

การพยากรณ์การผลิตเส้นและกางเกง กรณีศึกษา บริษัท อเมสการ์เมนต์ จำกัด

เรวัตน์ ไทยทอง

การศึกษารายบุคคลนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี
และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2562

Production Forecasting of Clothes
Case Study of Amesgarment Company Limited

Rewat Thaithong

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

2019



ใบรับรองการศึกษารายบุคคล

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อการศึกษารายบุคคล การพยากรณ์การผลิตเชื้อและกางเกง
กรณีศึกษา บริษัท อาเมสการ์เมนต์ จำกัด
เสนอโดย เรวัตน์ ไทยทอง
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษารายบุคคล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภรัชชัย วรรณรัตน์
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบการศึกษารายบุคคลแล้ว

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีรเดช วุฒิพรพันธ์)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษารายบุคคล

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภรัชชัย วรรณรัตน์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ผดุงศิลป์)

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์เดช กิริติพรานนท์)
คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ ..20..... เดือน ..พฤษภาคม... พ.ศ. ..2562...

หัวข้อการศึกษารายบุคคล	การพยากรณ์การผลิตเสื้อผ้าและกางเกง
ชื่อผู้เขียน	กรณีศึกษา บริษัท อามেসการ์เมนต์ จำกัด
อาจารย์ที่ปรึกษา	เรวัฒน์ ไทยทอง
สาขาวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณัน
ปีการศึกษา	การจัดการทางวิศวกรรม
	2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพยากรณ์การตัดเย็บเสื้อผ้าและกางเกง บริษัท อามেসการ์เมนต์ จำกัด เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีเพียงเจ้าของกิจการหรือกรรมการบริษัททำหน้าที่ในการบริหารจัดการ มักประสบปัญหาการตัดเย็บเสื้อผ้าและกางเกงที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า เกิดปัญหาการส่งมอบสินค้าล่าช้ากว่ากำหนด ส่งผลด้านลบต่อภาพลักษณ์ที่ดีของบริษัทฯ อันจะทำให้ขาดความน่าเชื่อถือต่อการประกอบกิจการในระยะยาว จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด ของบริษัท อามেসการ์เมนต์ จำกัด ประกอบด้วย เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกงขาสั้น และกางเกงขายาว ด้วยวิธีอนุกรมเวลาโดยใช้การพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast Trend Forecast และ Trend Forecast x Seasonal Factor ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลรายเดือนของยอดขายผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 48 เดือน

ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด โดยใช้การหาค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์และพิจารณาจากร้อยละของค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด พบว่าการพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลาแบบ Seasonal Forecast ให้ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยต่ำสุดเพียง 7.87% มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่บริษัทฯ สามารถยอมรับได้ ในขณะที่การพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลาแบบ Trend Forecast และ Trend Forecast x Seasonal Factor มีค่าความคลาดเคลื่อนมากกว่า 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่บริษัทฯ ไม่สามารถยอมรับได้ อย่างไรก็ตามการประยุกต์นำ Seasonal Factor มาปรับค่า Trend Forecast ทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายได้แม่นยำมากขึ้น

Individual Study Title	Production Forecasting of Clothes Case Study of Amesgarment Company Limited.
Author	Rewat Thaithong
Individual Study Advisor	Assistant Professor Suparatchai Vorarat .Ph.D
Department	Engineering Management
Academic Year	2019

ABSTRACT

A Case Study is considered to be a small enterprise. The business owner and director is the only one who manage, operate and conduct factory's business tasks. As a result, the company lacks knowledge to develop to its full potential. Market volatility and economic uncertainty are the reasons that the company often faces production problems, such as not being able to produce to meet the demand and delaying in delivery. The problem negatively affect the image of the company which will also affect credibility in the long run. Such problems, the researcher studied and forecast of five product sales: T-shirts, polo shirts, shirts, shorts and pants. The method used is Time series consisting of Seasonal Forecast, Trend Forecast, and Trend Forecast x Seasonal Factor. The data used in the analysis are monthly data of 48 months product sales.

The result of the analysis of forecasting all five products sales, using MAPE (Mean Absolute Percent Error) and considering the percentage of the smallest error value, is that Seasonal Forecast shows the lowest average error of only 7.87% that is less than 20% significant error at a 95% confidence level, which is an acceptable criteria of the company. On the other hand, Trend Forecast and Trend Forecast x Seasonal Factor give the result that is higher than 20% significant error at a 95% confidence level, which is not an acceptable criteria of the company. However, Seasonal factor, with the adjustment in Trend forecast, lead to more accurate sales forecasting.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษางานวิจัยนี้สำเร็จสมบูรณ์ลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผศ.ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.อำนาจ ผดุงศิลป์ และ ดร.ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษา ให้ความรู้ และคำแนะนำในการศึกษาให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีจนประสบความสำเร็จ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูงยิ่งที่ได้อบรมสั่งสอน ถ่ายทอดวิชาความรู้จนสำเร็จการศึกษาไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณบริษัท อามেসการ์เมนต์ จำกัด ที่อนุเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการหลักสูตรวิศวกรรมมหาบัณฑิตทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกด้วยดีเสมอมา

ผู้ทำการศึกษาขอกราบขอบพระคุณและมอบความดีทั้งหมดให้กับ คุณสำราญ ไทยทอง และคุณจินดา ไทยทอง ที่ให้การอบรมสั่งสอนและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน และขอกราบขอบพระคุณทุก ๆ ท่านที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้ทั้งหมดในที่นี้ที่มีส่วนส่งเสริม สนับสนุนงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดีและเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจต่อไป ถ้าการศึกษาครั้งนี้มีบทความใดขาดตกบกพร่องหรือไม่สมบูรณ์ กราบขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

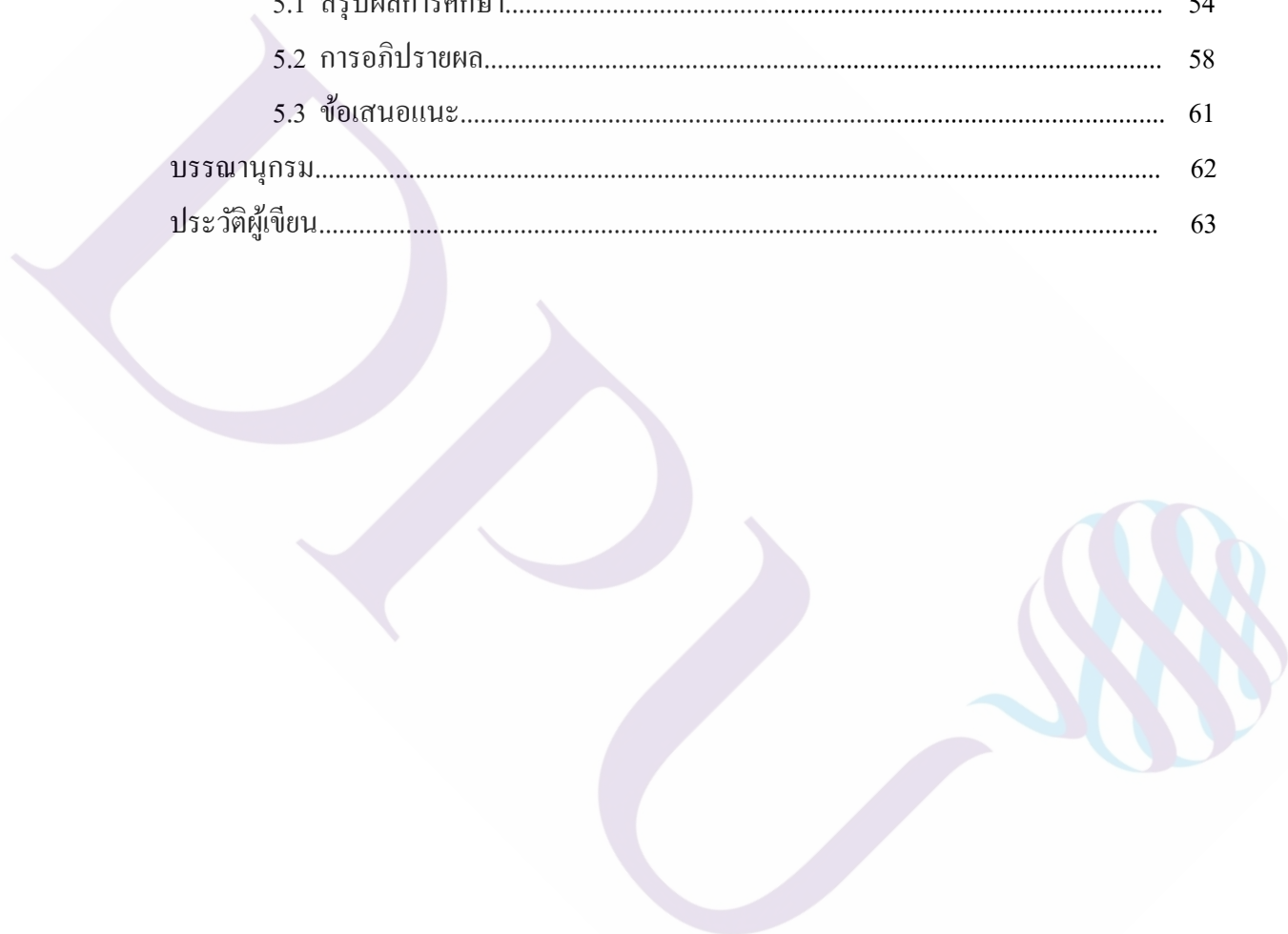
เรวัตน์ ไทยทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย.....	5
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....	22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	26
4.1 การหาค่าดัชนีฤดูกาล (Seasonal Factor) และค่าพยากรณ์ที่ปรับแล้ว (Seasonal Forecast).....	26
4.2 การหาค่าพยากรณ์ค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast).....	37

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.3 การหาค่าพยากรณ์ประยุกต์ระหว่างผลคูณของค่าแนวโน้มจากการพยากรณ์และ ดัชนีฤดูกาล (Trend Forecast x Seasonal Factor).....	47
5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	54
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	54
5.2 การอภิปรายผล.....	58
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	61
บรรณานุกรม.....	62
ประวัติผู้เขียน.....	63



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ขอดขายรายเดือนจำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ของบริษัท อามะสการ์เมนต์ จำกัด ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560.....	23
4.1 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด.....	26
4.2 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด.....	27
4.3 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล.....	29
4.4 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล.....	30
4.5 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต.....	31
4.6 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต.....	32
4.7 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น.....	32
4.8 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น.....	34
4.9 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว.....	35
4.10 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว.....	36
4.11 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด.....	36
4.12 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด.....	38
4.13 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล.....	39
4.14 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล.....	41
4.15 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต.....	42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.16 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต.....	42
4.17 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น.....	43
4.18 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น.....	44
4.19 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว.....	45
4.20 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว.....	46
4.21 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด.....	48
4.22 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล.....	49
4.23 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต.....	51
4.24 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น.....	52
4.25 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว.....	53
4.26 สรุปการพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์ที่ ปรับแล้ว (Seasonal Forecast).....	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.27 สรุปการพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์ แนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast).....	56
4.28 สรุปการพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์แบบ Trend Forecast x Seasonal Factor.....	57

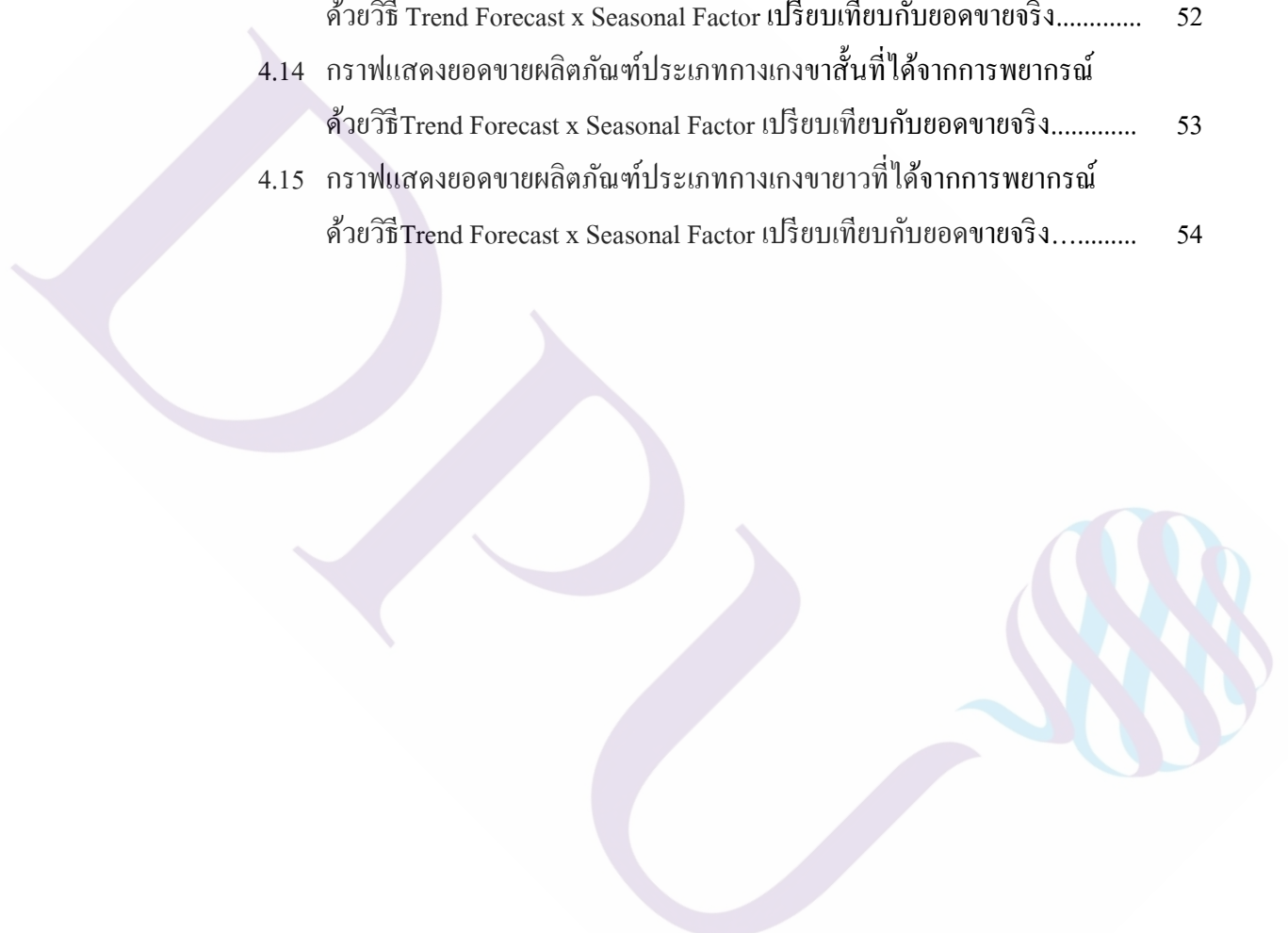


สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย.....	8
2.2 กราฟค่าแนวโน้ม.....	18
2.3 กราฟยอดขายรายเดือนแบบฤดูกาล.....	19
2.4 กราฟแสดงวัฏจักรธุรกิจ.....	19
4.1 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	28
4.2 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	31
4.3 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	33
4.4 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นที่ได้จากการพยากรณ์ ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	35
4.5 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	37
4.6 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	39
4.7 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	41
4.8 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	43
4.9 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นที่ได้จากการพยากรณ์ ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	45
4.10 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	47
4.11 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	49

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.12 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อ โปโลที่ได้จากการพยากรณ์ ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	51
4.13 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตที่ได้จากการพยากรณ์ ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	52
4.14 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นที่ได้จากการพยากรณ์ ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	53
4.15 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง.....	54



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจโดยรวม เพราะเป็นธุรกิจที่มีการจ้างงานสูง ก่อให้เกิดการกระจายรายได้สู่ประชากร ทั้งที่เป็นแรงงานมีฝีมือและแรงงานไร้ฝีมือ อีกทั้งยังมีความเกี่ยวเนื่องโยงไปในธุรกิจอื่น นับจากวัตถุดิบ ฝ้าย ไหม ไปจนถึงการทอผ้าผืนและการตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป ปัจจุบันสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยกำลังเผชิญกับผลกระทบหลายปัจจัย โดยเฉพาะภาวะต้นทุนแรงงานที่สูงขึ้น ประกอบกับการขาดแคลนแรงงานและการใช้เครื่องจักรเก่าที่มีเทคโนโลยีล้าสมัย ทำให้เสียเปรียบคู่แข่งจากจีนและเวียดนามที่ผลิตเครื่องนุ่งห่มในต้นทุนที่ต่ำกว่า อุตสาหกรรมสิ่งทอต้นน้ำและกลางน้ำของไทยจึงมีแนวโน้มขยายหรือย้ายฐานการลงทุนไปยังประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น โดยมีประเทศพม่าเป็นเป้าหมายหลัก เนื่องจากพม่ากำลังเปิดประเทศไปสู่ระบอบประชาธิปไตยและกำลังปรับปรุงกฎระเบียบ สิทธิประโยชน์ เช่น การให้สิทธิประโยชน์เพื่อจูงใจนักลงทุน โดยยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลและเร่งพัฒนาระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เพื่อรองรับการลงทุนจากต่างประเทศ แต่ด้วยจุดแข็งที่ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตสิ่งทอจำพวกผ้าผืนชั้นเยี่ยม จึงได้ปรับกลยุทธ์ใหม่ด้วยการส่งออกผ้าผืนคุณภาพไปยังประเทศที่สามารถผลิตเครื่องนุ่งห่มในต้นทุนที่ต่ำกว่าแทน ทำให้อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยยังคงอยู่ได้ในปัจจุบัน โดยมีจำนวนโรงงานประมาณ 4,500 โรงงาน และกว่าร้อยละ 50 เป็นโรงงานผลิตเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม (ธศกรณณ์ก จันทระ, 2555, หน้า 5)

กระทรวงอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยให้มีความเข้มแข็งและสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก โดยมีกรมโรงงานอุตสาหกรรม ทำหน้าที่กำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในด้านเทคโนโลยีการผลิต สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยให้เป็นไปตามกฎหมายและข้อตกลงระหว่างประเทศ ให้การสนับสนุนข้อมูลและองค์ความรู้ด้านการผลิต เครื่องจักร สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และการให้บริการแปลงสินทรัพย์เครื่องจักรเป็นทุน เพื่อให้ธุรกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีศักยภาพในการแข่งขันและพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ด้วยการขับเคลื่อนและพัฒนาระบบนิเวศอุตสาหกรรม (Ecosystem) เพื่อเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรมไทยสู่อุตสาหกรรม 4.0 ภายใต้กรอบพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

