

การเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบสำหรับธุรกิจร้านอาหาร
กรณีศึกษา ร้านครัวคุณก้นต์

ธัญญา สิงห์พ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจ
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
วิทยาลัยบริหารธุรกิจนวัตกรรมและการบัญชี
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2561

**The Improvement of Forecasting Accuracy on Raw Materials for
Restaurant Business : The Case Study of Kua Khun Gun**

TUNWA SINGHOL

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program
College of Innovative Business and Accountancy,
Dhurakij Pundit University**

2018

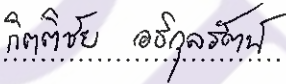



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

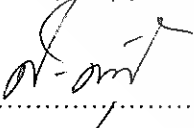
วิทยาลัยบริหารธุรกิจนวัตกรรมและการบัญชี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

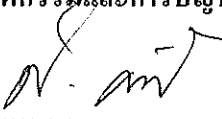
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบสินค้าคงคลัง โดยใช้โปรแกรม Khungun
เสนอโดย นายธันวา สิงหพ
สาขาวิชา บริหารธุรกิจ
วิชาเอก การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.รชฎ ขำบุญ
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว


..... ประธานกรรมการ
(ดร.กิตติชัย อธิกุลรัตน์)


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ดร.รชฎ ขำบุญ)


..... กรรมการ
(ดร.ศิริเดช คำสุพรหม)

วิทยาลัยบริหารธุรกิจนวัตกรรมและการบัญชี รับรองแล้ว


..... คณบดีวิทยาลัยบริหารธุรกิจนวัตกรรมและการบัญชี
(ดร.ศิริเดช คำสุพรหม)

วันที่ 31 เดือน . ๖:๖:.. พ.ศ. ๖1...

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบ สำหรับธุรกิจร้านอาหาร กรณีศึกษา ร้านครัวคุณกนต์
ชื่อผู้เขียน	ธันวา สิงห์พ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.รชฎ ขำบุญ
สาขาวิชา	บริหารธุรกิจ
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

งานวิจัยที่ได้นำมาเสนอนี้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบเชิงแนวประยุกต์สมัยใหม่เพื่อให้การทำงานมีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยได้มีการสร้างตัวแปรเหตุการณ์และให้ความสำคัญของแต่ละวัตถุดิบ เพื่อเข้ามาช่วยในการจัดการวัตถุดิบคงคลัง วัตถุประสงค์การวิจัยนี้ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการจัดการมากยิ่งขึ้น เปลี่ยนการทำงานในรูปแบบเดิมๆ โดยการพยากรณ์ใช้พื้นฐานจากการศึกษาข้อมูลภาควิชาโลจิสติกส์เข้ามาประยุกต์ การพยากรณ์แบบมีตัวแปรเข้ามาช่วย ทำให้การพยากรณ์ในแต่ละวัตถุดิบมีความแม่นยำเพิ่มขึ้น การคำนวณไม่ซับซ้อน สามารถคำนวณได้ง่าย พร้อมอธิบายวิธีการคำนวณ โปรแกรมนี้สามารถพยากรณ์ยอดขายได้ในหลายๆธุรกิจ ขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละบุคคล การพยากรณ์จึงมีความสำคัญต่อการสั่งซื้อวัตถุดิบยิ่งคำนวณได้แม่นยำมากเท่าใดก็จะส่งผลดีให้กับเจ้าของธุรกิจมากขึ้น ถ้าการพยากรณ์ไม่มีความแม่นยำก็จะทำให้เกิดการสูญเสียในหลายๆด้าน

ผลการศึกษาพบว่า การพยากรณ์แบบชนิดที่มีตัวแปรเหตุการณ์ สามารถคำนวณการพยากรณ์วัตถุดิบได้แม่นยำมากกว่า การพยากรณ์แบบปกติ การพยากรณ์นี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าได้มากยิ่งขึ้น สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้มากขึ้น ผู้ใช้งานสามารถตั้งวัตถุดิบได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น ของในสต็อกลดน้อยลงและค่าใช้จ่ายลดลงในทุกๆด้าน จากเดิมที่ต้องมีการสต็อกของเป็นจำนวนมากก็สามารถลดวัตถุดิบลงได้ และสามารถลดพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบได้อีกด้วย

Thesis Title The Improvement of Forecasting Accuracy on Raw Materials
for Restaurant Business : The Case Study of Kua Khun Gun

Author TUNWA SINGHOL

Thesis Advisor Dr.Rachata Khumboon

Department Business Administration

Academic Year 2560

ABSTRACT

ไม่มีเอกสารจากต้นฉบับ

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยการอนุเคราะห์ของท่าน ดร.รชฎ ขำบุญ ที่ท่านได้มีความเมตตากรุณาแก่ลูกศิษย์ ยอมเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านให้ คำปรึกษา คอยตอบปัญหา คอยให้คำชี้แนะและสิ่งที่ต้องปรับปรุงต่างๆ ตรวจสอบข้อบกพร่องของชิ้นงานอย่างใกล้ชิดสม่ำเสมอ ตลอดจนท่านมีความเชื่อมั่นและไว้วางใจมอบหมายวัตถุประสงค์ที่มีความท้าทายต่อทักษะความรู้ของผู้วิจัย ทำให้เกิดทักษะความรู้ ความเชี่ยวชาญเพิ่มพูนมากยิ่งขึ้นเป็นพิเศษ โดยสิ่งนี้จะสามารถนำไปใช้ต่อยอดและมีประโยชน์อย่างยิ่งในภายภาคหน้าต่อไป การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ซึ่งผู้ทำวิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการพยากรณ์วัตถุดิบสำหรับร้านอาหาร

