฝรั่งขนาดกิจการขนาดเล็ก”,วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานครปริทัศน์, 4(2): 81 – 91,2557.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล

ศรัญชฌาค์ภา กฤษกาญจนพันธ์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2561

- ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศรีราชา

ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2566

ผู้จัดการฝ่ายขาย บริษัท อาร์.บี เดนทัล กรุ๊ป