บริษัทอเมสการ์เมนต์ จำกัด ตั้งอยู่ ณ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ประกอบกิจการตัดเย็บเสื้อผ้าและกางเกง เป็นโรงงานขนาดเล็ก ต้นทุนในการดำเนินงานต่ำ มีพนักงานจำนวนไม่มาก เมื่อเปรียบเทียบกับบริษัทเอกชนรายใหญ่อื่น ๆ หรือนิยมเรียกกันว่า ธุรกิจ SME มีเพียงเจ้าของกิจการหรือกรรมการบริษัททำหน้าที่ในการบริหาร จัดการ และดำเนินการโรงงานด้วยตนเอง เกือบทั้งหมดส่งผลให้ขาดองค์ความรู้ในการพัฒนาโรงงานได้อย่างเต็มศักยภาพ ประกอบกับความผันผวนของตลาดและความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจ บริษัทฯ จึงมักประสบปัญหาการตัดเย็บเสื้อผ้าและกางเกงที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า เกิดปัญหาการส่งมอบสินค้าล่าช้ากว่ากำหนด ส่งผลด้านลบต่อภาพลักษณ์ที่ดีของบริษัทฯ อันจะทำให้ขาดความน่าเชื่อถือต่อการประกอบกิจการในระยะยาว

จากปัญหาดังกล่าว ผู้ศึกษาในฐานะพนักงานเจ้าหน้าที่ สังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม จึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพยากรณ์การผลิตเสื้อผ้าและกางเกงของบริษัทอเมสการ์เมนต์ จำกัด เพื่อจะได้นำผลการวิเคราะห์ไปใช้เป็นข้อมูลในการแนะนำ ส่งเสริม วางแผนปรับปรุงการผลิตเสื้อผ้าและกางเกงให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันกับโรงงานขนาดใหญ่ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาและพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกงขาสั้น และกางเกงขายาว ของบริษัทอเมสการ์เมนต์ จำกัด ด้วยวิธีอนุกรมเวลา

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาและพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด ของบริษัทอเมสการ์เมนต์ จำกัด ตั้งอยู่ ณ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกงขาสั้น และกางเกงขายาว ด้วยวิธีอนุกรมเวลา โดยใช้การพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast Trend Forecast และ Trend Forecast x Seasonal Factor ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลรายเดือนของยอดขายผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 48 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดซื้อวัตถุดิบให้เพียงพอในการผลิตและการขาย
2. ใช้เป็นข้อมูลในการจัดสรรคนงานให้สอดคล้องกับปริมาณงานที่ผลิตในแต่ละช่วงเวลา
3. ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตรวมให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด
4. ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแผนการตลาดและทิศทางการผลิตได้แม่นยำมากขึ้น
5. ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการขายโรงงานในอนาคต เพื่อให้มีเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัตถุดิบต่าง ๆ ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อความต้องการของตลาด



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาและพยากรณ์การผลิตเสื้อและกางเกงของบริษัท อามสการ์เมนต์ จำกัด ผู้ทำการศึกษาจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังนี้

2.1 อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 1) ทฤษฎีวิเคราะห์เชิงปริมาณ
- 2) ทฤษฎีเกี่ยวกับการพยากรณ์
- 3) องค์ประกอบของการพยากรณ์ที่ดี
- 4) ทฤษฎีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเชื่อมโยงอย่างครบวงจร ตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำถึงปลายน้ำ คือมีการผลิตเส้นใย ปั่นด้าย ทอผ้าและถักผ้า ฟอกย้อม พิมพ์ แต่งสำเร็จและตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป อุตสาหกรรมสิ่งทอมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยทั้งในด้านการสร้างรายได้เงินตราต่างประเทศ การจ้างงาน และการเชื่อมโยงในแนวลึกกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น อุตสาหกรรมสิ่งทอจึงมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากมาย

2.1.1 การผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2558, หน้า 1-11)

2.1.1.1 การผลิตเส้นใยนับเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งสามารถจำแนกการผลิตได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือการผลิตเส้นใยธรรมชาติและการผลิตเส้นใยสังเคราะห์โดยส่วนใหญ่อุตสาหกรรมการผลิตเส้นใยในไทยจะเป็นการผลิตเส้นใยสังเคราะห์เป็นหลักลักษณะของโรงงานเหล่านี้จะเป็นโรงงานขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตสูงและต้องอาศัยเทคโนโลยีเป็นหลักในการผลิต ใช้เงินลงทุนค่อนข้างมาก ดังนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงเป็นบริษัทข้ามชาติหรือเป็นการร่วมทุนกันระหว่างผู้ประกอบการไทยและชาวต่างชาติ สำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเส้นใยสังเคราะห์คือโพลีเมอร์ที่ได้จากการสังเคราะห์สารเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีฟีนทนาการนำเข้าเป็นหลักส่วนการผลิตเส้นใยธรรมชาติมักเป็นผู้ประกอบการรายย่อยหรือการวิจัยและพัฒนาสินค้าต้นแบบมากกว่าการผลิตเพื่อภาคอุตสาหกรรม เพราะส่วนใหญ่จะนำเข้ามาใน

รูปของเส้นใยฝ้ายและเข้าสู่กระบวนการผลิตเส้นด้ายมากกว่าการนำเข้าฝ้ายแล้วผลิตเป็นเส้นใยฝ้ายภายในประเทศดังนั้นการผลิตเส้นใยธรรมชาติมักเป็นการผลิตโดยอาศัยวัตถุดิบตามธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศและพัฒนาเป็นสินค้าต้นแบบหรือเป็นการขายในท้องถิ่นเพื่อตลาดเฉพาะกลุ่ม เช่น การผลิตเส้นใยไหม การผลิตเส้นใยกล้วย การผลิตเส้นใยสับปะรด เป็นต้นสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ในปัจจุบัน มีจำนวนโรงงาน 16 โรงงาน เป็นโรงงานขนาดใหญ่และมีกำลังการผลิตสูงมีจำนวนแรงงานในอุตสาหกรรมประมาณ 14,100 คนถือเป็นอุตสาหกรรมสำคัญ เป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป มีแนวโน้มของความต้องการเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องอาศัยการวิจัยและพัฒนาเส้นใยอย่างจริงจังเพื่อผลิตเส้นใยให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการและสอดคล้องกับประโยชน์ที่จะนำไปใช้

2.1.1.2 การผลิตเส้นด้ายเป็นขั้นตอนการผลิตต่อจากการผลิตเส้นใย แบ่งการผลิตเส้นด้ายได้ 2 แบบตามวัตถุดิบที่ใช้คือ การผลิตเส้นด้ายธรรมชาติและการผลิตเส้นด้ายสังเคราะห์ แต่หากจำแนกตามขนาดของวัตถุดิบที่ใช้นั้นจะแบ่งเป็นเส้นด้ายปั่น (Spun yarn) ซึ่งผลิตจากเส้นใยสั้น (Staple fiber) และเส้นด้ายชนิดใยยาว (Filament yarn) ซึ่งผลิตจากเส้นใยยาว (Filament) โรงงานอุตสาหกรรมการผลิตเส้นด้ายมีจำนวน 152 โรงงาน และมีแรงงาน 60,300 คน ซึ่งหากเทียบกับแรงงานทั้งอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มจะพบว่าแรงงานในการผลิตเส้นด้ายมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 6 ของแรงงานทั้งอุตสาหกรรม

2.1.1.3 การผลิตผ้าผืนเป็นการนำเอาเส้นด้ายมาทำการถักหรือทอให้เป็นผ้าผืนสามารถแบ่งการผลิตผ้าผืนได้เป็น 2 ประเภทคือการผลิตผ้าผืนด้วยการทอและการผลิตผ้าผืนด้วยการถัก รูปแบบของอุตสาหกรรมการผลิตผ้าผืนนี้ต้องพึ่งพาทั้งเทคโนโลยีและแรงงานควบคู่ไปด้วยผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่ยังใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรในการผลิตที่ไม่ทันสมัยนักมีโรงงานขนาดสถานประกอบการตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงโรงงานขนาดใหญ่รวมทั้งสิ้น 1,340 โรงงานและแรงงาน 115,820 คน คิดเป็นร้อยละ 11 ของจำนวนแรงงานทั้งอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

2.1.1.4 การฟอก ย้อม พิมพ์ลาย และตกแต่งสำเร็จเป็นกระบวนการผลิตที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผ้าผืนได้มาก เพราะหลังจากกระบวนการผลิตผ้าผืนแล้วจำเป็นต้องนำมาทำการปรับแต่งผ้าผืนให้ได้คุณสมบัติตามที่ผู้บริโภคต้องการซึ่งเริ่มต้นจากขั้นตอนการเตรียม (Pretreatment) การย้อมสี (Dyeing) การพิมพ์ลายบนลงผ้าผืน (Printing) ไปจนถึงการตกแต่งสำเร็จเพื่อสร้างคุณสมบัติให้ผ้าผืนเพิ่มเติมทั้งในด้านของความสวยงามเช่นการขัดมันการตะกุดขน เป็นต้น หรือในด้านของประโยชน์การใช้งาน เช่น การเพิ่มขั้นตอนบางกระบวนการเพื่อป้องกันแบคทีเรีย เป็นต้น ทำให้อุตสาหกรรมนี้ต้องอาศัยทั้งความสามารถในการผลิตและการออกแบบสร้างสรรค์สีต้นและลายผ้าให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และเป็นอุตสาหกรรม

ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพราะอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มต้องใช้ผ้าผืนที่ผ่านการฟอก ย้อม พิมพ์ลายและตกแต่งสำเร็จสำหรับการผลิตต่อไป ดังนั้น การผลิตผ้าผืนทั้งสีสันและลวดลายต้องมีความสอดคล้องกับกระแสแฟชั่นด้วย จำนวนโรงงานในอุตสาหกรรมนี้มีทั้งสิ้น 401 โรงงาน และแรงงาน 46,200 คน คิดเป็นร้อยละ 4 ของจำนวนแรงงานทั้งอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

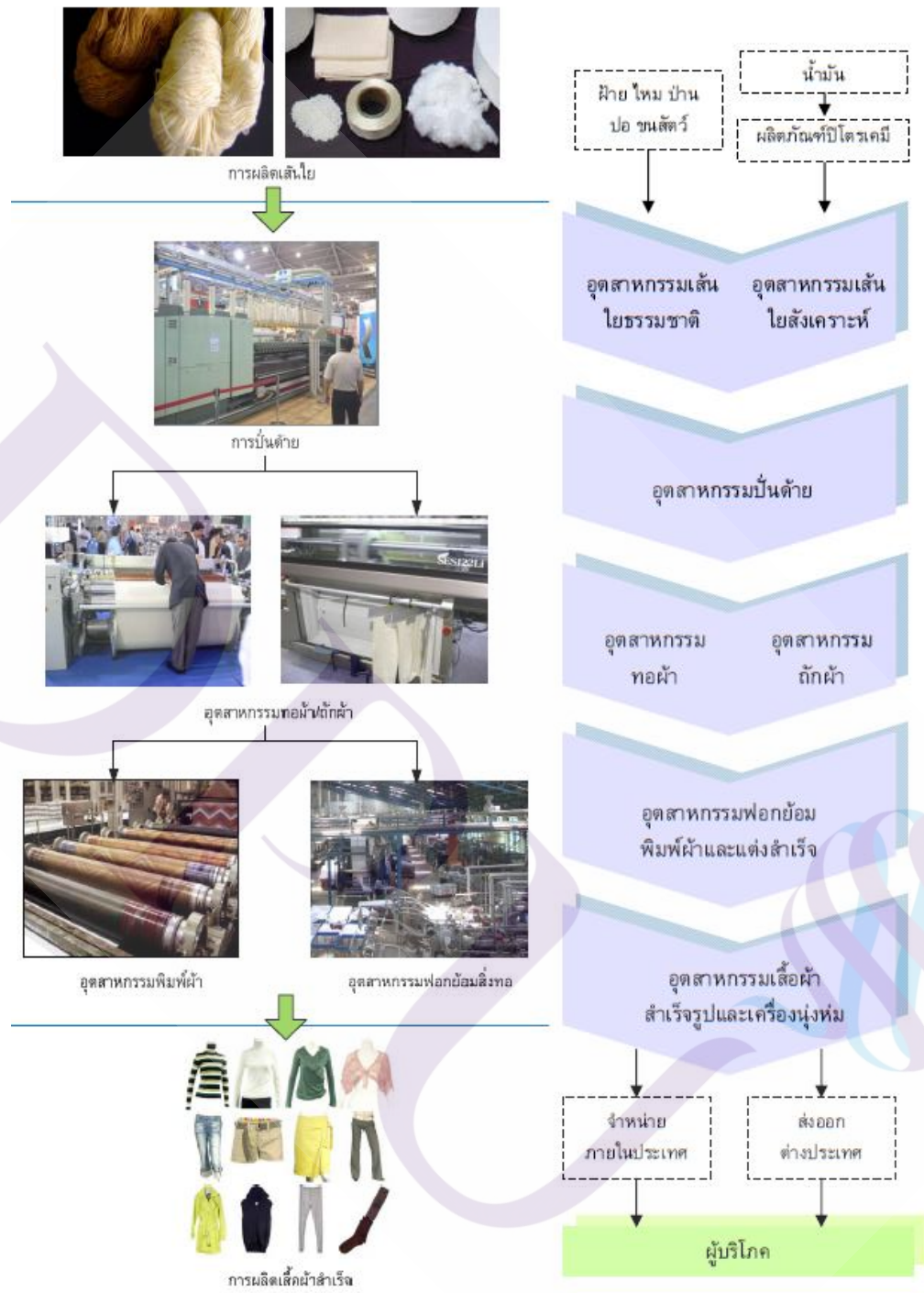
2.1.1.5 การผลิตเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำของสิ่งทอที่นำเอาสิ่งทอมาแปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูป คือเครื่องนุ่งห่มที่ใช้ในการสวมใส่ร่างกาย รูปแบบของการผลิตเครื่องนุ่งห่มนั้นจะแตกต่างกับสิ่งทอ โดยจะอาศัยแรงงานในการผลิตเป็นหลักมากกว่าการพึ่งพาเทคโนโลยี เพราะเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเครื่องนุ่งห่มเป็นเครื่องจักรเย็บผ้าทั่วไป ไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยีระดับสูง แต่ต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือและทักษะในการผลิตเครื่องนุ่งห่มที่มีความประณีต ปัจจุบันผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้มีการกระจายตัวอยู่ทั้งในผู้ประกอบการขนาดเล็กจนถึงผู้ประกอบการขนาดใหญ่ที่พยายามสร้างตราสินค้าเป็นของตัวเอง รวมทั้งสิ้น 2,476 โรงงาน และแรงงาน 812,800 คน คิดเป็นร้อยละ 78 ของแรงงานทั้งหมดในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

2.1.1.6 การผลิตเคหะสิ่งทอและสินค้าสิ่งทออื่น ๆ เป็นสิ่งทอที่เน้นประโยชน์เพื่อการใช้สอยและตกแต่งภายในบ้านเรือนที่พักอาศัยประกอบไปด้วยสินค้าหลากหลายประเภท อาทิ พรมปูพื้นและตกแต่งผนัง ผ้าห่ม ผ้าม่าน ผ้าที่ใช้ในห้องนอน ห้องน้ำ รวมไปถึงห้องครัว อาทิ ผ้าปูที่นอน หมอน ผ้าคลุมเตียง ผ้าม่าน ผ้าปูโต๊ะ

โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยมีลักษณะครบวงจร ครอบคลุมตั้งแต่อุตสาหกรรมเส้นใย อุตสาหกรรมปั่นด้าย อุตสาหกรรมทอผ้าและถักผ้า อุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์แต่งสำเร็จและอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ดังภาพที่ 2.1

2.1.2 สภาวะการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย

ปัจจุบันการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงขึ้นเป็นผลโดยเฉพาะจากคู่แข่งในตลาดระดับล่างซึ่งมีความได้เปรียบด้านต้นทุนค่าแรงงานที่ต่ำกว่า ประเทศที่เป็นคู่แข่งที่สำคัญของไทยในตลาดส่งออกสิ่งทอในปัจจุบัน ได้แก่



ภาพที่ 2.1 ภาพรวมอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551, หน้า 1-2

2.1.2.1 จีน มีส่วนแบ่งตลาดสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสูงเป็นอันดับ 1 ในตลาดโลก สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่จีนผลิตได้ส่วนใหญ่มีคุณภาพต่ำถึงปานกลาง อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมสิ่งทอของจีนได้พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากທີ່จีนเปิดรับการลงทุนจากต่างประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ.2522 นอกจากนี้ การที่รัฐบาลจีนสนับสนุนให้สิ่งทอปรับเปลี่ยนเครื่องจักรให้ทันสมัยเพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น ประกอบกับความได้เปรียบด้านค่าจ้างแรงงานที่ต่ำและตลาดภายในประเทศมีขนาดใหญ่ รวมทั้งยังสามารถผลิตวัตถุดิบสิ่งทอได้หลายชนิด ตั้งแต่ในระดับต้นน้ำ โดยเฉพาะฝ้าย ไหม ขนสัตว์ และมีแหล่งน้ำมันดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ ทำให้จีนพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศน้อยมาก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสิ่งทอโดยรวมของจีนอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น จีนจึงสามารถขยายตลาดสิ่งทอได้มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การที่จีนเข้าเป็นสมาชิก WTO ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2544 ทำให้ข้อจำกัดด้านการส่งออกของจีนที่ถูกควบคุมโดยโควตาจากประเทศผู้นำเข้าสิ่งทอรายสำคัญของโลกลดลงเป็นลำดับ ผู้ผลิตหลายคนอาจมองว่าสิ่งทอจากจีนยังมีคุณภาพต่ำ รวมถึงการออกแบบยังไม่ทันสมัย ยังไม่น่าจะเข้ามาแข่งขันกับสิ่งทอของบ้านเราได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วเสื้อผ้าจากจีนไม่ได้มีแต่ของคุณภาพต่ำเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีการพัฒนาคุณภาพและเพิ่มมูลค่าของสินค้าในหลายรูปแบบอย่างเช่นการลอกเลียนแบบซึ่งนอกจากจะคล้ายคลึงแล้วยังมีการผลิตที่รวดเร็ว การตัดเย็บที่ดีขึ้น รวมถึงคุณภาพเนื้อผ้าหลากหลาย แรงงานที่มีทักษะมากขึ้นทำให้สินค้าจากจีนเริ่มรุกเข้ามาในตลาดระดับกลางและในราคาที่ถูกลงกว่าตัว

2.1.2.2 อินโดนีเซีย มีส่วนแบ่งตลาดสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มประมาณร้อยละ 2 ในตลาดโลก โดยสิ่งทอเป็นสินค้าส่งออกสำคัญอันดับ 1 ของอินโดนีเซีย เนื่องจากมีความได้เปรียบด้านแรงงานที่มีเป็นจำนวนมากและมีค่าจ้างแรงงานถูก มีต้นทุนพลังงานต่ำ รวมทั้งการที่รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการตั้งกองทุนเงินกู้แบบผ่อนปรนแก่กิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก ทำให้อินโดนีเซียเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่น่าจับตามองอีกประเทศหนึ่ง