ธันวา สิงห์พ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การบริหารสินค้าคงคลัง.....	14
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	25
3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของร้านอาหารครัวคุณกัณฑ์.....	25
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	28
3.3 การกำหนดวัตถุประสงค์ตัวอย่างเพื่อนำมาทดลองการพยากรณ์.....	28
3.4 รูปแบบการพยากรณ์.....	29
3.5 แนะนำการสร้างตัวแปรเหตุการณ์.....	30
3.6 ทดสอบการสร้างแปรเหตุการณ์.....	33
3.7 ประยุกต์สูตรการพยากรณ์.....	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. การประยุกต์ใช้เครื่องมือและอภิปรายผล.....	41
4.1 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	41
4.2 การพิทักษ์สิทธิประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	55
4.3 การรวบรวมข้อมูล.....	56
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	57
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	57
5.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	57
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต.....	58
บรรณานุกรม.....	59
ภาคผนวก.....	61
ประวัติผู้เขียน.....	73

สารบัญตาราง

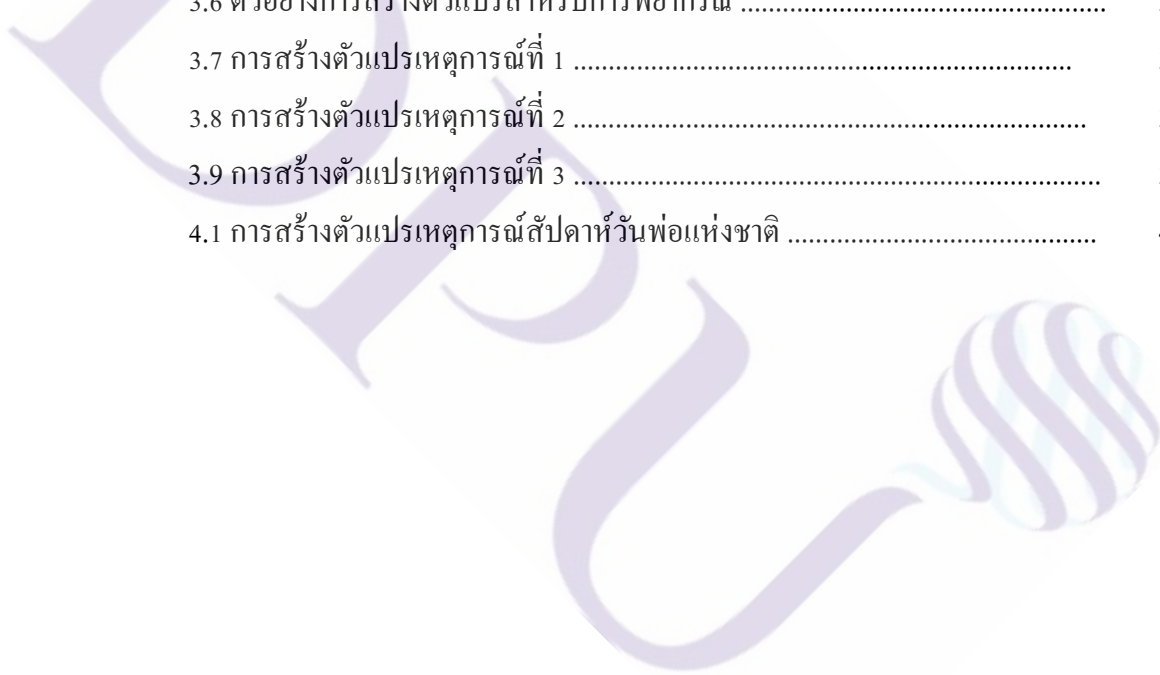
ตารางที่	หน้า
2.1 การพยากรณ์ตามสภาพกาลเวลา.....	6
2.2 ตัวอย่างการพยากรณ์เฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน.....	8
2.3 คำนวณน้ำหนัก 3 เดือน	9
2.4 ตัวอย่างการพยากรณ์ค่าน้ำหนักเคลื่อนที่เฉลี่ย 3 เดือน	9
2.5 ค่าตัวแปรการพยากรณ์แบบเอ็กโปเนนเชียล	12
2.6 ตัวอย่างการพยากรณ์แบบเอ็กโปเนนเชียล.....	12
2.7 ค่าตัวแปรการพยากรณ์แบบเอ็กโปเนนเชียลด้วยค่าแนวโน้ม.....	13
2.8 ตัวอย่างการพยากรณ์แบบเอ็กโปเนนเชียลด้วยค่าแนวโน้ม	13
2.9 การพยากรณ์แบบมีเงื่อนไข	16
2.10 การพยากรณ์แบบสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์	18
3.1 วัตถุประสงค์ที่มีการจัดเก็บในตู้เย็นภายในร้าน	26
3.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ	27
3.3 ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ	27
3.4 ค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ	27
3.5 วัตถุประสงค์ที่นำมาทดลองการพยากรณ์	28
3.6 อธิบายความหมายของการให้คะแนนในด้านเพิ่มวัตถุประสงค์	31
3.7 อธิบายความหมายของการให้คะแนนในด้านลดวัตถุประสงค์	32
3.8 การทดสอบการพยากรณ์แบบประยุกต์ตัวอย่างที่ 1 (สเด็กเนื้อ)	35
3.9 การทดสอบการพยากรณ์แบบประยุกต์ตัวอย่างที่ 2 (สเด็กเนื้อ)	37
3.10 การทดสอบการพยากรณ์แบบประยุกต์ตัวอย่างที่ 3 (สเด็กเนื้อ)	39
3.11 ตารางเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อน เหตุการณ์ที่ 1.....	40
3.12 ตารางเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อน เหตุการณ์ที่ 2	40
3.13 ตารางเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อน เหตุการณ์ที่ 3	40