2.1.2.3 เวียดนาม เป็นประเทศผู้ผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่มีศักยภาพในการขยายตัวสูง แม้ว่าในปัจจุบันเวียดนามยังมีส่วนแบ่งในตลาดสิ่งทอโลกไม่มากนักก็ตาม สิ่งทอเป็นสินค้าส่งออกสำคัญอันดับ 2 ของเวียดนามรองจากน้ำมันดิบ การที่เวียดนามมีแรงงานจำนวนมากและมีค่าจ้างแรงงานถูก เป็นปัจจัยสำคัญที่เกื้อหนุนต่อการผลิตสิ่งทอ นอกจากนี้ การที่รัฐบาลเวียดนามมีนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอย่างจริงจังด้วยการส่งเสริมการลงทุนจากต่างประเทศ ทำให้นักลงทุนต่างชาติย้ายฐานการผลิตสิ่งทอเข้าไปยังเวียดนามจำนวนมาก ส่งผลให้เทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอของเวียดนามพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

จากคู่แข่งทั้ง 3 ประเทศดังกล่าวมีลักษณะการผลิตและส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่คล้ายคลึงกับไทยในหลายด้าน คือ อาศัยความได้เปรียบด้านค่าจ้างแรงงานในระดับต่ำเป็นตัวผลักดันสำคัญในการส่งออก ขณะที่การทำตลาดยังมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นการรับจ้างตามคำสั่งซื้อหรือจำหน่ายสินค้าผ่าน Trading Company เป็นสำคัญ

2.1.3 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย

2.1.3.1 ค่าเงินบาท เนื่องจากหากค่าเงินบาทแข็งค่าขึ้นจะทำให้ราคาสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยสูงขึ้น ประเทศคู่ค้าที่บริโภคสินค้าของไทยอาจจะสั่งซื้อสินค้าลดลงและหันไปบริโภคสินค้าของประเทศอื่นที่มีราคาต่ำกว่า เช่น เวียดนาม ลาว พม่า กัมพูชา เป็นต้น

2.1.3.2 ราคาวัตถุดิบ ได้แก่ เส้นใยฝ้ายและใยสังเคราะห์ที่ปรับตัวสูงขึ้น ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากภัยธรรมชาติ ทำให้พื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตฝ้ายลดลง การขนส่งมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับความต้องการบริโภคเส้นใยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยราคาวัตถุดิบที่สูงขึ้นนี้จะทำให้ผู้ผลิตมีต้นทุนสูงขึ้นตามไปด้วย ส่งผลให้กำไรลดลงหรืออาจจะขาดทุนอย่างต่อเนื่อง จนไม่สามารถประกอบธุรกิจได้ต่อไป

2.1.3.3 ปัญหาแรงงานขาดแคลนของอุตสาหกรรม ทำให้ผู้ผลิตไม่สามารถผลิตสินค้าได้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ส่งผลให้ผู้บริโภคไปซื้อสินค้าจากที่อื่นทดแทนทำให้เสียส่วนแบ่งการตลาด อีกทั้ง ผู้ผลิตหันมาจ้างแรงงานต่างด้าวมากขึ้น และในปัจจุบันประเทศของแรงงานดังกล่าวกำลังพัฒนาอย่างรวดเร็วประกอบกับประเทศไทยมีการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแรงงานต่างด้าวที่เข้มข้นมากขึ้น เช่น การบังคับใช้พระราชกำหนดการบริหารจัดการการทำงานของคนต่างด้าว พ.ศ. 2560 ส่งผลให้แรงงานต่างด้าวเริ่มทยอยกลับประเทศของตน จึงยังส่งผลให้ผู้ผลิตขาดแคลนแรงงานเพิ่มมากขึ้น

2.1.3.4 การเปิดเสรีทางการค้า ซึ่งถือเป็นทั้งข้อได้เปรียบและเสียเปรียบ เนื่องจากอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยมีจุดแข็งคือ มีอุตสาหกรรมเชื่อมโยงตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ ดังนั้นเราสามารถผลิตสินค้าได้เพียงพอกับความต้องการ อีกทั้งสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยก็เป็นสินค้าที่มีความหลากหลายเนื่องจากมีทั้งสินค้าที่คุณภาพน้อยไปจนถึงคุณภาพสูง แต่ที่น่ากังวลคือ ต้นทุนและราคาของสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยสูงกว่าคู่แข่ง โดยเฉพาะประเทศจีน ซึ่งหากสินค้านี้ราคาถูกเข้ามาขายในประเทศอาจถูกแบ่งส่วนแบ่งทางการตลาดไปได้

2.1.4 การนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย

ประเทศไทยได้มีการนำเข้าสินค้าในอุตสาหกรรมนี้หลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นผ้าฝ้าย เส้นใยเส้นด้าย เครื่องนุ่งห่ม และผลิตภัณฑ์สิ่งทออื่น ๆ เพื่อนำมาจำหน่ายในประเทศ และผลิตเป็น

สินค้าสำเร็จรูปเพื่อส่งออกต่อไป โดยส่วนใหญ่จะมีการนำเข้าผ้าฝ้ายเป็นสินค้าหลัก ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้า 1,614 ล้านดอลลาร์สหรัฐหรือคิดเป็นร้อยละ 40 ของการนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2553 รองลงมาคือเส้นใยและเส้นด้ายที่มีสัดส่วนการนำเข้าที่ใกล้เคียงกัน คือ 923 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นร้อยละ 23 และ 833 ล้านดอลลาร์สหรัฐหรือคิดเป็นร้อยละ 21 ตามลำดับ ส่วนเครื่องนุ่งห่มและผลิตภัณฑ์สิ่งทออื่นๆ ที่ประเทศไทยได้นำเข้านั้นมีส่วนรวมกันร้อยละ 16 หรือคิดเป็นมูลค่าการนำเข้าทั้งสิ้น 633 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

2.1.5 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย

ภาพรวมการส่งออกของประเทศไทยใน 10 ปีที่ผ่านมาพบว่ามีการส่งออกที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2553 มีมูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มทั้งสิ้น 7,678 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยเครื่องนุ่งห่มเป็นสินค้าหลักของประเทศไทย ซึ่งมีมูลค่าการส่งออก 3,206 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นร้อยละ 42 ของการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย ส่วนผ้าฝ้ายและเส้นด้ายเป็นสินค้าที่มีการส่งออกใกล้เคียงกัน โดยมูลค่าการส่งออกผ้าฝ้าย คือ 1,454 ล้านดอลลาร์สหรัฐหรือคิดเป็นร้อยละ 19 ของการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย ส่วนมูลค่าการส่งออกเส้นด้ายของไทยคือ 1,045 ล้านดอลลาร์สหรัฐหรือคิดเป็นร้อยละ 13 ของการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย ตามลำดับ ส่วนสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอื่น ๆ ที่ประเทศไทยมีการส่งออกคือผลิตภัณฑ์เส้นใยและเคหะสิ่งทอสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นสินค้าที่มีความสำคัญทั้งในด้านการสร้างรายได้นำเงินตราเข้าประเทศ สร้างการจ้างงาน และมีการเชื่อมโยงในแนวลึกกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะจากคู่แข่งที่มีความได้เปรียบด้านต้นทุนค่าแรงงานที่ต่ำกว่า (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551, หน้า 1-3)

2.1.6 ภาพรวมอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของโลก

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มนับเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจโลกแม้ว่าจะไม่ใช่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่หรือเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเติบโตของมูลค่าการส่งออกสูงสุดก็ตาม แต่ก็ยังเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีมาเป็นเวลานานและมีแรงงานจำนวนมากในอุตสาหกรรมนี้จึงเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของประชากรโลกแห่งหนึ่ง

2.1.6.1 การนำเข้าสินค้าในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของโลกมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 526.7 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมีการนำเข้าสิ่งทอร้อยละ 40.1 หรือคิดเป็นมูลค่า 211.1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และนำเข้าเครื่องนุ่งห่มร้อยละ 59.9 หรือคิดเป็นมูลค่า 315.6 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยสหภาพยุโรปนั้นมีบทบาทสำคัญในการนำเข้าทั้งสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีมูลค่าการนำเข้ารวม 226.2 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ทั้งนี้ เนื่องมาจากกลุ่มประเทศ 27 ประเทศในแถบ

ยุโรปมีประชากรรวมประมาณ 500 ล้านคนทำให้มีความต้องการสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสูง จึงมีการนำเข้าในปริมาณที่มากตามไปด้วย รองลงมาคือประเทศสหรัฐอเมริกา มีมูลค่าการนำเข้าทั้งสิ้น 91.3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมีการนำเข้าสินค้าประเภทเครื่องนุ่งห่มร้อยละ 79 และสิ่งทอร้อยละ 21 ของการนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มภายในประเทศทั้งหมด

2.1.6.2 การส่งออกอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมีแนวโน้มการเติบโตที่สูงกว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยมีสัดส่วนของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในปี พ.ศ. 2544 ประมาณร้อยละ 52 ของมูลค่าการส่งออกรวมทั้งอุตสาหกรรม และขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2552 สามารถครองส่วนแบ่งที่ร้อยละ 57 ของมูลค่าการส่งออกรวมทั้งอุตสาหกรรม ซึ่งการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นนี้อาจจะเกิดจากการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า นับเป็นแนวโน้มที่ดีของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม อย่างไรก็ตามก็คิดว่า อุตสาหกรรมสิ่งทอมีส่วนแบ่งมูลค่าการส่งออกรวมหดตัวลง แต่ก็นับเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ เพราะเป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการนำไปผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มเป็นเครื่องนุ่งห่มต่อไป โดยหากขาดอุตสาหกรรมสิ่งทอไปก็จะทำให้อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไม่สามารถผลิตสินค้าได้ ทำให้อุตสาหกรรมทั้งสองนี้มีแนวโน้มของการเติบโตไปในทิศทางเดียวกันประเทศผู้นำสำคัญที่เป็นผู้ส่งออกหลักในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มคือจีนและสหภาพยุโรป เนื่องจากมีมูลค่าในการส่งออกมากที่สุด และแตกต่างจากประเทศผู้นำอันดับ 3 อย่างฮองกงค่อนข้างมาก โดยในปี พ.ศ. 2552 ประเทศจีนมีมูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มทั้งสิ้น 167.1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ รองลงมาคือสหภาพยุโรปมีมูลค่าการส่งออก 159 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และฮองกงมีมูลค่าการส่งออก 32.8 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่วนประเทศอื่น ๆ นั้นจะมีมูลค่าในการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่ลดหลั่นลงมาและมีมูลค่าไม่แตกต่างกันมากนัก

สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มก็เช่นเดียวกัน มีทิศทางที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมสิ่งทอ กล่าวคือ ประเทศผู้นำก็ยังเป็นจีนและสหภาพยุโรป โดยมีมูลค่าการส่งออกเครื่องนุ่งห่ม 107.26 และ 96.79 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ตามลำดับ คิดเป็นส่วนแบ่งทางการตลาดได้ถึงร้อยละ 33.98 และ 30.67 หากรวมมูลค่าการส่งออกของจีนและสหภาพยุโรป จะพบว่ามีมูลค่ามากกว่าร้อยละ 60 ของการส่งออกเครื่องนุ่งห่มทั้งหมด

2.1.6.3 ประเทศผู้นำที่สำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มหากพิจารณาในด้านของห่วงโซ่อุปทานการผลิต จะทำให้ทราบถึงศักยภาพและจุดเด่นของแต่ละประเทศที่แท้จริง ประเทศฝรั่งเศสและอิตาลีมีบทบาทในการเป็นเจ้าของตราสินค้าชั้นนำระดับโลกเนื่องจากมีศักยภาพในด้านการออกแบบและการดำเนินกิจกรรมทางการตลาดที่เหมาะสมกับลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย ประเทศที่เป็นผู้นำในด้านเทคโนโลยีเครื่องจักรคือประเทศเยอรมนีโดยมีชื่อเสียงใน

ด้านการผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้กับหลายประเทศทั่วโลก ในขณะที่ประเทศจีนและอินเดีย เป็นประเทศผู้ผลิตและรับจ้างผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่สำคัญ โดยมีแนวโน้มของการเติบโตค่อนข้างสูงมาก สำหรับประเทศไทยนั้นเป็นประเทศที่มีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มให้กับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียนและยังเป็นประเทศที่มีชื่อเสียงในการรับจ้างผลิตเครื่องนุ่งห่มเพราะสามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและมีฝีมือการตัดเย็บที่ประณีต ทำให้เจ้าของตราสินค้าชั้นนำระดับโลกมาจ้างผลิตสินค้าที่ประเทศไทย

2.1.7 แนวโน้มอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย

ประเทศไทยยังมีบทบาทสำคัญในการผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสำหรับการจำหน่ายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศ และด้วยการขยายตัวของตลาดสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม รวมถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ส่งผลให้ความต้องการสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้งนี้มีปัจจัยเกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1.7.1 ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการผลิต ทำให้สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มได้ปัจจัยสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้ามีทั้งการออกแบบสินค้าเพื่อความสวยงามและการพัฒนาคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย หรือกล่าวได้ว่าความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการผลิตจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสามารถพัฒนาต่อยอดได้

2.1.7.2 ค่าจ้างแรงงานจีนมีแนวโน้มปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งภาครัฐมีการออกกฎหมายเพื่อคุ้มครองแรงงานและเพิ่มสวัสดิการให้แรงงานตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2553 โดยเฉพาะในมณฑลกว่างตุ้งที่เป็นศูนย์กลางการผลิตอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่สำคัญของจีน ได้กำหนดให้มีการเพิ่มค่าจ้างแรงงานขึ้นถึงร้อยละ 20 ทำให้นักลงทุนเริ่มมองหาประเทศอื่นที่มีศักยภาพในการที่จะขยายการลงทุนในอนาคตซึ่งกลุ่มประเทศในภูมิภาคอาเซียนเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

2.1.7.3 ต้นทุนการผลิตของประเทศไทยยังนับได้ว่ามีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าประเทศอื่นๆ ที่มีศักยภาพในการผลิตสินค้าแฟชั่นได้ ทั้งนี้เพราะสินค้าแฟชั่นเป็นสินค้าที่มีขั้นตอนในการผลิตค่อนข้างมากและต้องผลิตสินค้าภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างทันถ่วงทีผู้ประกอบการไทยจึงเป็นทางเลือกที่สำคัญของเจ้าของตราสินค้าแฟชั่นและการพัฒนาผู้ประกอบการไทยสู่การเป็นผู้ผลิตสินค้าแฟชั่นที่สำคัญ

2.1.7.4 แนวโน้มการขยายฐานการผลิตเครื่องนุ่งห่มมาในประเทศเพื่อนบ้านแถบอาเซียนมากยิ่งขึ้นทั้งนี้เพราะการผลิตเครื่องนุ่งห่มอาศัยแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญและประเทศในอาเซียนก็มีจำนวนแรงงานมากเพียงพอต่อความต้องการผลิตเครื่องนุ่งห่ม

2.1.7.5 การสร้างกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศสมาชิกในอาเซียนและการสร้างความเชื่อมโยงภายใต้โซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในกลุ่มประเทศอาเซียน ภายใต้โครงการ Source ASEAN Full Service Alliance (SAFSA) เป็นการสนับสนุนให้เกิดการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตอย่างเสรีระหว่างประเทศสมาชิก

2.1.7.6 กรอบการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ได้สร้างมาตรการเพื่อสนับสนุนให้ประเทศสมาชิกมีการพึ่งพาวัตถุดิบระหว่างกันมากขึ้น โดยได้ออกมาตรการปรับลดอัตราภาษีในการนำเข้าสินค้า โดยเฉพาะในหมวดของสินค้าสิ่งทอ ทำให้ประเทศไทยที่มีศักยภาพในการเป็นผู้ผลิตสินค้าสิ่งทอสามารถขยายตลาดในการส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มอาเซียนที่จะกลายเป็นฐานการผลิตเครื่องนุ่งห่มที่สำคัญในอนาคตของโลกได้

2.1.8 ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย

2.1.8.1 ปัญหาด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต (Product and Process)

2.1.8.1.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยังไม่ตรงกับความต้องการของตลาด

2.1.8.1.2 การเข้าถึงนักออกแบบหรือศูนย์พัฒนาการออกแบบยังมีจำกัด

2.1.8.1.3 คุณภาพงานฝีมือยังไม่สม่ำเสมอและผลิตได้ในจำนวนน้อย

2.1.8.1.4 เส้นไหมและฝ้ายขาดแคลน ต้องนำเข้าต้นทุนวัตถุดิบสูง

2.1.8.1.5 ขาดระบบควบคุมและรับประกันคุณภาพที่เหมาะสม

2.1.8.2 ปัญหาด้านการบริหารจัดการและการตลาด (Management and Marketing)

2.1.8.2.1 ขาดฐานข้อมูลด้านตลาด ทำให้ตลาดกระจุกตัว

2.1.8.2.2 ขาดช่องทางในการจำหน่ายสินค้า

2.1.8.2.3 ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็น SMEs และวิสาหกิจชุมชนขาดทักษะทาง

ธุรกิจ

2.1.8.2.4 ผู้ประกอบการรายย่อยขาดแคลนแหล่งทุน

2.1.8.2.5 ผู้บริโภคต่างประเทศแยกความแตกต่างไม่ออกระหว่างสินค้าไทยกับ

ประเทศอื่น

2.1.8.2.6 ตลาดต่างประเทศคำนึงถึงเรื่องสิ่งแวดล้อมและแรงงานมากขึ้น

2.1.8.2.7 ยังไม่มีการรวมกลุ่มหัตถกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอย่างจริงจัง มี

เพียงระดับภูมิภาคและระดับ OTOP

2.1.9 แนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

ประเทศไทยควรเน้นการเป็นศูนย์กลางการค้าและการออกแบบสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอาเซียนที่มุ่งเน้นประสิทธิภาพ ความหลากหลายและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการ

2.1.9.1 พัฒนาอุตสาหกรรมตลอดห่วงโซ่มูลค่า ให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างศักยภาพในการสร้างสรรค์และการบริหารจัดการควบคู่กับการเพิ่มผลิตภาพเพื่อพัฒนาและยกระดับตลอดห่วงโซ่มูลค่า เช่น

2.1.9.1.1 เร่งรัดพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์

2.1.9.1.2 เสริมสร้างความเข้มแข็งผู้ประกอบการให้มีความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการรายอื่น ๆ ในห่วงโซ่อุปทาน

2.1.9.1.3 ขยายการตลาดให้ครอบคลุมทั้งตลาดภายในและตลาดต่างประเทศ มุ่งให้ความรู้และสร้างวัฒนธรรมที่เอื้อต่อการผลิตและบริการ โภคขณะที่ตลาดต่างประเทศควรมุ่งสร้างช่องทางจำหน่ายพร้อมกับการวิจัยตลาดสินค้าใหม่เพื่อการเจาะตลาด

2.1.9.2 ยกระดับปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญเพื่อสนับสนุนการสร้างสรรค์และการแข่งขันในเวทีสากล

2.1.9.2.1 สนับสนุนการสร้างนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ และผลักดันให้มีการผลิตในเชิงพาณิชย์สร้างมูลค่าเพิ่มและความยั่งยืนให้กับอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.1.9.2.2 ยกระดับทุนมนุษย์เชิงบูรณาการ ครอบคลุมการวางแผนกำลังคน ติดตาม พัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน และสร้างกลุ่มคนรุ่นใหม่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม

2.1.9.2.3 พัฒนาสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเติบโตและการแข่งขันในเวทีสากล

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

อุไรวรรณ แยมนิม (2544 : 2-3) อธิบายว่าการวิเคราะห์เชิงปริมาณ มีลักษณะสำคัญคือ เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยตัดสินใจให้กับฝ่ายบริหาร ภายใต้ขอบเขตการทำงานที่สามารถควบคุมได้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 สังเกตการณ์

ขั้นที่ 2 การกำหนดขอบเขตของปัญหา

ขั้นที่ 3 การสร้างตัวแบบ

ขั้นที่ 4 ค้นหาข้อมูลที่เหมาะสม

ขั้นที่ 5 หาผลลัพธ์

ขั้นที่ 6 นำผลลัพธ์ไปปฏิบัติ

การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงปริมาณการวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ เพื่อช่วยในการตัดสินใจในโอกาสหรือแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยประยุกต์ในการดำเนินการตามหน้าที่ทางธุรกิจ (Business Functions) การผลิตและการดำเนินงาน เช่น การใช้ตัวแบบกำหนดการเส้นตรงในการหาค่าที่เหมาะสมในการผลิตสินค้าภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดแก่องค์กรและด้านทรัพยากรบุคคล เช่น การมอบหมายงานให้กับบุคคลที่มีความเหมาะสมกับงาน โดยที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดแก่องค์กร หรือการใช้กำหนดการเส้นตรงในการจัดตารางการดำเนินงานของคนงาน โดยที่มีค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุด เป็นต้น การวิเคราะห์เชิงปริมาณนั้นมีประโยชน์ต่อการบริหารงาน ซึ่งได้ถูกบรรจุในหลักสูตรทั้งระดับอุดมศึกษาและบัณฑิตศึกษาด้านบริหารธุรกิจในสถาบันอุดมศึกษาทั้งภายในและต่างประเทศเพื่อสร้างพื้นฐานให้เกิดความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพยากรณ์

การพยากรณ์ คือ การคาดการณ์ถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาในอนาคต และนำค่าพยากรณ์ที่ได้นั้นมาใช้ประโยชน์เพื่อการตัดสินใจใด ๆ โดยทั่วไปแล้วการพยากรณ์จะถูกจัดแบ่งตามหน้าที่หลัก ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น ในด้านการผลิต (Operation) อุปสงค์ที่ประมาณการไว้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการต่าง ๆ ในฝ่ายการผลิตการบริหารสินค้าคงคลังและการจัดซื้อเพื่อให้มีวัตถุดิบที่เพียงพอในการผลิตและมีสินค้าสำเร็จรูปเพียงพอต่อการขาย ภายใต้ต้นทุนสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสมการบริหารแรงงาน โดยการจำกัดกำลังคนให้สอดคล้องกับปริมาณงานตามการผลิตที่พยากรณ์ไว้แต่ละช่วงเวลาการกำหนดกำลังการผลิตเพื่อจัดให้มีขนาดของโรงงานที่เหมาะสม มีเครื่องจักรอุปกรณ์หรือสถานประกอบการผลิตที่เพียงพอต่อการผลิตตามปริมาณที่พยากรณ์ไว้ การวางแผนการผลิตรวมเพื่อจัดสรรแรงงานและกำลังการผลิตให้สอดคล้องกับการจัดซื้อวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่ต้องใช้ในการผลิตแต่ละช่วงเวลาการเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับการผลิต คลังเก็บสินค้าหรือศูนย์กระจายสินค้าในแต่ละแหล่งลูกค้าหรือแหล่งการขายที่มีอุปสงค์มากพอการวางแผนผังกระบวนการการผลิตและการจัดตารางการผลิตเพื่อจัดกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้าที่ต้องผลิตและกำหนดเวลาการผลิตให้สอดคล้องกับช่วงของอุปสงค์ (ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ และคณะ, 2545 : 249)

2.2.3 องค์ประกอบของการพยากรณ์ที่ดี

Gaither N. & Frazier G. (2003) กล่าวว่าวิธีการพยากรณ์ที่ได้ผลแม่นยำ ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริง มีดังต่อไปนี้

2.2.3.1 รวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ ถูกต้องตามความเป็นจริง เพราะคุณภาพของข้อมูลมีผลอย่างยิ่งต่อการพยากรณ์

2.2.3.2 เมื่อมีสินค้าหลายชนิดในองค์การควรจำแนกประเภทของสินค้าที่มีลักษณะของอุปสงค์คล้ายกันไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน พยากรณ์สำหรับกลุ่มแล้วจึงแยกกันพยากรณ์สำหรับแต่ละสินค้าในกลุ่มอีกครั้งโดยเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มและแต่ละสินค้า

2.2.3.3 ควรบอกข้อกำหนดและสมมติฐานที่ตั้งไว้ในการพยากรณ์นั้นเพื่อผู้นำผลการพยากรณ์ไปใช้จะทราบถึงเงื่อนไขข้อจำกัดที่มีผลต่อค่าพยากรณ์

2.2.3.4 หมั่นตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของค่าพยากรณ์ได้กับค่าจริงที่เกิดขึ้นเป็นระยะเพื่อปรับวิธีการ ค่าคงที่ หรือสมการที่ใช้ในการคำนวณให้เหมาะสมเมื่อเวลาเปลี่ยนไป Render, B., Stair, R. M., Jr., & Hanna, M. E. (2006) อธิบายว่าขั้นตอนการพยากรณ์มี 7 ขั้นตอนดังนี้

1. เลือกตัวสินค้าหรือบริการ (Items) ที่จะทำการพยากรณ์
2. กำหนดระยะเวลาที่จะทำการพยากรณ์ เช่น แต่ละไตรมาสของปี โดยกำหนดเป็นช่วงระยะเวลา เช่น ระยะเวลาสั้น ปานกลาง หรือระยะยาว
3. เลือกตัวแบบที่จะใช้สำหรับการพยากรณ์ อาจจะใช้มากกว่า 1 ตัวแบบก็ได้
4. รวบรวมข้อมูล ตัวเลข ที่จำเป็นสำหรับการพยากรณ์
5. เตรียมการแทนค่าในตัวแบบที่จะใช้พยากรณ์
6. ดำเนินการพยากรณ์และได้ผลลัพธ์
7. นำผลพยากรณ์ไปใช้วางแผน

2.2.4 ทฤษฎีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา

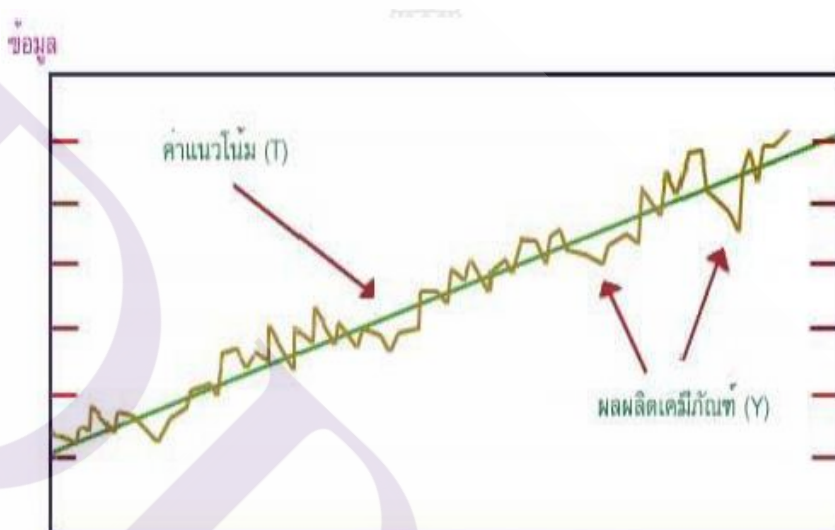
การพยากรณ์ยอดขายในอนาคตโดยคาดว่าจะมีลักษณะเช่นเดียวกับยอดขายในปัจจุบันหรืออนาคต ยอดขายหรืออุปสงค์ในความเป็นจริงได้รับอิทธิพลจากแนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Seasonal) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ปกติ (Irregular Variation)

ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลาผู้วิเคราะห์จะแยกองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นอนุกรมเวลาโดยจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามอิทธิพลต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงการผลิต เทคโนโลยีสภาวะอากาศ เป็นต้น ในการหาคุณลักษณะของอนุกรมเวลาสามารถใช้แบบจำลองได้หลายแบบแบบจำลองที่ใช้โดยนักเศรษฐศาสตร์แบบหนึ่ง คือ แบบจำลองแบบคลาสสิก (Classical model) เป็นการอธิบายถึงองค์ประกอบของการแปรผันของอนุกรมเวลา 4 ส่วน ดังนี้

2.2.4.1 ค่าแนวโน้ม (Secular trend) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลมีลักษณะราบเรียบ แนวโน้มอาจมีลักษณะเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งในทางเพิ่มขึ้นหรือลดลง ค่าแนวโน้มของข้อมูล

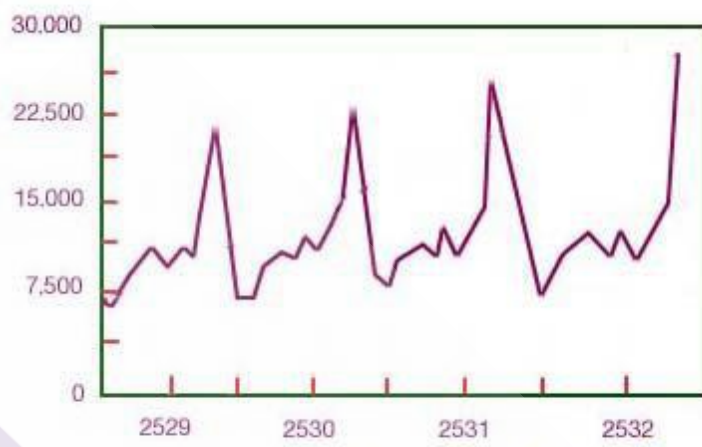
เป็นการเคลื่อนไหวในช่วงระยะเวลาที่ค่อนข้างนานพอสมควร ควรเป็นข้อมูลรายปี และควรมีข้อมูลอย่างน้อย 15 ปี ซึ่งจะแสดงทิศทางของอนุกรมเวลาดังแสดงในภาพที่ 2.2

จากกราฟ Y แทนข้อมูลอนุกรมเวลาของผลผลิตเคมีภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ในช่วงเวลา 15 ปี ค่าแนวโน้มแทนด้วยกราฟเส้นตรง ซึ่งซ้อนอยู่บนเส้นกราฟของ Y เส้นกราฟแสดงแนวโน้มนอกจากจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงดังรูปแล้ว อาจมีลักษณะเป็นเส้นโค้ง เช่น เส้นโค้งเอ็กโพเนนเชียลหรือพาราโบลาก็ได้



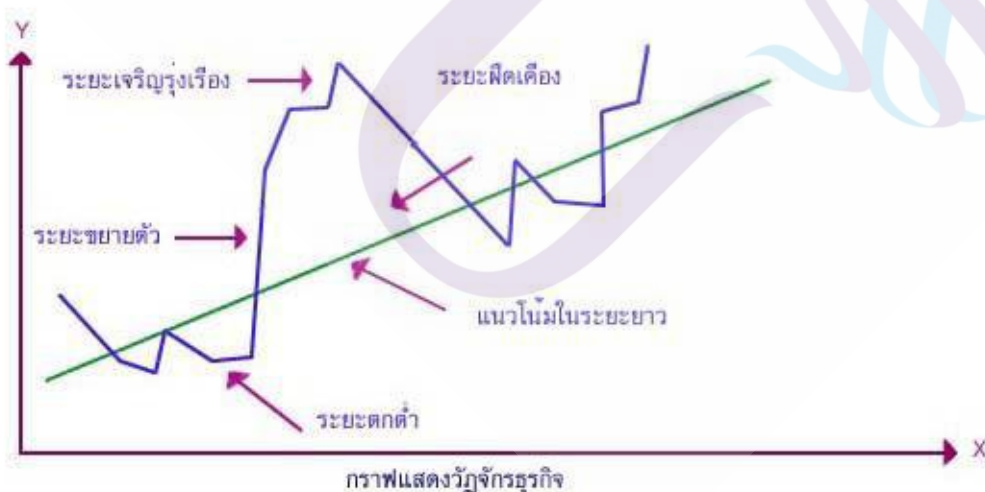
ภาพที่ 2.2 กราฟค่าแนวโน้ม

2.2.4.2 การเปลี่ยนแปลงหรือความแปรผันตามฤดูกาล (Seasonal Variation) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลมีลักษณะการเพิ่มขึ้นหรือลดลงในลักษณะเดียวกันของรอบระยะเวลาหนึ่งที่แน่นอน เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล หน่วยของระยะเวลาสำหรับข้อมูลอาจเป็นรายชั่วโมง รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส สำหรับข้อมูลรายปีไม่มีการแปรผันตามฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลนั้นกำหนดระยะเวลาการเกิดซ้ำในรอบหนึ่ง ๆ ได้ค่อนข้างแน่นอน ตัวอย่างเช่น ยอดขายรายเดือนของห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง แสดงดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กราฟยอดขายรายเดือนแบบฤดูกาล

2.2.4.3 การเปลี่ยนแปลงหรือความผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation) การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร มีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวในลักษณะซ้ำ ๆ กันและจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล จะต่างกันก็ตรงที่การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักรแต่ละรอบจะใช้ระยะเวลาที่นานกว่า คือ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักรในทางธุรกิจเรียกว่า "วัฏจักรธุรกิจ" (Business Cyclical) โดยทั่วไปประกอบด้วย ระยะเวลาเจริญรุ่งเรือง (Prosperity) ระยะเวลาฝืดเคือง (Recession) ระยะเวลาตกต่ำ (Depression) และระยะขยายตัว (Recovery) แสดงดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 กราฟแสดงวัฏจักรธุรกิจ

2.2.4.4 การเปลี่ยนแปลงหรือความผันแปรเนื่องจากเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregularly Variation) เป็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอนุกรมเวลาที่เกิดจากเหตุการณ์ที่เราไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า เช่น การเกิดไฟไหม้ในโรงงาน การเกิดอุทกภัย การนัดหยุดงานของคณงานแผ่นดินไหว เป็นต้น ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญไม่คาดคิดมาก่อน เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เป็นเชิงสุ่ม (Random Variation) เพราะไม่ได้อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่เรากำหนด

การวัดความคลาดเคลื่อนของค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ หรือจำนวนข้อมูลต่าง ๆ จะพิจารณาจากการที่ค่าจริงใกล้เคียงค่าพยากรณ์ที่สุด หรือทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดย่อมเป็นค่าที่เหมาะสมกับการใช้พยากรณ์ให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คงเดช ปิ่นทอง (2554) ศึกษาและสร้างสมการการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด ประกอบด้วยซีลกระโปรงหน้าซีลกระจิงหน้าขอบหน้าต่างแก็บยางรองกระจกหลังและยางซีลกระจกหลังด้วยวิธีอนุกรมเวลาโดยใช้วิธีการพยากรณ์ 3 วิธีคือการพยากรณ์โดยหาค่าการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลการพยากรณ์โดยการหาค่าแนวโน้มและการพยากรณ์โดยใช้วิธีการประยุกต์ใช้ค่าผลคูณระหว่างค่าแนวโน้มและดัชนีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ($T \times S$) ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลรายเดือนของยอดขายผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 40 เดือนและวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ยอดขายทั้ง 3 วิธีโดยใช้การหาค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์และพิจารณาจากร้อยละของค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด พบว่าผลิตภัณฑ์ซีลกระโปรงหน้ารถยนต์ผลิตภัณฑ์ซีลกระจิงหน้าและผลิตภัณฑ์ยางรองกระจกหลังควรใช้การพยากรณ์โดยการหาค่าแนวโน้ม ผลิตภัณฑ์ยางขอบหน้าต่างแก็บควรใช้วิธีการพยากรณ์แบบ $T \times S$ และผลิตภัณฑ์ยางซีลกระจกหลังควรใช้การพยากรณ์โดยหาค่าการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล

ชุมชัย บุญศรี (2559) ศึกษาการพยากรณ์ยอดขายสินค้าประเภทสายไฟฟ้าของลูกค้าประเภทตัวแทนจำหน่าย (Distributor) เป็นการศึกษาปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อยอดขายสินค้าประเภทสายไฟฟ้าของลูกค้ากลุ่มตัวแทนจำหน่ายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสมการการพยากรณ์ซึ่งครอบคลุมปัจจัยที่มีผลต่อยอดขายสินค้าประเภทสายไฟฟ้าของลูกค้าประเภทตัวแทนจำหน่ายที่เหมาะสมที่สุดและเพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดการกับปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่สามารถส่งผลต่อยอดขายโดยใช้การรวบรวมข้อมูลทุกขุมที่เป็นข้อมูลย้อนหลังปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อยอดขายสินค้าประเภทสายไฟฟ้าของลูกค้ากลุ่มตัวแทนจำหน่าย (Distributor) แบบรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2557 เป็นเวลา 10 ปีการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS for windows

version 15.0 โดยสถิติที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์คือการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple regression) ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกมีผลต่อการพยากรณ์ยอดขายสินค้าประเภทสายไฟฟ้าของลูกค้าประเภทตัวแทนจำหน่าย (Distributor) ได้แก่ราคาน้ำมันดิบ (X_1) อัตราการเติบโต GDP ของประเทศไทย (X_2) และข้อมูลช่วงเวลา D0 (X_3) ส่งผลกระทบบและเป็นปัจจัยชี้้นำต่อการพยากรณ์ยอดขายสินค้าประเภทสายไฟฟ้าของลูกค้าประเภทตัวแทนจำหน่าย (Distributor) และสมการที่ได้จากการพยากรณ์ยอดขายคือ $y = 62.619 + 2.678X_1 + 3.51X_2 + 25.88X_3$ ดังนั้นควรทำการศึกษาถึงแนวโน้มของราคาน้ำมันดิบในอนาคตเพื่อกำหนดแผนการรับมือที่เหมาะสมเพื่อเป็นการรักษาความมั่นคงของบริษัทควรหามาตรการรองรับ อาทิ โครงการการลดต้นทุนหรือการเพิ่มโปรโมชันเพื่อเพิ่มยอดขายควรมีการทำ Hedging หรือทำการประกันราคาต้นทุนเพื่อหลีกเลี่ยงต้นทุนที่อาจผันผวนควรพิจารณาทำ 3rd Party logistic เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากการผันผวนของราคาน้ำมันดิบควรทำการศึกษาถึงแนวโน้มอัตราการเติบโต GDP ของประเทศไทยอย่างใกล้ชิดผ่านทางช่องทางของภาครัฐหรือส่วนที่เกี่ยวข้องและควรเพิ่มกำลังการผลิตเพื่อผลิตรอให้มีสินค้าพร้อมส่งในไตรมาส 1