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.1 วิธีคำนวณการพยากรณ์สเต็มเนื้อ.....	42
4.2 วิธีคำนวณการพยากรณ์สเต็มหมู.....	43
4.3 วิธีคำนวณการพยากรณ์พอร์คช้อปสเต็ม.....	44
4.4 วิธีคำนวณการพยากรณ์แฮมมอลสเต็ม.....	44
4.5 วิธีคำนวณการพยากรณ์สเต็มไก่.....	45
4.6 วิธีคำนวณการพยากรณ์น้กเก็ตไก่.....	46
4.7 วิธีคำนวณการพยากรณ์น้กเก็ตกึ่ง.....	47
4.8 วิธีคำนวณการพยากรณ์ชีสบอล.....	48
4.9 วิธีคำนวณการพยากรณ์มันบดชีส.....	49
4.10 วิธีคำนวณการพยากรณ์กึ่งชีสบอล.....	50
4.11 วิธีคำนวณการพยากรณ์น้ำปลา.....	51
4.12 วิธีคำนวณการพยากรณ์น้ำเชื่อม.....	52
4.13 วิธีคำนวณการพยากรณ์เกลือ.....	53
4.14 วิธีคำนวณการพยากรณ์ยากันบูด.....	54
4.15 ตารางเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบหลังจากการพยากรณ์.....	55
4.16 ตารางเปรียบเทียบการพยากรณ์แบบมีตัวแปรและไม่มีตัวแปร.....	56

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์	18
3.1 ที่ตั้งและลักษณะร้านครัวคุณกัณฑ์	25
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ	28
3.3 สูตรพยากรณ์ Weighted Moving Average	29
3.4 สูตรพยากรณ์ Exponential Smoothing	29
3.5 ตารางแสดงการสร้างตัวแปรเพื่อให้ค่าคะแนนของแต่ละเหตุการณ์	30
3.6 ตัวอย่างการสร้างตัวแปรสำหรับการพยากรณ์	33
3.7 การสร้างตัวแปรเหตุการณ์ที่ 1	35
3.8 การสร้างตัวแปรเหตุการณ์ที่ 2	36
3.9 การสร้างตัวแปรเหตุการณ์ที่ 3	38
4.1 การสร้างตัวแปรเหตุการณ์สัปดาห์วันหยุดแห่งชาติ	42



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หนึ่งในธุรกิจปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันสูงมาก คือ ธุรกิจร้านอาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือแนวโน้มที่คนส่วนใหญ่นิยมทานอาหารนอกบ้านแทนการทำเอง เนื่องจากการดำรงชีวิตที่มีความเร่งรีบขึ้น รวมทั้งการมีครอบครัวขนาดเล็กลงซึ่งไม่คุ้มกับการเตรียมอาหารทานเอง ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้ผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารมีการขยายตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องสำหรับร้านอาหารทั่วไป คาดการณ์ว่า จะมีมูลค่าตลาดประมาณ 267,000 - 275,000 ล้านบาท เติบโตอยู่ในกรอบร้อยละ 2.9 - 5.9 จากในปี 2557 ส่งผลให้ในปี 2558 นี้ ธุรกิจร้านอาหารครอบคลุมถึงเช่นร้านอาหารและร้านอาหารทั่วไป น่าจะมีมูลค่าตลาดอยู่ในกรอบ 375,000 - 385,000 ล้านบาท เติบโตอยู่ในกรอบร้อยละ 4.0 - 6.8 จากในปี 2557

หนึ่งในความท้าทายของธุรกิจร้านอาหารคือการจัดการวัตถุดิบเพื่อใช้ประกอบอาหารสำหรับตอบสนองความต้องการของลูกค้า ผู้บริหารจำเป็นต้องวางแผนการใช้วัตถุดิบเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพยากรณ์ยอดขายอาหารแต่ละรายการในแต่ละวัน เพื่อใช้ประมาณความต้องการวัตถุดิบแต่ละประเภทให้สอดคล้องกับความต้องการ แต่อุปสรรคสำคัญคือ วัตถุดิบในร้านอาหารส่วนใหญ่ เช่น ผักสด เนื้อ มีอายุค่อนข้างสั้น หากการสั่งซื้อไม่สอดคล้องกับความต้องการจะส่งผลให้วัตถุดิบเหลือมากเกินไป ทำให้เกิดการสูญเสียจำนวนมาก หรือหากสั่งวัตถุดิบไม่เพียงพอจะทำให้เกิดวัตถุดิบขาดแคลน ซึ่งไม่สามารถผลิตอาหารจำหน่ายให้ลูกค้าได้ ส่งผลให้ลูกค้าไม่พอใจและอาจสูญเสียลูกค้าในอนาคตได้ รวมไปถึงปัญหาที่เกิดจากความล่าช้าในการตรวจเช็คสินค้าในสต็อกทำให้เกิดการเสียเวลาในการทำงานที่เพิ่มขึ้น และปัญหาที่เกิดจากการตรวจเช็คผิดพลาดนี้จะทำให้ต้องมีการเดินทางออกไปซื้อสินค้านั้นทำให้ต้นทุนเพิ่มมากขึ้น เหตุนี้จึงทำให้เป็นผลเสียต่อทางร้านอาหาร ซึ่งเหตุการณ์นี้จะเกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้งและส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับร้านอาหารเกือบทุกร้าน บางร้านอาจแก้ไขด้วยวิธีซื้อสินค้าที่ละเยาะๆ เพื่อแก้ปัญหาความผิดพลาดนี้ที่จะเกิดขึ้น แต่กลับทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นตามหรือบางทีกลายเป็นต้นทุนจม เนื่องจากซื้อสินค้าเยาะขึ้นก็จำเป็นต้องหาพื้นที่จัดเก็บอีกด้วยเช่นกัน

จากความท้าทายดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัย สนใจในการพัฒนาการพยากรณ์วัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยได้ศึกษาการดำเนินงานของร้านอาหารแห่งหนึ่งโดยร้านอาหารแห่งนี้ได้ประสบปัญหาการจัดการวัตถุดิบที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการจนทำให้มีวัตถุดิบบางรายการขาดจนไม่สามารถให้บริการลูกค้าได้อยู่บ่อยครั้ง ซึ่งผลเสียต่อความพึงพอใจของลูกค้าที่ลดลงอย่างมาก นอกจากนี้ ทางร้านยังประสบปัญหาจากการสูญเสียรายได้จากการขาดวัตถุดิบ โดยคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 1,000 – 2,000 บาท/เดือน รวมทั้งวัตถุดิบบางรายการเหลือใช้จนเน่าเสีย จนไม่สามารถนำมาขายได้ จึงทำให้ต้องทิ้งวัตถุดิบเหล่านั้นไป ซึ่งคิดเป็นมูลค่าความเสียหายเฉลี่ย 1,500 – 3,000 บาท/เดือน ดังนั้น โดยรวมแล้วทางร้านสูญเสียค่าใช้จ่ายจากการจัดการวัตถุดิบคงคลังที่ไม่มีประสิทธิภาพ เป็นมูลค่ากว่า 3000-4000 บาทต่อเดือน

งานวิจัยฉบับนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการวัตถุดิบคงคลังในรูปแบบใหม่ นั่นคือ การสร้างการพยากรณ์รูปแบบใหม่โดยมีตัวแปรเหตุการณ์ต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้การพยากรณ์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยวิธีการคำนวณนั้นใช้พื้นฐานจากการพยากรณ์ด้วยกัน 2 วิธี นั่นคือ Exponential และ Weighted moving average และนำค่าที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาว่าวิธีการใดมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด แล้วทางร้านจะใช้วิธีนั้นในการสั่งวัตถุดิบนั่นเอง ส่วนวัตถุดิบที่เรานำมาทำการทดสอบ มีทั้งหมด 14 ชนิด จากวัตถุดิบที่มีทั้งหมดภายในร้านอาหาร ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ไม่จัดอยู่ในกลุ่มชนิดเดียวกัน เพื่อให้การพยากรณ์รูปแบบใหม่นั้น ได้ทำการพยากรณ์วัตถุดิบ 14 ชนิด ได้แม่นยำมากเพียงใด

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารสินค้าคงคลัง
2. แก้ปัญหาการสั่งซื้อที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปในแต่ละรอบการสั่งซื้อ
3. ลดค่าต้นทุนค่าใช้จ่าย
4. มีความทันสมัยเหมาะสมกับยุคในปัจจุบัน

1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. เก็บข้อมูลวัตถุดิบต่างๆภายในร้านที่มีทั้งหมด
2. หาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการพยากรณ์
3. สร้างรูปแบบตัวแปรเพื่อนำมาใช้กับวิธีการพยากรณ์
4. นำรูปแบบการพยากรณ์ชนิดที่ไม่มีตัวแปรและชนิดที่มีตัวแปรมาคำนวณการสั่งซื้อวัตถุดิบ
5. เปรียบเทียบผลการดำเนินงานระหว่างมีตัวแปรและไม่มีตัวแปร

6. สรุปผลการศึกษาวิจัย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีรูปแบบการพยากรณ์แบบใหม่ที่ใช้สำหรับร้านอาหาร
2. รูปแบบการพยากรณ์สามารถนำปรับเปลี่ยนตัวแปรต่างๆเพื่อนำไปใช้กับธุรกิจอื่นๆได้
3. เป็นแนวทางให้แก่ธุรกิจร้านอาหารในการพยากรณ์การสั่งซื้อ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตในการศึกษาวิจัยเป็นการศึกษาวิเคราะห์ถึงความต้องการสินค้าในแต่ละเดือน โดยมีข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นอยู่ในช่วงเดือน สิงหาคม-ตุลาคม 2560 เพื่อนำมาหาวิธีการพยากรณ์ความต้องการของวัตถุดิบ ซึ่งจะวัตถุดิบที่จะนำมาใช้คำนวณมีทั้งหมด 14 รายการ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ศึกษา กรณีร้านอาหาร เป็นร้านขายอาหารสินค้าและบริการ ขายอาหารประเภท สดtek สดtk อาหารไทย อีสาน และเครื่องดื่ม รวมไปถึงเมนูอื่นๆที่หลากหลาย ในเบื้องต้นมีแนวทางจะพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำหรับร้านอาหาร ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินการในด้านการจัดการวัตถุดิบคลังและสามารถนำวิธีการไปสร้างโปรแกรมการพยากรณ์ได้ในอนาคต และมีประเด็นที่เป็นสาระสำคัญในการศึกษาดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดการพยากรณ์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting method)

ปัจจุบันสภาวะการทางธุรกิจอุตสาหกรรมมี การแข่งขันสูงมาก มีการเปลี่ยนแปลงทุกด้าน อย่างรวดเร็วและส่งผล กระทบต่อธุรกิจทั้งโดยตรงและโดยอ้อม การเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ดังนั้นการดำเนินการต่างๆ ทางธุรกิจจึงจำเป็นต้องกระทำ อย่างรอบคอบลดความเสี่ยงและสร้างฐานการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อช่วยใ้การบริหารดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและส่งผลดีทางธุรกิจแก่องค์กร

1. การพยากรณ์เป็นทั้งศิลป์ และวิทยาศาสตร์ เป็นการทำนายเหตุการณ์ที่สามารถพิสูจน์ ได้ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์แล้ว นอกจากนั้นแล้ว การพยากรณ์ยังจะเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญ เป็นเส้นทางที่กำหนดการดำเนินการอื่นๆ ทั้งหมด

2. การพยากรณ์ตามแผนการปฏิบัติงาน เป็นการพยากรณ์ที่ขึ้นอยู่กับระยะของ เวลาที่กำหนดตาม แผนงานโดยแบ่งออกเป็นช่วงๆ เช่นเดียวกับการวางแผนการทำงาน โดยทุกๆ ไป ซึ่งสามารถ แบ่งออกได้ดังนี้

การพยากรณ์ระยะสั้น ช่วงเวลาการพยากรณ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึง 1 ปี แต่ส่วนใหญ่ช่วงเวลาพยากรณ์อยู่ราวๆ 3 เดือน การพยากรณ์เหมาะสำหรับการวางแผนในการทำบัญชีเงินสด กำหนดตารางการทำงาน การกำหนดงานและอัตราการผลิต

การพยากรณ์ระยะปานกลาง ระยะเวลาการพยากรณ์ 3 เดือน ถึง 3 ปี เหมาะสำหรับการวางแผนการขาย การวางแผนการผลิต และการวางแผนงบประมาณ การวิเคราะห์วิธีการปฏิบัติงานของแผนที่ยาวไว้