ชัชชญา เสริมพงษ์พันธ์ (2560) ศึกษาการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจมหภาค ปัจจัยด้านประชากรและปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยรวมทั้งสร้างตัวแบบจำลองปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์และตัวแบบจำลองอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์เพื่อพยากรณ์ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยในระยะ 5 ปีข้างหน้าโดยใช้เครื่องมือเชิงปริมาณอันได้แก่การวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression) ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้านเศรษฐกิจและประชากรกับตัวแปรตาม ได้แก่ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยและได้ทำการพัฒนาแบบจำลองผสมระหว่างตัวแบบถดถอยพหุคูณกับตัวแบบอนุกรมเวลาโดยใช้เทคนิคการกำหนดน้ำหนักในรวมผลพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบถดถอยแบบพหุคูณเพื่อให้ผลพยากรณ์มีความผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำที่สุดจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย ปัจจัยเศรษฐกิจและประชากรพบว่าในช่วงปี ค.ศ. 1999-2016 การก่อสร้างภาคเอกชนเป็นปัจจัยเศรษฐกิจมหภาคที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยมากที่สุดเมื่อนำมาสร้างตัวแบบจำลองถดถอยพหุคูณจึงให้ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) สูงถึงร้อยละ 90.1 และมีค่า RMSE ที่ 1,850 พันตัน ขณะที่ตัวแบบจำลองอนุกรมเวลาให้ค่า R^2 ที่ร้อยละ 93.9 และมีค่า RMSE 1,408 พันตัน สำหรับตัวแบบจำลองผสมให้ค่า R^2 ที่ร้อยละ 96.9 และมีค่า RMSE ที่ 1,029 พันตัน ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับตัวแบบถดถอยและตัวแบบ

อนุกรมเวลา ผู้วิจัยเลือกใช้แบบจำลองผสมในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย เนื่องจากค่า RMSE ที่อยู่ในระดับต่ำที่สุดและสามารถอธิบายเหตุปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงความต้องการที่เกิดขึ้นได้โดยผลการพยากรณ์จากตัวแบบจำลองแบบผสมซึ่งว่าปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยในอีก 5 ปีข้างหน้าที้อยู่ละ 2.1 ต่อปีหรือเท่ากับ 36,754 พันตันในปี ค.ศ. 2021 สำหรับการพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ พบว่าในช่วงปี ค.ศ. 1991-2016 อัตราการเปลี่ยนแปลงการก่อสร้างรวมและอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนพื้นที่ที่ได้อนุญาตก่อสร้างเป็นปัจจัยเศรษฐกิจมหภาคที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยมากที่สุดเมื่อนำมาสร้างตัวแบบจำลองถดถอยพหุคูณให้ค่า R^2 ที่ร้อยละ 79.0 และมีค่า RMSE อยู่ที่ร้อยละ 3.93 ส่วนตัวแบบจำลองอนุกรมเวลาให้ค่า R^2 ที่ร้อยละ 59.4 และค่า RMSE ร้อยละ 6.01 ขณะที่ตัวแบบจำลองผสมให้ค่า R^2 ที่ร้อยละ 75.4 และมีค่า RMSE อยู่ที่ร้อยละ 3.58 ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองถดถอยพหุคูณและแบบจำลองอนุกรมเวลา ARIMA จึงเลือกใช้แบบจำลองผสมในการพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยซึ่งบ่งชี้ว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยมีแนวโน้มเติบโตเฉลี่ยในอีก 5 ปีข้างหน้าที้อยู่ละ 5.02 ต่อปี หรือเท่ากับ 44,189 พันตัน ในปี ค.ศ. 2021 อนึ่งจากผลของแบบจำลองทั้ง 2 ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยในปี ค.ศ. 2021 อยู่ในช่วง 36,754 - 44,189 พันตัน อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบค่า RMSE ระหว่างแบบจำลองผสมเพื่อพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยและปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยในช่วงปี ค.ศ. 1999-2016 พบว่าแบบจำลองผสมเพื่อพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยให้ค่า RMSE ที่ 877 พันตัน น้อยกว่าค่า RMSE ของตัวแบบจำลองแบบผสมของปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยซึ่งให้ค่า RMSE ที่ 1,029 พันตัน

การตัดสินใจทางธุรกิจล้วนแล้วแต่ต้องเผชิญกับความไม่รู้ว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นเพื่อลดความผิดพลาดในการตัดสินใจผู้ดำเนินธุรกิจจะต้องพยากรณ์สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการวางแผนเกี่ยวกับการตลาด การผลิต การเงิน เป็นต้น การพยากรณ์จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ การพยากรณ์เชิงปริมาณและการพยากรณ์เชิงคุณภาพ แต่ละประเภทมีเทคนิคการพยากรณ์หลายวิธี มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ดังนั้นต้องเลือกวิธีพยากรณ์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการตัดสินใจ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิจากหน่วยงาน เอกสาร และบทความต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ 5 ประเภท คือ เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกงขาสั้น และกางเกงขายาว ของบริษัท อาเมสการ์เมนต์ จำกัด ด้วยวิธีอนุกรมเวลา โดยใช้การพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast Trend Forecast และ Trend Forecast x Seasonal Factor โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ข้อมูลยอดขายผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด ของบริษัทอาเมสการ์เมนต์ จำกัด ประกอบด้วย เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกงขาสั้น และกางเกงขายาว ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ เป็นข้อมูลรายเดือนของยอดขายผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 48 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ตารางข้อมูลยอดขายผลิตภัณฑ์ 5 ประเภท คือ เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกงขาสั้น และกางเกงขายาว ของบริษัท อาเมสการ์เมนต์ จำกัด ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 รวมทั้งสิ้น 48 ข้อมูลต่อประเภทผลิตภัณฑ์ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.1

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 การพยากรณ์ด้วยวิธีอนุกรมเวลา โดยวิธีหาค่าการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Variation) โดยคำนวณจากการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยเริ่มจากค่าเฉลี่ยของ 2 ช่วงเวลา ต่อด้วย 3 ช่วงเวลาจนถึงค่าเฉลี่ยของช่วงเวลาครึ่งหนึ่งจากข้อมูลทั้งหมด ซึ่งจะได้ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE: Mean Absolute Percent Error) หลาย ๆ ค่า ตามแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการเฉลี่ยเคลื่อนที่

ตารางที่ 3.1 ยอดขายรายเดือนจำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ของบริษัท อามেসการ์เมนต์ จำกัด ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

ปี พ.ศ.	เดือน	เสื้อยืด	เสื้อโปโล	เสื้อเชิ้ต	กางเกงขาสั้น	กางเกงขายาว
		(ตัว)	(ตัว)	(ตัว)	(ตัว)	(ตัว)
2557	มกราคม	5,896	2,436	1,432	1,933	1,408
	กุมภาพันธ์	6,431	2,295	1,756	1,819	1,193
	มีนาคม	5,077	1,997	1,461	1,851	996
	เมษายน	4,572	1,964	1,196	1,787	928
	พฤษภาคม	6,023	2,209	1,626	2,016	1,854
	มิถุนายน	5,929	2,590	1,744	2,058	1,469
	กรกฎาคม	5,060	2,042	1,266	1,451	923
	สิงหาคม	6,310	2,260	1,541	1,949	968
	กันยายน	5,882	2,118	1,496	1,708	1,296
	ตุลาคม	5,326	1,822	1,117	1,815	684
	พฤศจิกายน	5,044	2,005	1,860	1,804	930
	ธันวาคม	6,223	1,983	1,385	2,217	1,002
2558	มกราคม	5,995	2,320	1,385	2,269	1,446
	กุมภาพันธ์	5,549	1,849	1,622	1,958	1,250
	มีนาคม	4,334	1,011	968	1,687	661
	เมษายน	4,842	1,405	758	1,204	775
	พฤษภาคม	4,138	1,399	910	1,238	693
	มิถุนายน	3,989	1,054	833	1,485	468
	กรกฎาคม	3,280	993	718	996	463
	สิงหาคม	3,418	884	864	1,206	529
	กันยายน	4,545	1,500	1,004	1,318	618
	ตุลาคม	3,807	1,452	802	1,239	570
	พฤศจิกายน	4,637	1,650	1,090	1,420	980

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ปี พ.ศ.	เดือน	เสื้อยืด (ตัว)	เสื้อโปโล (ตัว)	เสื้อเชิ้ต (ตัว)	กางเกงขาสั้น (ตัว)	กางเกงขายาว (ตัว)
	ธันวาคม	5,591	1,731	1,190	1,697	986
2559	มกราคม	6,273	1,504	1,297	2,330	848
	กุมภาพันธ์	5,957	1,446	1,195	2,014	1,205
	มีนาคม	4,970	1,452	1,121	1,586	934
	เมษายน	5,850	1,620	1,081	1,623	763
	พฤษภาคม	6,433	1,801	1,170	2,009	1,246
	มิถุนายน	6,830	1,991	1,322	2,419	1,221
	กรกฎาคม	5,373	1,227	1,061	1,672	661
	สิงหาคม	4,817	1,334	1,160	1,626	834
	กันยายน	5,243	1,517	1,080	1,928	793
	ตุลาคม	5,506	1,516	922	1,734	723
	พฤศจิกายน	5,617	1,832	1,008	1,591	1,025
	ธันวาคม	6,101	1,508	1,059	1,703	966
2560	มกราคม	6,588	1,537	980	1,098	994
	กุมภาพันธ์	6,681	1,630	1,014	1,419	975
	มีนาคม	5,984	1,832	845	1,622	724
	เมษายน	6,017	1,915	748	1,561	778
	พฤษภาคม	7,250	1,743	978	1,854	1,019
	มิถุนายน	6,859	1,937	1,586	1,958	1,001
	กรกฎาคม	4,330	1,662	1,378	2,180	618
	สิงหาคม	3,378	1,534	1,261	1,848	949
	กันยายน	6,819	2,012	1,036	2,136	891
	ตุลาคม	6,259	1,798	962	2,110	720
	พฤศจิกายน	5,476	1,077	1,914	2,224	794
	ธันวาคม	5,332	1,467	1,320	2,228	853

เลือกค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ที่น้อยที่สุด หาค่า Seasonal Factor และ Adjusted Forecast เพื่อใช้กำหนดทิศทางในการพยากรณ์ยอดขายในช่วงเวลาอื่น ๆ โดยการแทนค่าช่วงเวลาที่ต้องการในสมการการพยากรณ์

3.3.2 การพยากรณ์ด้วยวิธีอนุกรมเวลา โดยวิธีการหาค่าพยากรณ์ค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast) เพื่อพยากรณ์ยอดขายในช่วงเวลาอื่น ๆ โดยการแทนค่าช่วงเวลาที่ต้องการในสมการการพยากรณ์

3.3.3 การพยากรณ์ด้วยวิธีอนุกรมเวลา โดยวิธีการหาค่าพยากรณ์ประยุกต์ระหว่างผลคูณของค่าแนวโน้มจากการพยากรณ์และดัชนีฤดูกาล (Trend Forecast x Seasonal Factor) เพื่อพยากรณ์ยอดขายในช่วงเวลาอื่น ๆ โดยการแทนค่าช่วงเวลาที่ต้องการในสมการการพยากรณ์

3.3.4 การสรุปผลการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา พิจารณาการพยากรณ์รูปแบบใดที่มีค่าการพยากรณ์ใกล้เคียงกับยอดขายผลิตภัณฑ์จริงมากที่สุด โดยการนำค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติแบบ One Sample t-test

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางและรูปภาพประกอบคำอธิบายแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

4.1 การหาค่าดัชนีฤดูกาล (Seasonal Factor) และค่าพยากรณ์ที่ปรับแล้ว (Seasonal Forecast)

4.2 การหาค่าพยากรณ์ค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast)

4.3 การหาค่าพยากรณ์ประยุกต์ระหว่างผลคูณของค่าแนวโน้มจากการพยากรณ์ และดัชนีฤดูกาล (Trend Forecast x Seasonal Factor)

ผลการวิเคราะห์

4.1 การหาค่าดัชนีฤดูกาล (Seasonal Factor) และค่าพยากรณ์ที่ปรับแล้ว (Seasonal Forecast)

การพยากรณ์ค่ายอดขายผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท โดยวิธีการหาค่าการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal) โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE: Mean Absolute Percent Error) ของผลิตภัณฑ์จำนวน 36 ข้อมูล ดังตารางต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด

Seasonal	MAPE	Seasonal	MAPE
2	10%	11	11%
3	9%	12	12%
4	9%	13	12%
5	10%	14	12%
6	9%	15	12%
7	10%	16	13%
8	10%	17	14%

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

Seasonal	MAPE	Seasonal	MAPE
9	10%	18	15%
10	11%		

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด โดยการคำนวณจากการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 9% ซึ่งคำนวณจากการหาค่า Seasonal ที่ 4 (MAD = 476 และ MSD = 301,791) เมื่อกำหนด Seasonal จากการเคลื่อนที่ช่วงเวลาจาก 2 ถึง 18 ตามการเคลื่อนที่ของข้อมูลครั้งหนึ่งคือ 18 จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดของช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.2 ต่อไป

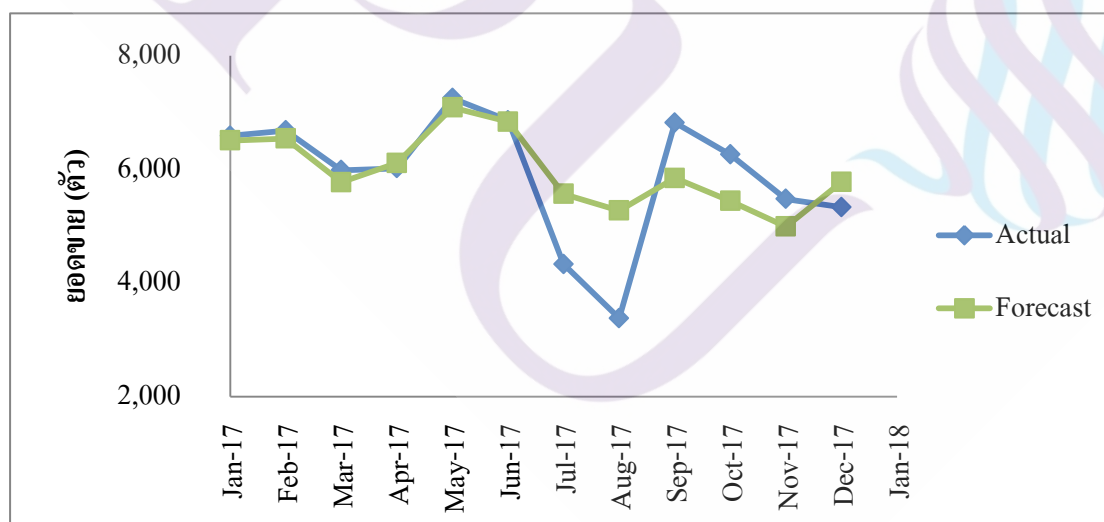
ตารางที่ 4.2 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด

Future Period	Seasonal Factor	Seasonal Forecast	Sale Actual	Seasonal Forecast - Sale	%Error
37	1.09	6,507.30	6,588	-80.70	1.22%
38	1.05	6,542.33	6,681	-138.67	2.08%
39	0.91	5,771.48	5,984	-212.52	3.55%
40	0.97	6,109.63	6,017	92.63	1.54%
41	1.09	7,086.65	7,250	-163.35	2.25%
42	1.05	6,836.37	6,859	-22.63	0.33%
43	0.91	5,567.06	4,330	1237.06	28.57%
44	0.97	5,274.78	3,378	1896.78	56.15%
45	1.09	5,844.33	6,819	-974.67	14.29%

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

Future Period	Seasonal Factor	Seasonal Forecast	Sale Actual	Seasonal Forecast - Sale	%Error
46	1.05	5,442.39	6,259	-816.61	13.05%
47	0.91	4,992.51	5,476	-483.49	8.83%
48	0.97	5,775.01	5,332	443.01	8.31%

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Seasonal Forecast มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Seasonal Forecast คือ $Y = (4,994.75 + 16.96T) \times \text{Factor}$ กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.3 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตรถยนต์ประเภทเก๋งไปโต

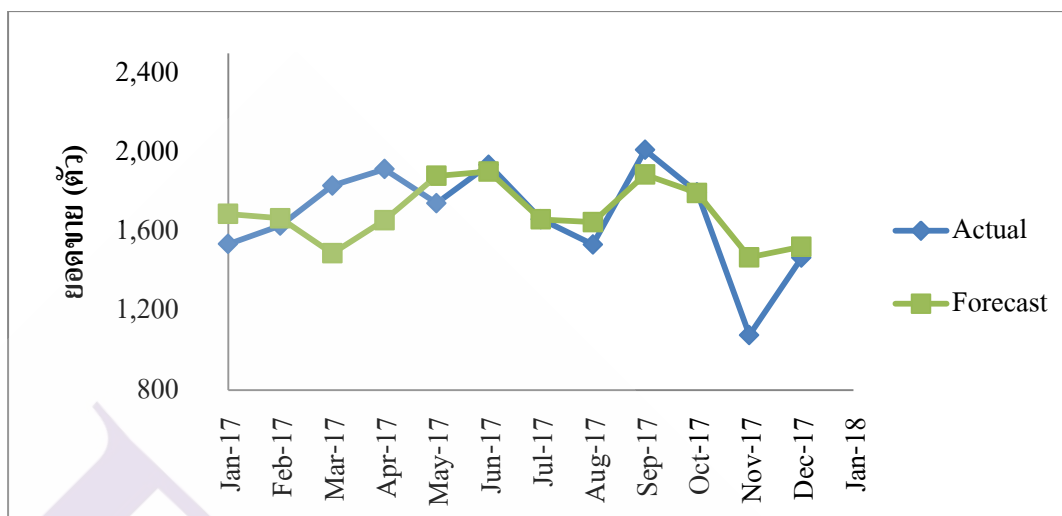
Seasonal	MAPE	Seasonal	MAPE
2	12.4%	11	14.9%
3	11.7%	12	15.4%
4	11.6%	13	15.6%
5	11.7%	14	16.3%
6	12.3%	15	16.5%
7	13.1%	16	17.1%
8	13.8%	17	17.3%
9	14.3%	18	18.0%
10	14.6%		

จากตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตรถยนต์ประเภทเก๋งไปโต โดยการคำนวณจากการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 11.6% ซึ่งคำนวณจากการหาค่า Seasonal ที่ 4 เมื่อคำนวณ Seasonal จากการเคลื่อนที่ช่วงเวลาจาก 2 ถึง 18 ตามการเคลื่อนที่ของข้อมูลครั้งหนึ่งคือ 18 จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตรถยนต์ประเภทเก๋งไปโต ช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.4 ต่อไป