การพยากรณ์ระยะยาว ระยะเวลาการพยากรณ์ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป การพยากรณ์นี้เป็นช่วงระยะเวลานานเหมาะสำหรับการวางแผนเพื่อผลิตสินค้าใหม่ การขยายโรงงาน การวิจัยและพัฒนา ในอนาคต

3. การพยากรณ์ตามแผนทาง ธุรกิจ

การทำงานทางธุรกิจจะต้องมีแผนการทำงาน การพยากรณ์มีส่วนช่วยสนับสนุนให้แผนงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์การพยากรณ์ที่จะกล่าวได้แก่

การพยากรณ์ทางการเงิน จะครอบคลุมสถานะทางการเงินภายในประเทศ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินต่างประเทศ (เงินตั้งและเพื่อ)

การพยากรณ์ทางเทคโนโลยี จะครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีต่างๆ ทุกด้าน ซึ่งอาจทำให้มีผลิตภัณฑ์ใหม่มาแข่งขัน

การพยากรณ์การผลิตเกิดจากความต้องการในสินค้าบริการของผู้บริโภค การพยากรณ์จึงเป็นแนวทางการควบคุมการผลิต การใช้เงินทุน การตลาด การจัดทรัพยากรมนุษย์ เป็นต้น

2.1.1 การพยากรณ์เชิงคุณภาพ

การพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นการพยากรณ์เกี่ยวกับความคิดเห็น ความต้องการ ความพอใจ การพยากรณ์คุณภาพ ผู้พยากรณ์จะต้องมีความเข้าใจใน ขบวนการที่จะพยากรณ์อย่างแท้จริงทั้งหมดไม่เฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่ง เท่านั้น

การพยากรณ์เชิงคุณภาพผู้พยากรณ์อาจจะเข้าไปศึกษาหรือสังเกตการณ์ ขบวนการผลิตสินค้าอย่างมีส่วนร่วมด้วยตนเอง หรือส่งทีมงานไปศึกษาแล้วจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างละเอียด รวมทั้งความคิด ความรู้สึกของผู้พยากรณ์ในขณะนั้น

การพยากรณ์เชิงคุณภาพมีข้อจำกัด คือ ผลการพยากรณ์ไม่สามารถนำไปอ้างอิงสรุปต่อ เพราะผลที่วิเคราะห์ออกมา ใช้ได้กับเฉพาะงานหรือเฉพาะกลุ่มเท่านั้น เช่น การพยากรณ์ความต้องการผู้บริโภคสินค้าของบริษัทแห่งหนึ่ง ซึ่งผู้พยากรณ์อยากจะทราบความต้องการในสินค้าของบริษัทดังกล่าวในอนาคต เพื่อบริษัท จะได้เตรียมการปรับปรุง รูปแบบ ขนาด ฯลฯ

นอกจากนี้ข้อมูลของการพยากรณ์เชิงคุณภาพยังได้ มาจากความคิดเห็นของคณะกรรมการบริหาร ของบริษัทและความคิดเห็นของกลุ่มพนักงาน ที่มีประสบการณ์ของบริษัท เป็นต้น

2.1.2 การพยากรณ์เชิงปริมาณ

การพยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นการพยากรณ์ที่ต้องใช้เครื่องมือทางสถิติมาช่วยในการพยากรณ์ ข้อมูลทางสถิติเชิงปริมาณก็ได้มาจากประสบการณ์ การทำงานหรือการทำธุรกิจในชีวิตประจำวัน ที่ได้มีการจดบันทึกไว้ในอดีต ข้อมูลเชิงปริมาณจะอยู่ในรูปของ ตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลจำนวนการขายสินค้าของบริษัทในรอบ 1 เดือน หรือข้อมูลการผลิตสินค้าของบริษัท ในรอบ 3 เดือนที่ผ่านมา เป็นต้น ข้อมูลพื้นฐานที่ ได้เหล่านี้มีประโยชน์มาก ผู้พยากรณ์สามารถเลือกรูปแบบการคำนวณให้เหมาะสม การพยากรณ์มีหลายรูปแบบตามชนิดของสถิติ สถิติบางชนิดคำนวณยากต้องใช้วิธีการ และขั้นตอนการคำนวณซับซ้อน แต่บางชนิดก็สามารถคำนวณได้ด้วยวิธีอย่างง่าย

รูปแบบของการพยากรณ์เชิงปริมาณ

1. การพยากรณ์ตามสภาพกาลเวลา

การพยากรณ์ที่ใช้ลำดับข้อมูลของช่วงการนับเวลา การคิดเวลาเป็นไปตามหน่วยนับของปฏิทิน เช่น สัปดาห์ เดือน ฯลฯ การพยากรณ์ตามกาลเวลาได้จากข้อมูล การขายสินค้าที่ผ่านมาแล้ว ส่วนการนับเวลาของการพยากรณ์แบ่งออกได้ ดังนี้

ตารางที่ 2.1 การพยากรณ์ตามสภาพกาลเวลา

ชื่อกำหนด	ช่วงเวลา	หน่วย
สัปดาห์	7	วัน
เดือน	28-31	วัน
เดือน	4 - 4 1/2	สัปดาห์
ปี	4	ควอเตอร์
ปี	12	เดือน
ปี	52	สัปดาห์

การพยากรณ์ตามกาลเวลามีองค์ประกอบของ ข้อมูลได้แก่ แนวโน้ม ฤดูกาล วงจรข้อมูล และตัวแปรสุ่ม ดังนี้

- แนวโน้ม คือ ข้อมูลมีทิศทางเพิ่มขึ้น หรือลดลงทีละน้อยๆ อย่างต่อเนื่อง เมื่อเวลาผ่านไป

- ฤดูกาล คือ ความต้องการของลูกค้าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นรูปแบบคล้าย ๆ กัน เมื่อถึงฤดูกาลเดิม เช่น ฤดูร้อน เมษายน- พฤษภาคม ความต้องการของตลาดทางด้านเครื่องปรับอากาศจะสูงขึ้น หรือฤดูหนาว ความต้องการเสื้อกันหนาวก็จะเพิ่มสูงขึ้นกว่าในฤดูอื่น ๆ