ตารางที่ 4.4 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล

Future Period	Seasonal Factor	Seasonal Forecast	Sale Actual	Seasonal Forecast - Sale Actual	%Error
37	1.06	1,979.99	1,537	442.99	28.82%
38	1.02	1,882.86	1,630	252.86	15.51%
39	0.92	1,853.69	1,832	21.69	1.18%
40	0.96	2,013.54	1,915	98.54	5.15%
41	1.06	2,015.94	1,743	272.94	15.66%
42	1.02	1,800.65	1,937	-136.35	7.04%
43	0.92	1,709.20	1,662	47.20	2.84%
44	0.96	1,868.27	1,534	334.27	21.79%
45	1.06	2,544.09	2,012	532.09	26.45%
46	1.02	2,043.49	1,798	245.49	13.65%
47	0.92	1,102.56	1,077	25.56	2.37%
48	0.96	1,559.28	1,467	92.28	6.29%

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Seasonal Forecast ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Seasonal Forecast คือ $Y = (1,929.92 - 9.01T) \times \text{Factor}$ กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทโปโลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.5 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต

Seasonal	MAPE	Seasonal	MAPE
2	12.8%	11	14.0%
3	11.3%	12	14.5%
4	10.9%	13	15.0%
5	10.9%	14	16.0%
6	11.6%	15	16.4%
7	12.5%	16	17.2%
8	12.8%	17	17.5%
9	13.0%	18	17.7%
10	13.5%		

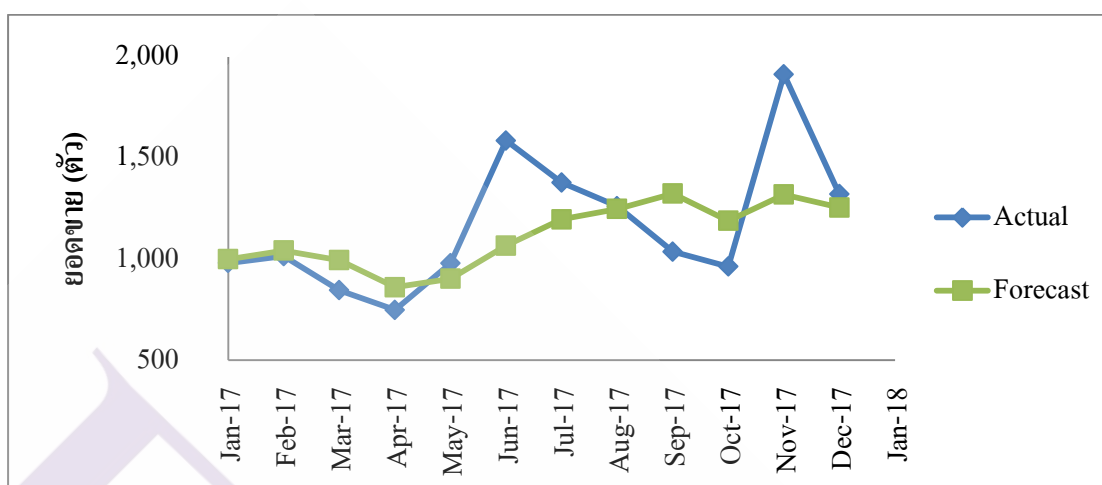
จากตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต โดยการคำนวณจากการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 10.9% ซึ่งคำนวณจากการหาค่า Seasonal ที่ 4 (MAD = 125.1 และ MSD

= 27,080.5) เมื่อคำนวณ Seasonal จากการเคลื่อนที่ช่วงเวลาจาก 2 ถึง 18 ตามการเคลื่อนที่ของข้อมูลครั้งหนึ่งคือ 18 จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.6 ต่อไป

ตารางที่ 4.6 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต

Future Period	Seasonal Factor	Seasonal Forecast	Sale Actual	Seasonal Forecast - Sale Actual	%Error
37	1.01	998.61	980	18.61	1.90%
38	1.03	1,041.39	1,014	27.39	2.70%
39	1.02	993.84	845	148.84	17.61%
40	0.96	859.90	748	111.90	14.96%
41	1.01	902.00	978	-76.00	7.77%
42	1.03	1,066.00	1,586	-520.00	32.79%
43	1.02	1,195.77	1,378	-182.23	13.22%
44	0.96	1,247.31	1,261	-13.69	1.09%
45	1.01	1,323.68	1,036	287.68	27.77%
46	1.03	1,189.09	962	227.09	23.61%
47	1.02	1,318.91	1,914	-595.09	31.09%
48	0.96	1,254.26	1,320	-65.74	4.98%

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Seasonal Forecast มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ One Simple T-Test พบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Seasonal Forecast คือ $Y = (1,377.59 - 7.67T) \times \text{Factor}$ กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.7 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น

Seasonal	MAPE	Seasonal	MAPE
2	11.6%	11	14.2%
3	10.6%	12	14.5%
4	10.8%	13	14.8%
5	10.8%	14	15.3%
6	11.4%	15	16.0%
7	12.1%	16	16.0%
8	12.9%	17	16.0%
9	13.3%	18	17.0%
10	13.8%		

จากตารางที่ 4.7 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น โดยการคำนวณจากการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 10.6% ซึ่งคำนวณจากการหาค่า Seasonal ที่ 3 เมื่อคำนวณ Seasonal

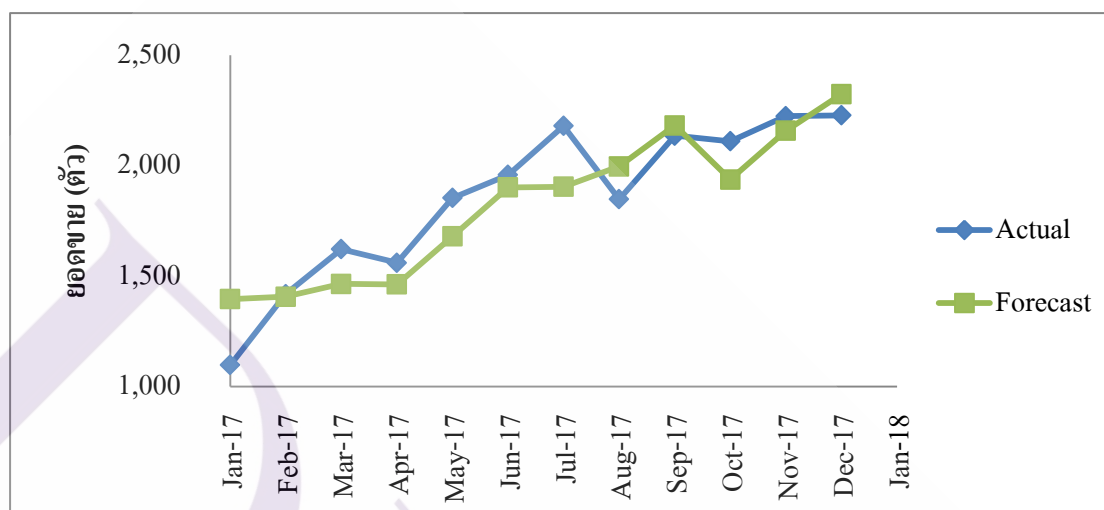
จากการเคลื่อนที่ช่วงเวลาจาก 2 ถึง 18 ตามการเคลื่อนที่ของข้อมูลครั้งหนึ่งคือ 18 จาก 36 ข้อมูลแรก ของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น ช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับ ยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.8 ต่อไป

ตารางที่ 4.8 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น

Future Period	Seasonal Factor	Seasonal Forecast	Sale Actual	Seasonal Forecast - Sale Actual	%Error
37	0.95	1,395.97	1,098	297.97	27.14%
38	1.00	1,407.40	1,419	-11.60	0.82%
39	1.06	1,465.21	1,622	-156.79	9.67%
40	0.95	1,462.72	1,561	-98.28	6.30%
41	1.00	1,679.88	1,854	-174.12	9.39%
42	1.06	1,902.05	1,958	-55.95	2.86%
43	0.95	1,904.52	2,180	-275.48	12.64%
44	1.00	1,996.38	1,848	148.38	8.03%
45	1.06	2,182.06	2,136	46.06	2.16%
46	0.95	1,936.94	2,110	-173.06	8.20%
47	1.00	2,157.79	2,224	-66.21	2.98%
48	1.06	2,322.96	2,228	94.96	4.26%

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Seasonal Forecast มีทั้งมากกว่า และน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ One Simple T-Test พบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Seasonal Forecast คือ $Y = (1,693.36 + 2.201T) \times \text{Factor}$ กราฟ

ยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.9 แสดงค่า MAPE ของ Seasonal ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว

Seasonal	MAPE	Seasonal	MAPE
2	19.5%	11	24.3%
3	18.8%	12	24.9%
4	19.4%	13	25.6%
5	20.6%	14	26.0%
6	21.0%	15	26.2%
7	21.3%	16	26.8%
8	21.6%	17	27.3%
9	22.3%	18	26.5%
10	23.4%		

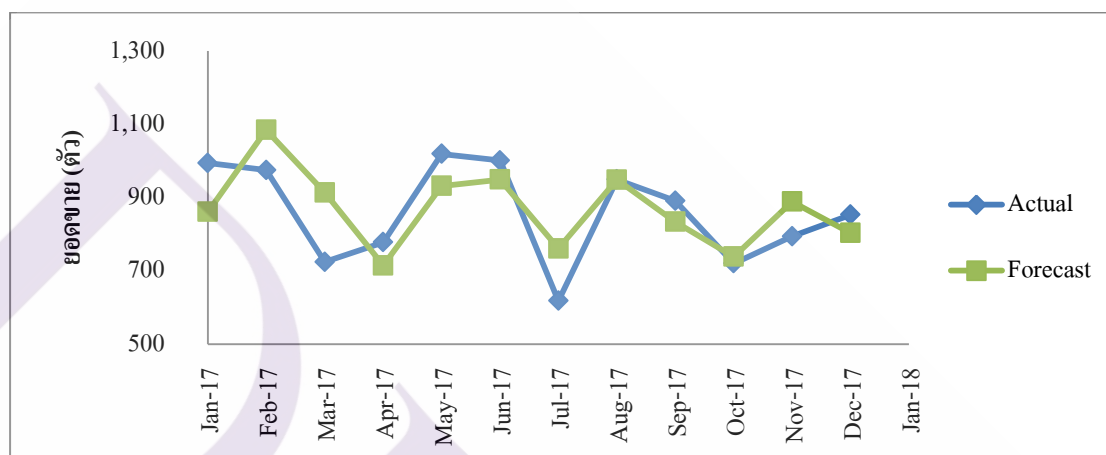
จากตารางที่ 4.9 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว โดยการคำนวณจากการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 18.8% ซึ่งคำนวณจากการหาค่า Seasonal ที่ 3 เมื่อคำนวณ Seasonal จากการเคลื่อนที่ช่วงเวลาจาก 2 ถึง 18 ตามการเคลื่อนที่ของข้อมูลครั้งหนึ่งคือ 18 จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว ช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.10 ต่อไป

ตารางที่ 4.10 แสดงค่า Future Period Seasonal Forecast Sale Actual Seasonal Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว

Future Period	Seasonal Factor	Seasonal Forecast	Sale Actual	Seasonal Forecast - Sale Actual	%Error
37	0.87	861.00	994	-133.00	13.38%
38	1.11	1,084.53	975	109.53	11.23%
39	1.02	913.69	724	189.69	26.20%
40	0.87	714.47	778	-63.53	8.17%
41	1.11	931.55	1,019	-87.45	8.58%
42	1.02	949.31	1,001	-51.69	5.16%
43	0.87	760.91	618	142.91	23.13%
44	1.11	948.92	949	-0.08	0.01%
45	1.02	833.95	891	-57.05	6.40%
46	0.87	738.42	720	18.42	2.56%
47	1.11	888.69	794	94.69	11.93%
48	1.02	803.08	853	-49.92	5.85%

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Seasonal Forecast มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error

ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Seasonal Forecast คือ $Y = (1,082.03 - 6.239T) \times \text{Factor}$ กราฟ ยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Seasonal Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

4.2 การหาค่าพยากรณ์ค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast)

การพยากรณ์ค่ายอดขายผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด โดยวิธีการหาค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE : Mean Absolute Percent Error) ของผลิตภัณฑ์จำนวน 36 ข้อมูล ดังตารางต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด

Trend Analysis	MAPE
Linear	16%
Exponential growth	16%
Quadratic	15%

จากตารางที่ 4.11 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด โดยการคำนวณจากการหาค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Analysis) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 15% ซึ่งคำนวณจากการหาค่าโดยวิธี Quadratic จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดของช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริงดังตารางที่ 4.12 ต่อไป

ตารางที่ 4.12 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด

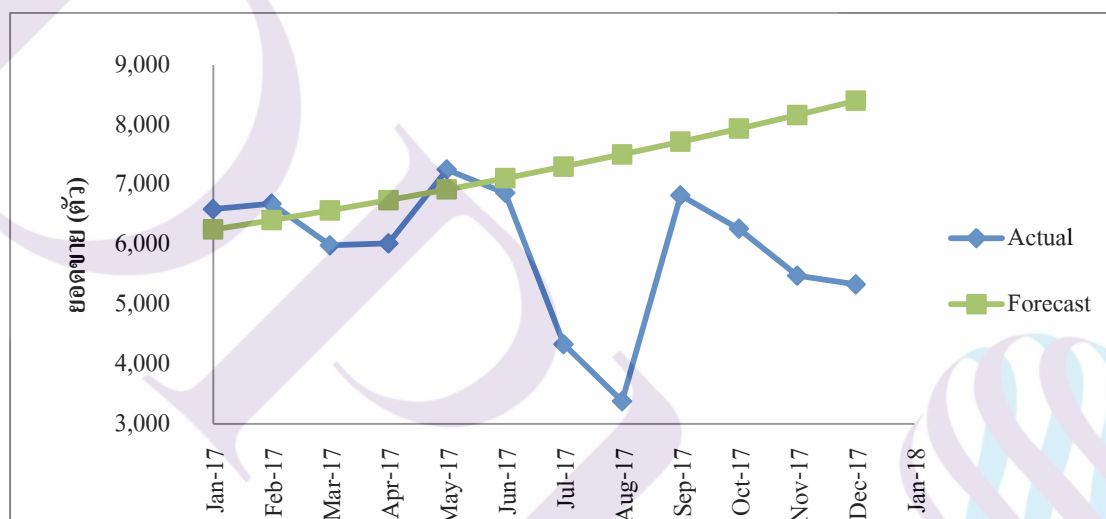
Future Period	Trent Forecast	Sale Actual	Trent Forecast -Sale Actual	%Error
37	6,250.23	6,588	-337.77	5.13%
38	6,404.81	6,681	-276.19	4.13%
39	6,567.55	5,984	583.55	9.75%
40	6,738.45	6,017	721.45	11.99%
41	6,917.51	7,250	-332.49	4.59%
42	7,104.72	6,859	245.72	3.58%
43	7,300.09	4,330	2,970.09	68.59%
44	7,503.62	3,378	4,125.62	122.13%
45	7,715.30	6,819	896.30	13.14%
46	7,935.14	6,259	1,676.14	26.78%
47	8,163.14	5,476	2,687.14	49.07%
48	8,399.30	5,332	3,067.30	57.53%

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Trend Forecast คือ $Y = 5,691 - 52.4T + 1.323T^2$ กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์

ประเภทเสื้อผ้าที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.6

ตารางที่ 4.13 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล

Trend Analysis	MAPE
Linear	19%
Exponential growth	19%
Quadratic	15.4%



ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

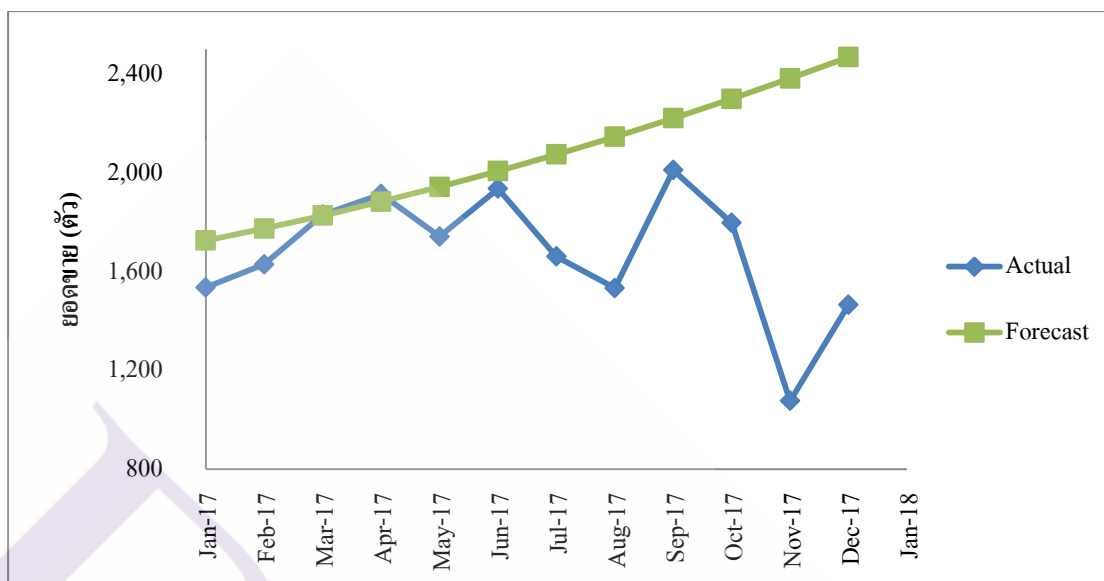
จากตารางที่ 4.13 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลโดยการคำนวณจากการหาค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Analysis) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 15.4% ซึ่งคำนวณจากการหาค่าโดยวิธี Quadratic จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลของ

ช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.14 ต่อไป

ตารางที่ 4.14 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล

Future Period	Trent Forecast	Sale Actual	Trent Forecast - Sale Actual	%Error
37	1,727.06	1,537	190.06	12.37%
38	1,775.67	1,630	145.67	8.94%
39	1,828.05	1,832	-3.95	0.22%
40	1,884.22	1,915	-30.78	1.61%
41	1,944.18	1,743	201.18	11.54%
42	2,007.91	1,937	70.91	3.66%
43	2,075.43	1,662	413.43	24.88%
44	2,146.73	1,534	612.73	39.94%
45	2,221.82	2,012	209.82	10.43%
46	2,300.68	1,798	502.68	27.96%
47	2,383.34	1,077	1,306.34	121.29%
48	2,469.77	1,467	1,002.77	68.36%

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Trend Forecast คือ $Y = 2,415 - 63.9T + 1.079T^2$ กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.15 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต

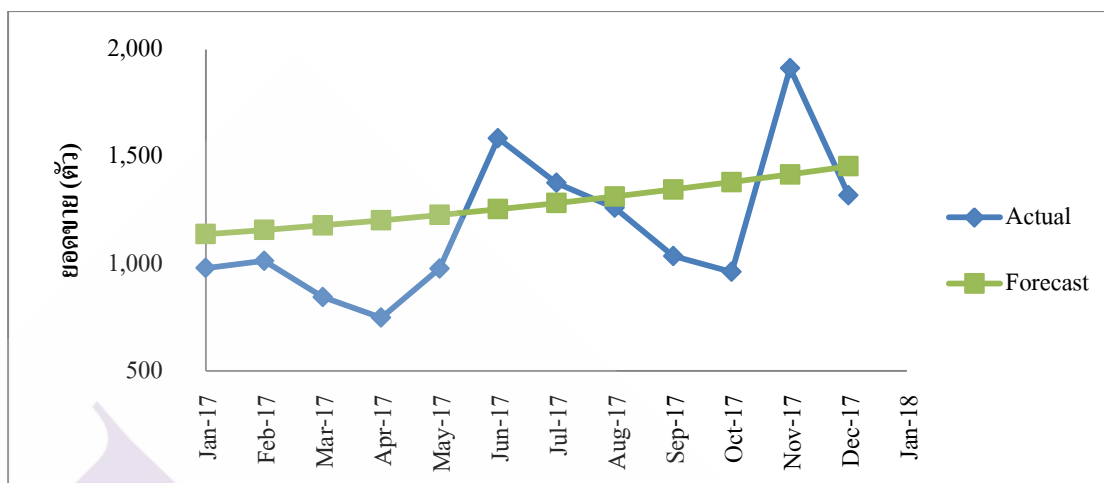
Trend Analysis	MAPE
Linear	19.5%
Exponential growth	18.8%
Quadratic	17.7%

จากตารางที่ 4.15 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตโดยการคำนวณจากการหาค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Analysis) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 17.7% ซึ่งคำนวณจากการหาค่าโดยวิธี Quadratic จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตของช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.16 ต่อไป

ตารางที่ 4.16 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต

Future Period	Trent Forecast	Sale Actual	Trent Forecast -Sale Actual	%Error
37	1,138.62	980	158.62	16.19%
38	1,158.21	1,014	144.21	14.22%
39	1,179.64	845	334.64	39.60%
40	1,202.92	748	454.92	60.82%
41	1,228.04	978	250.04	25.57%
42	1,255.00	1,586	-331.00	20.87%
43	1,283.81	1,378	-94.19	6.84%
44	1,314.47	1,261	53.47	4.24%
45	1,346.96	1,036	310.96	30.02%
46	1,381.30	962	419.30	43.59%
47	1,417.49	1,914	-496.51	25.94%
48	1,455.52	1,320	135.52	10.27%

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีความ Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Trend Forecast คือ $Y = 1,718 - 49.2T + 0.868T^2$ กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.17 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว

Trend Analysis	MAPE
Linear	17%
Exponential growth	17%
Quadratic	14.2

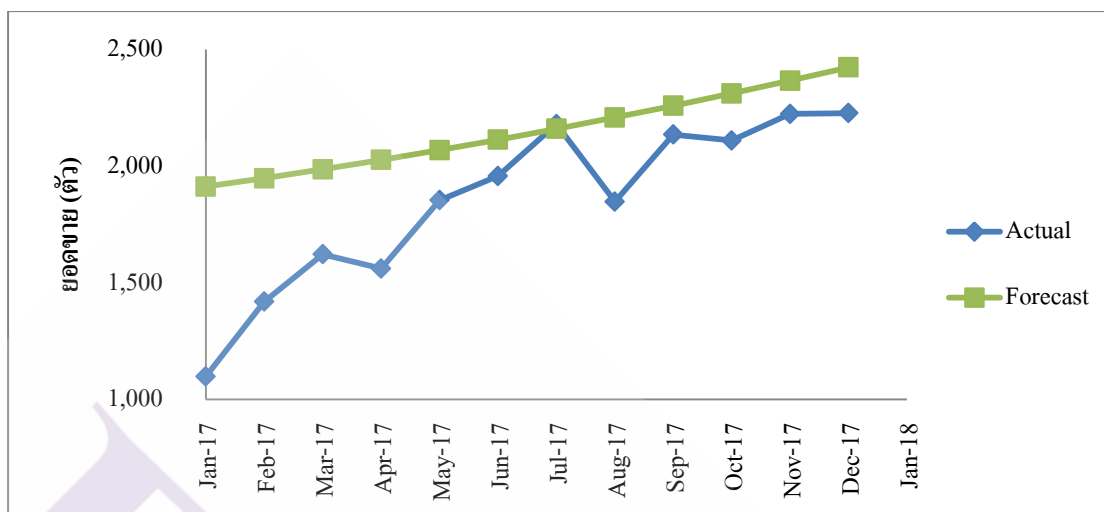
จากตารางที่ 4.17 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว โดยการคำนวณจากการหาค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Analysis) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 14.2% ซึ่งคำนวณจากการหาค่าโดยวิธี Quadratic จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวในช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.18 ต่อไป

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20%

ส่วนสมการในการหาค่า Trend Forecast คือ $Y = 2,035 - 38.1T + 0.834T^2$ กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริงแสดงดังภาพที่ 4.9

ตารางที่ 4.18 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น

Future Period	Trent Forecast	Sale Actual	Trent Forecast -Sale Actual	%Error
37	1,912.23	1,098	814.23	74.16%
38	1,948.35	1,419	529.35	37.30%
39	1,986.56	1,622	364.56	22.48%
40	2,026.86	1,561	465.86	29.84%
41	2,069.23	1,854	215.23	11.61%
42	2,113.69	1,958	155.69	7.95%
43	2,160.24	2,180	-19.76	0.91%
44	2,208.87	1,848	360.87	19.53%
45	2,259.58	2,136	123.58	5.79%
46	2,312.37	2,110	202.37	9.59%
47	2,367.25	2,224	143.25	6.44%
48	2,424.22	2,228	196.22	8.81%



ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.19 แสดงค่า MAPE ของ Trend Forecast ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว

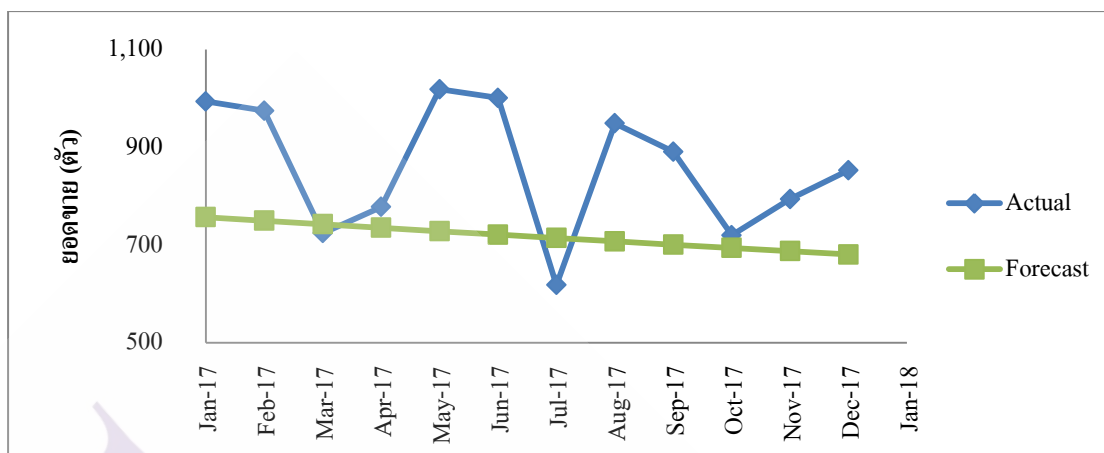
Trend Analysis	MAPE
Linear	25.0%
Exponential growth	23.5%
Quadratic	23.7%

จากตารางที่ 4.19 แสดงข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวโดยการคำนวณจากการหาค่าแนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Analysis) พบว่าค่า MAPE ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 23.5% ซึ่งคำนวณจากการหาค่าโดยวิธี Exponential growth จาก 36 ข้อมูลแรกของตารางที่ 3.1 ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการคำนวณค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวของช่วงเวลาต่อไปตั้งแต่ช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 ซึ่งสามารถคำนวณค่าของข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับยอดขายจริง ดังตารางที่ 4.20 ต่อไป

ตารางที่ 4.20 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Sale Actual Trend Forecast - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาว

Future Period	Trent Forecast	Sale Actual	Trent Forecast -Sale Actual	%Error
37	756.82	994	-237.19	23.86%
38	749.55	975	-225.45	23.12%
39	742.36	724	18.36	2.54%
40	735.23	778	-42.77	5.50%
41	728.18	1,019	-290.82	28.54%
42	721.19	1,001	-279.81	27.95%
43	714.27	618	96.27	15.58%
44	707.41	949	-241.59	25.46%
45	700.63	891	-190.37	21.37%
46	693.90	720	-26.10	3.62%
47	687.24	794	-106.76	13.45%
48	680.65	853	-172.35	20.21%

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีความ Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% ส่วนสมการในการหาค่า Trend Forecast คือ $Y = 1,024.74 \times 0.99429^T$ กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาวที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริงแสดงดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

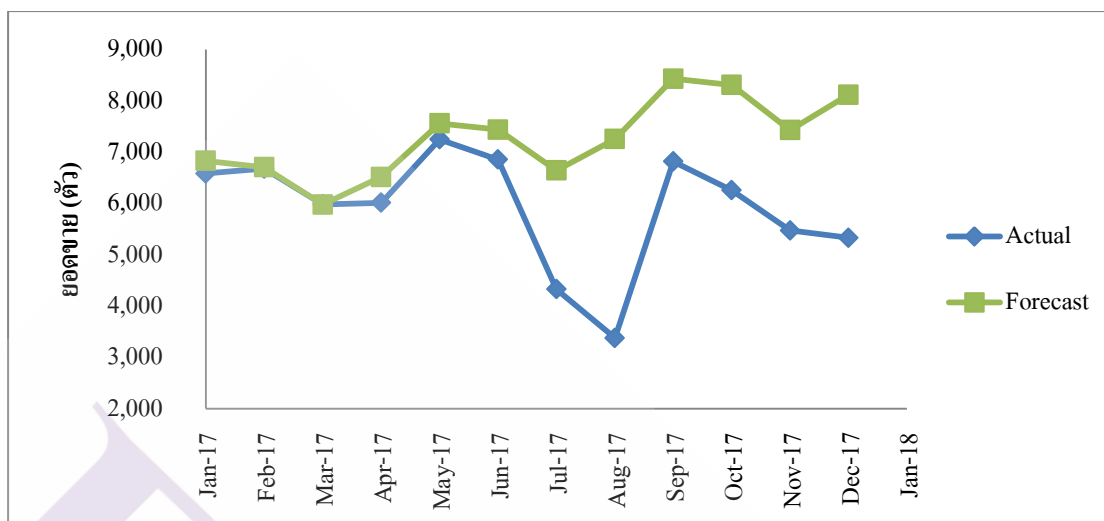
4.3 การหาค่าพยากรณ์ประยุกต์ระหว่างผลคูณของค่าแนวโน้มจากการพยากรณ์และดัชนีฤดูกาล (Trend Forecast x Seasonal Factor)

การพยากรณ์ค่ายอดขายผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท โดยการหาค่าพยากรณ์จากการประยุกต์ค่าผลคูณระหว่างค่าแนวโน้มจากการพยากรณ์และดัชนีฤดูกาล (Trend Forecast x Seasonal Factor) โดยวิธีการหาค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual ในรูปของความคลาดเคลื่อนเป็นร้อยละของผลิตภัณฑ์จำนวน 36 ข้อมูล ได้ผลการพยากรณ์ในช่วงเวลาที่ 37 ถึง 48 แสดงในตารางต่าง ๆ ดังนี้

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast x Seasonal Factor ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.11

ตารางที่ 4.21 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด

Future Period	Trent Forecast (T)	Seasonal Factor (S)	Forecast by T x S	Sale Actual	Forecast by T x S - Sale Actual	%Error
37	6,250.23	1.09	6,832.21	6,588	244.21	3.71%
38	6,404.81	1.05	6,707.87	6,681	26.87	0.40%
39	6,567.55	0.91	5,980.04	5,984	-3.96	0.07%
40	6,738.45	0.97	6,516.72	6,017	499.72	8.31%
41	6,917.51	1.09	7,561.62	7,250	311.62	4.30%
42	7,104.72	1.05	7,440.90	6,859	581.90	8.48%
43	7,300.09	0.91	6,647.05	4,330	2,317.05	53.51%
44	7,503.62	0.97	7,256.72	3,378	3,878.72	114.82%
45	7,715.30	1.09	8,433.69	6,819	1,614.69	23.68%
46	7,935.14	1.05	8,310.62	6,259	2,051.62	32.78%
47	8,163.14	0.91	7,432.89	5,476	1,956.89	35.74%
48	8,399.30	0.97	8,122.92	5,332	2,790.92	52.34%



ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี

Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

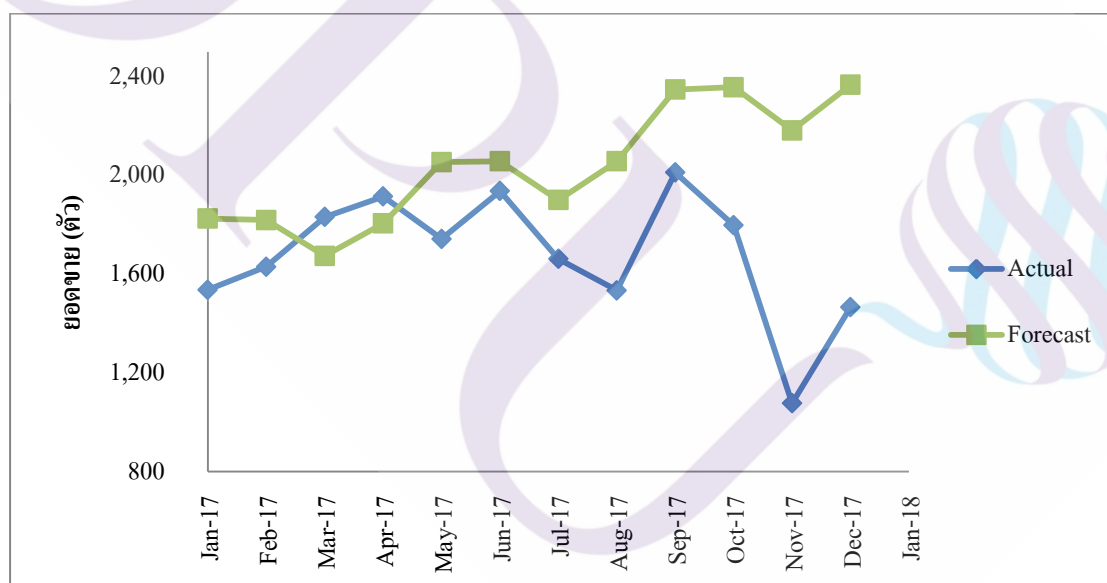
ตารางที่ 4.22 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล

Future Period	Trent Forecast (T)	Seasonal Factor (S)	Forecast by T x S	Sale Actual	Forecast by T x S - Sale Actual	%Error
37	1,727.06	1.06	1,825.06	1,537	288.06	18.74%
38	1,775.67	1.02	1,819.56	1,630	189.56	11.63%
39	1,828.05	0.92	1,674.01	1,832	-157.99	8.62%
40	1,884.22	0.96	1,806.02	1,915	-108.98	5.69%
41	1,944.18	1.06	2,054.50	1,743	311.50	17.87%
42	2,007.91	1.02	2,057.54	1,937	120.54	6.22%
43	2,075.43	0.92	1,900.55	1,662	238.55	14.35%
44	2,146.73	0.96	2,057.63	1,534	523.63	34.14%
45	2,221.82	1.06	2,347.89	2,012	335.89	16.69%
46	2,300.68	1.02	2,357.54	1,798	559.54	31.12%

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

Future Period	Trent Forecast (T)	Seasonal Factor (S)	Forecast by T x S	Sale Actual	Forecast by T x S - Sale Actual	%Error
47	2,383.34	0.92	2,182.51	1,077	1,105.51	102.65%
48	2,469.77	0.96	2,367.27	1,467	900.27	61.37%

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast x Seasonal Factor มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.12

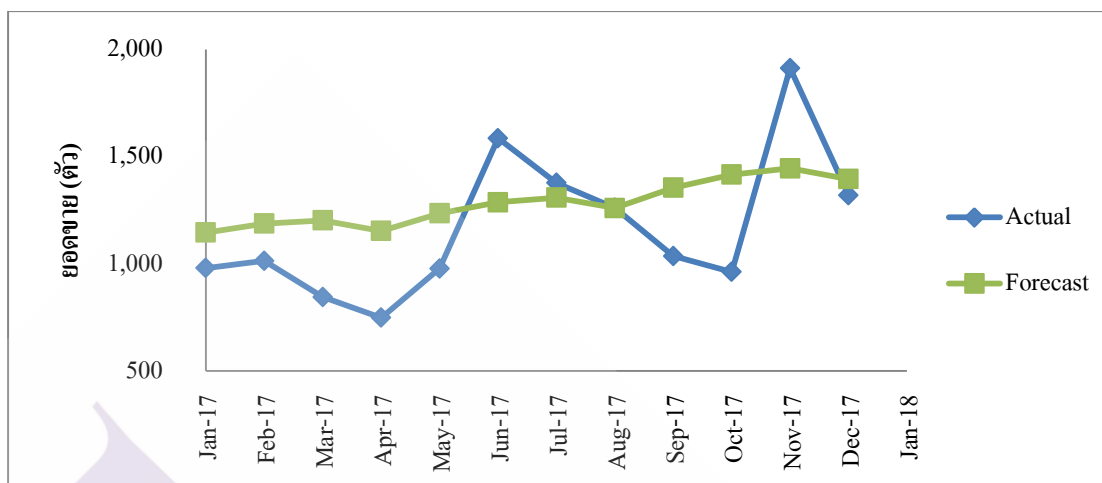


ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.23 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ต

Future Period	Trent Forecast (T)	Seasonal Factor (S)	Forecast by T x S	Sale Actual	Forecast by T x S - Sale Actual	%Error
37	1,138.62	1.01	1,145.92	980	165.92	16.93%
38	1,158.21	1.03	1,188.03	1,014	174.03	17.16%
39	1,179.64	1.02	1,203.05	845	358.05	42.37%
40	1,202.92	0.96	1,153.50	748	405.50	54.21%
41	1,228.04	1.01	1,235.91	978	257.91	26.37%
42	1,255.00	1.03	1,287.31	1,586	-298.69	18.83%
43	1,283.81	1.02	1,309.29	1,378	-68.71	4.99%
44	1,314.47	0.96	1,260.46	1,261	-0.54	0.04%
45	1,346.96	1.01	1,355.60	1,036	319.60	30.85%
46	1,381.30	1.03	1,416.86	962	454.86	47.28%
47	1,417.49	1.02	1,445.62	1,914	-468.38	24.47%
48	1,455.52	0.96	1,395.72	1,320	75.72	5.74%

จากตารางที่ 4.23 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast x Seasonal Factor มีทั้งมากกว่าและน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเชิ้ตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.13

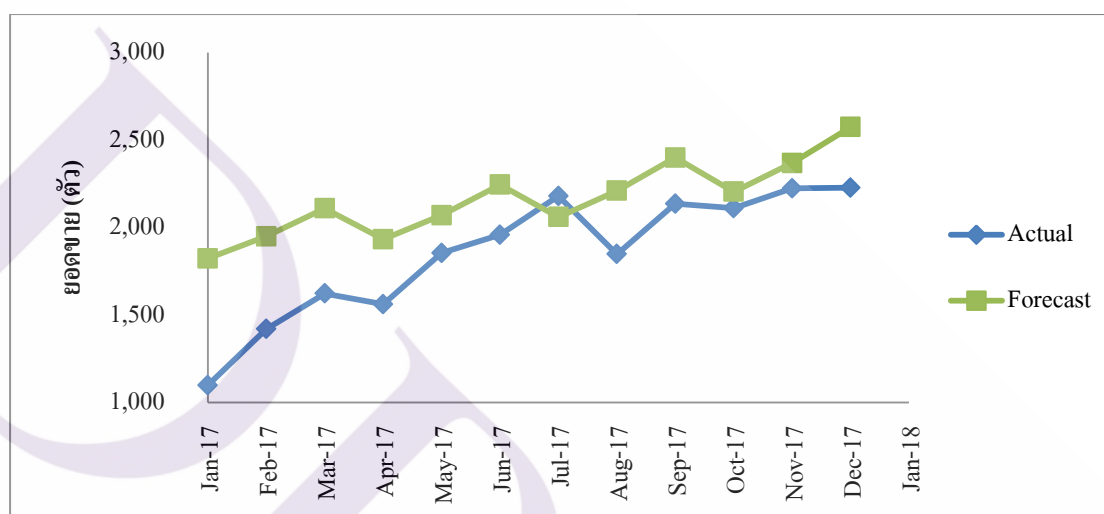


ภาพที่ 4.13 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อเซตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

ตารางที่ 4.24 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น

Future Period	Trent Forecast (T)	Seasonal Factor (S)	Forecast by T x S	Sale Actual	Forecast by T x S - Sale Actual	%Error
37	1912.23	0.95	1,823.37	1,098	725.37	66.06%
38	1948.35	1.00	1,949.37	1,419	530.37	37.38%
39	1,986.56	1.06	2,109.73	1,622	487.73	30.07%
40	2,026.86	0.95	1,932.67	1,561	371.67	23.81%
41	2,069.23	1.00	2,070.31	1,854	216.31	11.67%
42	2,113.69	1.06	2,244.75	1,958	286.75	14.64%
43	2,160.24	0.95	2,059.86	2,180	-120.14	5.51%
44	2,208.87	1.00	2,210.03	1,848	362.03	19.59%
45	2,259.58	1.06	2,399.68	2,136	263.68	12.34%
46	2,312.37	0.95	2,204.92	2,110	94.92	4.50%
47	2,367.25	1.00	2,368.49	2,224	144.49	6.50%
48	2,424.22	1.06	2,574.53	2,228	346.53	15.55%

จากตารางที่ 4.24 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast x Seasonal Factor ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีค่า Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

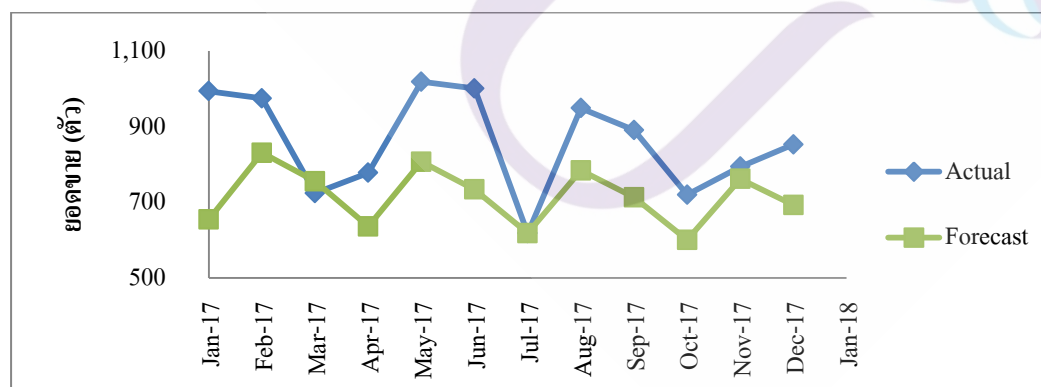
ตารางที่ 4.25 แสดงค่า Future Period Trend Forecast Seasonal Factor Trend Forecast x Seasonal Factor Sale Actual ผลต่าง Trend Forecast x Seasonal Factor - Sale Actual และ %Error ของผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้น

Future Period	Trent Forecast (T)	Seasonal Factor (S)	Forecast by T x S	Sale Actual	Forecast by T x S - Sale Actual	%Error
37	756.82	0.87	654.89	994	-339.11	34.12%
38	749.55	1.11	830.91	975	-144.09	14.78%
39	742.36	1.02	755.61	724	31.61	4.37%
40	735.23	0.87	636.22	778	-141.78	18.22%

ตารางที่ 4.25 (ต่อ)

Future Period	Trent Forecast (T)	Seasonal Factor (S)	Forecast by T x S	Sale Actual	Forecast by T x S - Sale Actual	%Error
41	728.18	1.11	807.22	1,019	-211.78	20.78%
42	721.19	1.02	734.06	1,001	-266.94	26.67%
43	714.27	0.87	618.08	618	0.08	0.01%
44	707.41	1.11	784.20	949	-164.80	17.37%
45	700.63	1.02	713.13	891	-177.87	19.96%
46	693.90	0.87	600.45	720	-119.55	16.60%
47	687.24	1.11	761.84	794	-32.16	4.05%
48	680.65	1.02	692.79	853	-160.21	18.78%

จากตารางที่ 4.25 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก Trend Forecast x Seasonal Factor ส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าค่าของยอดขายจริง ซึ่งมีความ Error ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เมื่อนำค่า Error ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ One Simple T-Test พบว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ที่ 20% กราฟยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง แสดงดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 กราฟแสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor เปรียบเทียบกับยอดขายจริง

การทดสอบสมมติฐาน การพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์ที่ปรับแล้ว (Seasonal Forecast)

$H_0: \mu \geq 20\%$ (ค่าความ Error ของการทดสอบผิดพลาดมากกว่าหรือเท่ากับ 20%)

$H_1: \mu < 20\%$ (ค่าความ Error ของการทดสอบผิดพลาดน้อยกว่า 20%)

ตารางที่ 4.26 สรุปการพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์ที่ปรับแล้ว (Seasonal Forecast)

One Sample T-Test			
	Test Value = 20		
	\bar{X}	SD	P value
เสื้อยืด	11.68	16.18	0.049*
เสื้อโปโล	12.23	9.60	0.009*
เสื้อเชิ้ต	14.96	11.64	0.024*
กางเกงขาสั้น	7.87	7.05	0.000*
กางเกงขายาว	10.22	7.77	0.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.26 พบว่า รูปแบบการพยากรณ์ยอดขายของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast มีข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20% ตามเกณฑ์พยากรณ์ที่บริษัทกำหนดไว้ จึงนำมาทำการทดสอบ One Sample T-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า การพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast เหมาะสมกับการพยากรณ์ผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท คือ เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกงขาสั้น และกางเกงขายาว

การทดสอบสมมติฐาน การพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์แนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast)

$H_0: \mu \geq 20\%$ (ค่าความ Error ของการทดสอบผิดพลาดมากกว่าหรือเท่ากับ 20%)

$H_1: \mu < 20\%$ (ค่าความ Error ของการทดสอบผิดพลาดน้อยกว่า 20%)

ตารางที่ 4.27 สรุปการพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์แนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast)

One Sample T-Test			
Test Value = 20			
	\bar{X}	SD	P value
เสื้อยืด	31.40	36.60	0.847
เสื้อโปโล	27.60	35.30	0.746
เสื้อเชิ้ต	24.85	16.67	0.832
กางเกงขาสั้น	19.53	20.30	0.469
กางเกงขายาว	17.60	9.39	0.197

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.27 พบว่า รูปแบบการพยากรณ์ยอดขายของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์แนวโน้มที่ปรับแล้ว (Trend Forecast) มีข้อมูลบางส่วนมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20% ตามเกณฑ์พยากรณ์ที่บริษัทกำหนดไว้ จึงนำมาทำการทดสอบ One Sample T-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า การพยากรณ์แบบ Trend Forecast ไม่เหมาะสมกับการพยากรณ์ผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท

การทดสอบสมมติฐาน การพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์แบบ Trend Forecast x Seasonal Factor

$H_0: \mu \geq 20\%$ (ค่าความ Error ของการทดสอบผิดพลาดมากกว่าหรือเท่ากับ 20%)

$H_1: \mu < 20\%$ (ค่าความ Error ของการทดสอบผิดพลาดน้อยกว่า 20%)

ตารางที่ 4.28 สรุปการพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์แบบ Trend Forecast x Seasonal Factor

One Sample T-Test			
Test Value = 20			
	\bar{X}	SD	P value
เสื้อยืด	28.18	33.50	0.792
เสื้อโปโล	27.42	28.36	0.808
เสื้อเชิ้ต	24.10	17.16	0.788
กางเกงขาสั้น	20.64	17.44	0.549
กางเกงขายาว	16.31	9.67	0.107

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.28 พบว่า รูปแบบการพยากรณ์ยอดขายของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท จากวิธีการหาค่าพยากรณ์แบบ Trend Forecast x Seasonal Factor มีข้อมูลบางส่วนมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20% ตามเกณฑ์พยากรณ์ที่บริษัทกำหนดไว้ จึงนำมาทำการทดสอบ One Sample T-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า การพยากรณ์แบบ Trend Forecast x Seasonal Factor ไม่เหมาะสมกับการพยากรณ์ผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ศึกษา เรื่อง การพยากรณ์การผลิตเสื้อและกางเกง: กรณีศึกษา บริษัท อามสการ์เมนต์ จำกัด เพื่อพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ 5 ประเภท คือ เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกง ขาสั้น และกางเกงขายาว ด้วยวิธีอนุกรมเวลา โดยใช้การพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast Trend Forecast และ Trend Forecast x Seasonal Factor เพื่อหาค่าที่ใกล้เคียงกับยอดขายจริงมากที่สุด แต่ละผลิตภัณฑ์จะมีรูปแบบการพยากรณ์ที่แตกต่างกัน ใช้การพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE: Mean Absolute Percent Error) ที่น้อยที่สุดเป็นหลักในการพยากรณ์ ซึ่งได้สรุปผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

5.1.1 ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืด

การพยากรณ์โดยวิธี Seasonal Forecast จากการคำนวณช่วง Seasonal ที่ 4 มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast คือ $Y = (4,994.75 + 16.96T) \times \text{Factor}$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast แบบ Quadratic มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Quadratic คือ $Y = 5,691 - 52.4T + 1.323T^2$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor สมการที่ใช้คือ $Y = \text{Trend Forecast} \times \text{Seasonal Factor}$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม การประยุกต์นำ Seasonal Factor มาปรับค่า Trend Forecast ทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายได้แม่นยำมากขึ้น

จากการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดทั้ง 3 วิธี พบว่า วิธีการพยากรณ์ยอดขายที่เหมาะสมที่สุด คือ Seasonal Forecast Trend Forecast x Seasonal Factor และ Trend Forecast ตามลำดับ

5.1.2 ผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโล

การพยากรณ์โดยวิธี Seasonal Forecast จากการคำนวณช่วง Seasonal ที่ 4 มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast คือ $Y = (1,929.92 - 9.01T) \times \text{Factor}$

พบว่า มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast แบบ Quadratic มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Quadratic คือ $Y = 2,415 - 63.9T + 1.079T^2$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor สมการที่ใช้คือ $Y = \text{Trend Forecast} \times \text{Seasonal Factor}$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม การประยุกต์นำ Seasonal Factor มาปรับค่า Trend Forecast ทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายได้แม่นยำมากขึ้น

จากการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อโปโลทั้ง 3 วิธี พบว่า วิธีการพยากรณ์ยอดขายที่เหมาะสมที่สุด คือ Seasonal Forecast Trend Forecast x Seasonal Factor และ Trend Forecast ตามลำดับ

5.1.3 ผลลัพธ์ประเภทเสื้อยืด

การพยากรณ์โดยวิธี Seasonal Forecast จากการคำนวณช่วง Seasonal ที่ 4 มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast คือ $Y = (1,377.59 - 7.67T) \times \text{Factor}$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast แบบ Quadratic มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Quadratic คือ $Y = 1,718 - 49.2T + 0.868T^2$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor สมการที่ใช้คือ $Y = \text{Trend Forecast} \times \text{Seasonal Factor}$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม การประยุกต์นำ Seasonal Factor มาปรับค่า Trend Forecast ทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายได้แม่นยำมากขึ้น

จากการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดทั้ง 3 วิธี พบว่า วิธีการพยากรณ์ยอดขายที่เหมาะสมที่สุด คือ Seasonal Forecast Trend Forecast x Seasonal Factor และ Trend Forecast ตามลำดับ

5.1.4 ผลลัพธ์ประเภทกางเกงขาสั้น

การพยากรณ์โดยวิธี Seasonal Forecast จากการคำนวณช่วง Seasonal ที่ 3 มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast คือ $Y = (1,693.36 + 2.201T) \times$

Factor พบว่า มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast แบบ Quadratic มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Quadratic คือ $Y = 2,035 - 38.1T + 0.834T^2$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor สมการที่ใช้คือ $Y = \text{Trend Forecast} \times \text{Seasonal Factor}$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม การประยุกต์นำ Seasonal Factor มาปรับค่า Trend Forecast ทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายได้แม่นยำมากขึ้น

จากการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขาสั้นทั้ง 3 วิธี พบว่า วิธีการพยากรณ์ยอดขายที่เหมาะสมที่สุดคือ Seasonal Forecast Trend Forecast และ Trend Forecast x Seasonal Factor ตามลำดับ

5.1.5 ผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาว

การพยากรณ์โดยวิธี Seasonal Forecast จากการคำนวณช่วง Seasonal ที่ 3 มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast คือ $Y = (1,082.03 - 6.239T) \times \text{Factor}$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast แบบ Exponential growth มีค่า MAPE น้อยที่สุด สมการที่ใช้ในการพยากรณ์แบบ Exponential growth คือ $Y = 1,024.74 \times 0.99429^T$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

การพยากรณ์โดยวิธี Trend Forecast x Seasonal Factor สมการที่ใช้คือ $Y = \text{Trend Forecast} \times \text{Seasonal Factor}$ พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเกิน 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม การประยุกต์นำ Seasonal Factor มาปรับค่า Trend Forecast ทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายได้แม่นยำมากขึ้น

จากการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ประเภทกางเกงขายาวทั้ง 3 วิธี พบว่า วิธีการพยากรณ์ยอดขายที่เหมาะสมที่สุดคือ Seasonal Forecast Trend Forecast x Seasonal Factor และ Trend Forecast ตามลำดับ

5.2 การอภิปรายผล

ในการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท คือ เสื้อยืด เสื้อโปโล เสื้อเชิ้ต กางเกงขาสั้น และกางเกงขายาว จากข้อมูลยอดขายผลิตภัณฑ์รายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 รวมทั้งสิ้น 48 ข้อมูล ด้วยวิธีอนุกรมเวลา โดยใช้การพยากรณ์แบบ Seasonal Forecast Trend Forecast และ Trend Forecast x Seasonal Factor เพื่อหาค่าที่ใกล้เคียงกับยอดขายจริงมากที่สุด แต่แต่ละผลิตภัณฑ์จะมีรูปแบบการพยากรณ์ที่แตกต่างกัน ใช้การพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE: Mean Absolute Percent Error) ที่น้อยที่สุดเป็นหลักในการพยากรณ์ พบว่า การพยากรณ์ที่มีค่าความผิดพลาดน้อยที่สุดและสามารถใช้ได้กับทุกประเภทผลิตภัณฑ์ของบริษัท อเมสการ์เมนต์ จำกัด คือ การพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลาแบบ Seasonal Forecast ซึ่งให้ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยต่ำสุดเพียง 7.87% มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่บริษัทฯ สามารถยอมรับได้ ในขณะที่การพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลาแบบ Trend Forecast และ Trend Forecast x Seasonal Factor มีค่าความคลาดเคลื่อนมากกว่า 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อยู่ในเกณฑ์ที่บริษัทฯ ไม่สามารถยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม การประยุกต์นำ Seasonal Factor มาปรับค่า Trend Forecast ทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายได้แม่นยำมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษากการพยากรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติม โดยอาจนำตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) อัตราการว่างงาน หรือปริมาณการผลิตเสื้อผ้า และกางเกงภายในประเทศ เป็นต้น มาใช้ในการพยากรณ์



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2548). *คู่มือการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานผลิตเส้นใย ทอผ้า ย้อมผ้า และตัดเย็บเสื้อผ้า*. กรุงเทพมหานคร: โฟร์เทค อินโนเวชั่น.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2551). *คู่มือการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมพิมพ์ผ้า*. กรุงเทพมหานคร: ดี เอ็ม พรินต์ติ้ง.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2551). *คู่มือการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอ*. กรุงเทพมหานคร: ดี เอ็ม พรินต์ติ้ง.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2560). *คู่มืออุตสาหกรรมสีเขียว*. กรุงเทพมหานคร: ดี เอ็ม พรินต์ติ้ง.

พรธิดา วิเชียรปัญญา. (2547). *การจัดการความรู้: พื้นฐานและการประยุกต์ใช้*. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2558). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมสิ่งทอและ เครื่องนุ่งห่ม และอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ*. กรุงเทพมหานคร: ดี เอ็ม พรินต์ติ้ง.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการและสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2548). *การจัดการ ความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร.

คงกฤษ ปิ่นทอง. (2554). *การพยากรณ์การผลิตชิ้นส่วนยางนรถยนต์: กรณีศึกษา บริษัท อีโนเวิร์ฟ เบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)*. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

ัชชญา เสริมพงษ์พันธ์. (2560). *การพยากรณ์ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย*. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ชุมชัย บุญศรี. (2559). *การพยากรณ์ยอดขายสินค้าประเภทสายไฟฟ้าของลูกค้าประเภทตัวแทนจำหน่าย (Distributor): กรณีศึกษาบริษัทสายไฟฟ้าแห่งหนึ่ง*. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

เรวัฒน์ ไทยทอง

ประวัติการศึกษา

รัฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตำแหน่งหน้าที่

วิศวกรปฏิบัติการ

ที่ทำงานปัจจุบัน

กองบริการงานอนุญาตโรงงาน 1 กรมโรงงาน

อุตสาหกรรม 75/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท

เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