- วงจรข้อมูล คือ ข้อมูลที่เกิดขึ้น ซ้ำกันในรอบหลายๆ ปี โดยความต้องการมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างช้าๆ ซึ่งอาจจะมาจากสภาพเศรษฐกิจ หรือ วงจรชีวิตของสินค้าเอง ซึ่งเหมาะแก่การวิเคราะห์เป็นวงจรธุรกิจที่ระยะเวลาสั้นๆ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และวางแผน

- ตัวแปรสุ่ม คือ ข้อมูลที่ได้มาจากโอกาสบังเอิญ หรือเกิดจากความผิดพลาดของข้อมูล ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เหนือความคาดหมาย เช่น จลาจล การปฏิวัติ

$$\text{การพยากรณ์} = (\text{แนวโน้ม})(\text{ฤดูกาล})(\text{วงจรข้อมูล})(\text{ตัวแปรสุ่ม})$$

2. การพยากรณ์ค่าเฉลี่ยการเคลื่อนที่

การพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยการเคลื่อนที่ พยากรณ์จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการขายสินค้า ข้อมูลยอดขายของแต่ละช่วงเวลาที่ผ่านไปแล้วซึ่งจะไม่เท่ากัน เช่น เดือนมกราคม มียอดขาย 10 หน่วย เดือนกุมภาพันธ์ มียอดขาย 12 หน่วย เป็นต้น การคำนวณหาค่าเฉลี่ย โดยเริ่ม จากเดือนที่ 2, 3 ... หรือตามแต่ผู้ประกอบการธุรกิจต้องการพยากรณ์

ดังตัวอย่างที่ 2 การคำนวณ ได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่} = \text{ผลรวมความต้องการที่ผ่านมา/จำนวนเวลา}$$

ตัวอย่างที่ 2

จงคำนวณหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน ร้านขายของใช้สำหรับการเกษตรแห่งหนึ่งซึ่งมียอดขาย ระยะเวลา 12 เดือน มีรายการดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างการพยากรณ์เฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน

เดือน	ยอดขาย (หน่วย)	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่
มกราคม	10	-
กุมภาพันธ์	12	-
มีนาคม	13	-
เมษายน	16	11.67
พฤษภาคม	19	13.67
มิถุนายน	23	16.00
กรกฎาคม	26	19.33
สิงหาคม	30	22.67
กันยายน	28	26.33
ตุลาคม	18	28.00
พฤศจิกายน	16	25.33
ธันวาคม	14	20.67

การคำนวณ : การพยากรณ์ของเดือน

$$\text{เมษายน} = (10+12+13)/3$$

$$= 11.67 \text{ หน่วย}$$

ตอบ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน คือ 11.67

การพยากรณ์ค่าเฉลี่ยของเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนธันวาคมคำนวณได้เช่นเดียวกัน

3. ค่าเฉลี่ยการเคลื่อนที่ให้ค่าน้ำหนัก

การพยากรณ์ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีข้อจำกัด ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์ ยังคลาดเคลื่อน ผู้พยากรณ์จึงพยายามคิดวิธีปรับปรุงค่าเฉลี่ย การเคลื่อนที่ให้มีความถูกต้องมากกว่าค่าเฉลี่ยเดิม

วิธีการคำนวณนี้ เรียกว่า "ค่าเฉลี่ยการเคลื่อนที่ให้ค่าน้ำหนัก" การพยากรณ์นี้เป็นการนำจำนวนตัวเลข ซึ่งเป็นองค์ประกอบของข้อมูลมาช่วยคำนวณ ค่าเฉลี่ย

นอกจากนี้ยังได้นำไปปรับปรุงใช้ งานกับข้อมูลหลายชนิด เช่น การสอบเข้ามหาวิทยาลัยประจำปี 2541 การสอบเอ็นทรานซ์ระบบใหม่มหาวิทยาลัย ได้ให้ค่าน้ำหนักวิชาเฉพาะ

เพิ่มขึ้น จากเดิมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้ค่าน้ำหนัก 25% และคณะวิศวกรรมศาสตร์ 18% ส่วนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้ค่าน้ำหนัก 40% และคณะวิศวกรรมศาสตร์ 20% เป็นต้น

การพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีค่าน้ำหนักสามารถกำหนดให้เป็นจำนวนร้อยละ หรือจำนวนค่าคงที่ การกำหนดเป็นค่าคงที่ดังตัวอย่างที่ 3 ค่าน้ำหนัก เดือนที่ 1, 2, 3 มีค่า 3, 2, 1 ตามลำดับ จำนวนตัวเลขคงที่ ค่าน้ำหนักซึ่งเป็นองค์ประกอบได้มา จากประสบการณ์หรือความชำนาญและ ความมีโชคของผู้พยากรณ์อีกด้วย ดังตัวอย่างที่ 3 การคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ค่าเฉลี่ยให้ค่าน้ำหนัก} = \text{ผลรวม (ค่าน้ำหนัก) (ความต้องการ) / ผลรวมค่าน้ำหนัก}$$

ตัวอย่างที่ 3

ร้านขายของใช้สำหรับการเกษตร เช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ใช้ค่าน้ำหนัก คือ 3, 2 และ 1 ของเดือนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ จึงคำนวณหาค่าเฉลี่ยให้ค่าน้ำหนัก 3 เดือน

ตารางที่ 2.3 ค่าน้ำหนัก 3 เดือน

ค่าน้ำหนัก	ช่วงเวลา
3	1 เดือนที่ผ่านมา (มีค.)
2	2 เดือนที่ผ่านมา (กพ.)
1	3 เดือนที่ผ่านมา (มค.)
6	รวมน้ำหนัก

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างการพยากรณ์ค่าน้ำหนักเคลื่อนที่เฉลี่ย 3 เดือน

เดือน	ยอดขาย (หน่วย)	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่
มกราคม	10	-
กุมภาพันธ์	12	-
มีนาคม	13	-
เมษายน	16	12.17
พฤษภาคม	19	14.33
มิถุนายน	23	17.00

กรกฎาคม	26	20.50
สิงหาคม	30	23.83
กันยายน	28	27.50
ตุลาคม	18	28.33
พฤศจิกายน	16	23.33
ธันวาคม	14	18.67

การคำนวณ : การพยากรณ์ของ

$$\begin{aligned} \text{เมษายน} &= (13 \times 3) + (12 \times 2) + 10/6 \\ &= 12.17 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน คือ 12.17 ตอบ

การพยากรณ์ค่าเฉลี่ยของเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนธันวาคม สามารถคำนวณได้เช่นเดียวกัน

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ให้น้ำหนักของการ พยากรณ์ใกล้เคียงกับความต้องการจริงมากกว่าการพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

4. การพยากรณ์ด้วยค่าคงที่เอกโพแนนเชียล

การพยากรณ์ด้วยค่าคงที่เอกโพแนนเชียล เป็นวิธีการพยากรณ์ที่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยการเคลื่อน และค่าเฉลี่ยการเคลื่อนที่มีน้ำหนัก

โดยใช้หลักการคำนวณด้วย วิธีง่ายๆ ของคณิตศาสตร์เช่น การบวก การคูณและการหาร ซึ่งเหมาะกับการพยากรณ์ที่ข้อมูล จำนวนน้อยไม่ซับซ้อน การ พยากรณ์ด้วยค่าคงที่เอกโพแนนเชียลข้อมูลสามารถคำนวณได้ง่ายรวดเร็วเพราะ ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณและมีประสิทธิภาพสูง

ดังตัวอย่างที่ 4 การคำนวณได้จากสูตร

$$\text{การพยากรณ์ด้วยเอกโพแนลเชียล} = \text{การพยากรณ์ที่ผ่านมา} + [\text{ความต้องการจริงที่ผ่านมา} - \text{การพยากรณ์ที่ผ่านมา}]$$

$$F = F_1 + \alpha [A_1 - F_1]$$

$$F = \text{การพยากรณ์}$$

$$F_1 = \text{การพยากรณ์ครั้งที่ผ่านมา}$$

$$A_1 = \text{ความต้องการจริงครั้งที่ผ่านมา}$$

$$\alpha = \text{ค่าคงที่ (สัมประสิทธิ์หรือแอลฟา)}$$

$$(0 \leq \alpha \leq 1)$$

ตัวอย่างที่ 4

การขายสินค้าชนิดหนึ่งของปี 2541 เดือนมกราคม

บริษัทพยากรณ์ความต้องการสินค้าชนิดนี้ ในเดือนกุมภาพันธ์

= 142 หน่วย แต่ความต้องการจริงเดือนกุมภาพันธ์ = 153 หน่วย และกำหนดให้ $\alpha = 0.2$

จงพยากรณ์ความต้องการของเดือนมีนาคม

$$\begin{aligned} \text{สูตร } F &= F_1 + \alpha (A_1 - F_1) \\ &= 142 + 0.2 (153 - 142) \\ &= 144.2 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

การพยากรณ์ความต้องการของสินค้าชนิดนี้ ในเดือนมีนาคม

= 144 หน่วย ตอบ

การเลือกใช้ค่าคงที่

การพยากรณ์ด้วยค่าคงที่เอกโพแนนเชียล เป็นแบบการพยากรณ์ที่ใช้ง่าย หน่วยงานที่นิยมใช้การพยากรณ์ชนิดนี้ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม ร้านขายสินค้า ธนาคารและองค์กรทำงานอื่นๆ

ค่าคงที่เอกโพแนนเชียล คือ อัลฟา (α) ค่าอัลฟาที่ใช้ในงานพยากรณ์มีค่าอัลฟาที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อย จนถึงอัลฟาที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาก ผู้พยากรณ์จะต้องพิจารณาจากสภาพของข้อมูลแล้วเลือกใช้ค่าอัลฟาที่เหมาะสมกับการพยากรณ์

ดังตัวอย่างที่ 4.1 การคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์} = \text{ความต้องการ} - \text{การพยากรณ์}$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์} = \text{ผลรวมค่าสัมบูรณ์} / \text{จำนวนข้อมูล}$$

ตัวอย่างที่ 4.1

เรือของบริษัทเจ้าพระยา จำกัด ได้บรรทุกสินค้ามา และขนถ่ายสินค้า ณ ท่าเรือแห่งหนึ่ง ในช่วงระยะเวลา 8 ควอเตอร์

ผู้ควบคุมท่าเรือต้องการตรวจสอบการขนถ่ายสินค้าจากเรือ ด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เอกโพแนนเชียล

กำหนดให้การพยากรณ์ ของควอเตอร์ที่ 1 ด้วยน้ำหนักที่ขนถ่ายคือ 175 หน่วย ค่า $\alpha = 0.10$ และ $\alpha = 0.50$

จงคำนวณเปรียบเทียบการพยากรณ์ที่ $\alpha = 0.10$ และ $\alpha = 0.50$

ตารางที่ 2.5 ค่าตัวแปรการพยากรณ์แบบเอ็กโพเนนเชียล

ช่วงเวลา ควอเตอร์	น้ำหนัก ขนถ่ายจริง	ช่วงเวลา ควอเตอร์	น้ำหนัก ขนถ่ายจริง
1	180	5	190
2	168	6	205
3	159	7	180
4	175	8	182

ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างการพยากรณ์แบบเอ็กโพเนนเชียล

ช่วงเวลาควอเตอร์	น้ำหนัก ขนถ่ายจริง	น้ำหนัก พยากรณ์ ($\alpha = 0.10$)	ค่าเบี่ยงเบน สัมบูรณ์	น้ำหนัก พยากรณ์ ($\alpha = 0.50$)	ค่าเบี่ยงเบน สัมบูรณ์
1	180	175	5	175	5
2	168	176	8	178	10
3	159	175	16	173	14
4	175	173	2	166	9
5	190	173	17	170	20
6	205	175	30	180	25
7	180	178	2	193	13
8	182	178	4	186	4
		10.50	84	12.50	100

5. การพยากรณ์ด้วยเอกโพเนนเชียลให้ค่าแนวโน้ม

การพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยการเคลื่อนที่ ค่าเฉลี่ยมีค่าน้ำหนัก และค่าคงที่เอกโพเนนเชียล การพยากรณ์ค่าคงที่เอกโพเนนเชียลมีการ ปรับเรียบข้อมูลพยากรณ์ด้วยค่าคงที่ "อัลฟา" (α)

ส่วนการพยากรณ์ด้วยเอกโพเนนเชียล เชียลให้ค่าแนวโน้มมีหลักแนวคิดคำนวณ เช่นเดียวกับค่าคงที่เอกโพเนนเชียล ซึ่งจะแตก ต่างเฉพาะส่วนค่าการปรับแก้ของแนวโน้มด้วยค่าคงที่ "เบต้า" (β) ช่วยในการปรับแก้ข้อมูลพยากรณ์

ดังตัวอย่างที่ 5 การคำนวณได้จากสูตร

$$\text{การพยากรณ์รวม} = \text{การพยากรณ์} = \text{ค่าปรับแก้แนวโน้ม}$$

$$\text{FIT} = \text{F} + \text{T}$$

กำหนดให้

$$\text{FIT} = \text{การพยากรณ์รวม}$$

$$\text{F} = \text{การพยากรณ์}$$

$$\text{T} = \text{ค่าแนวโน้ม}$$

การคำนวณ ขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณการพยากรณ์ (F)

ขั้นที่ 2 คำนวณหาแนวโน้ม $T = (1 - \beta) T_1 + \beta (F - F_1)$

ขั้นที่ 3 คำนวณการพยากรณ์รวม $\text{FIT} = \text{F} + \text{T}$

ตัวอย่างที่ 5

บริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์บริษัทหนึ่ง พยากรณ์ด้วยเอ็กโปเนนเชียล เพื่อพยากรณ์ความต้องการควบคุม มลภาวะของเครื่องจักรที่ทำงานการผลิต

กำหนดให้ $\alpha = 0.2$, $\beta = 0.4$, $T_1 = 0$ และค่าการพยากรณ์ของเดือนที่ 1 คือ 11 หน่วย จงคำนวณการพยากรณ์ของเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 9

ตารางที่ 2.7 ค่าตัวแปรการพยากรณ์แบบเอ็กโปเนนเชียลด้วยค่าแนวโน้ม

เดือน	ความต้องการ (หน่วย)	เดือน	ความต้องการ (หน่วย)
1	12	7	26
2	17	8	32
3	20	9	36
4	19		
5	24		

ขั้นตอนการคำนวณ

$$\begin{aligned}\text{ขั้นที่ 1 การพยากรณ์} &= 11 + 0.2 (12-11) \\ &= 11.2 \text{ หน่วย}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ขั้นที่ 2 ค่าแนวโน้ม} &= 0 + 0.4 (11.2-11) \\ &= 0.08 \text{ หน่วย}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ขั้นที่ 3 การพยากรณ์รวม} &= 11.2 + 0.08 \\ &= 11.28 \text{ หน่วย}\end{aligned}$$

ตารางที่ 2.8 ตัวอย่างการพยากรณ์แบบเอ็กโพเนนเชียลด้วยค่าแนวโน้ม

เดือน	ความต้องการ (หน่วย)	F	T	FIT
1	12	11	0	-
2	17	11.20	.08	11.28
3	20	12.36	.51	12.87
4	19	13.89	.92	14.81
5	24	14.91	.96	15.87
6	26	16.73	1.30	18.03
7	31	18.58	1.52	20.10
8	32	21.07	1.91	22.98
9	36	23.25	2.02	25.27

การคำนวณหาค่าพยากรณ์เดือนที่ 3, 4, 9 สามารถคำนวณได้ เช่นกันดังตารางแสดงข้างบน การพยากรณ์เอ็กโพเนนเชียลให้ค่าแนวโน้มและการพยากรณ์ด้วยค่าคงที่เอ็กโพเนนเชียล ถ้า นำวิธีการพยากรณ์ทั้งสองมาเปรียบเทียบ ด้วยการเขียนกราฟเส้นตรงเราจะเห็น ความแตกต่างของเส้นกราฟทั้งสองโดยการพยากรณ์เอ็กโพเนนเชียลให้ค่าแนวโน้มมีค่าปรับแก้ เป็นผลให้ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ใกล้เคียงกับความ ต้องการจริงมากกว่าการพยากรณ์ค่าคง ที่เอ็กโพเนนเชียล

6. การพยากรณ์ด้วยค่าคงที่ตามฤดูกาล

การพยากรณ์ตามฤดูกาล เป็นการพยากรณ์อีกแบบหนึ่ง ซึ่งข้อมูลสำหรับการพยากรณ์จะแปรเปลี่ยน ตามฤดูกาลฤดูกาลนี้อาจเป็นฤดูตามปีหรือระยะเวลาที่กำหนดเป็นช่วงๆ ในรอบปี

การผลิตสินค้าออก มาจำหน่าย ซึ่งสินค้าจะได้รับความนิยมจากลูกค้าเฉพาะในช่วงฤดูเท่านั้น ผู้ผลิตสินค้าออกจำหน่าย จะต้องมึข้อมูลพื้นฐานของสินค้านั้นๆ เป็นอย่างดี เพราะว่าสินค้าแต่ละประเภทมีช่วงกำหนด และ ระยะเวลาของฤดูไม่เหมือนกันการผลิต สินค้าออกจำหน่ายไม่ถูกต้องตามฤดู กาลจะมีผลเสียหายเกิดขึ้นต่อองค์กร ผู้ผลิตสินค้าหลายประการดังนี้

- เงินต้นทุนไม่พอใช้จ่าย ต้องกู้เงินทุนเพิ่มเติม
- จ่ายค่าดอกเบี้ยเพิ่ม
- ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้า
- สินค้าเสื่อมราคา คุณภาพ
- ขายสินค้าขาดทุน ฯลฯ

สินค้าตามฤดูกาลมีหลายประเภท ซึ่งสามารถแบ่งแยกย่อยได้อีกหลายชนิด ซึ่งการอธิบายต่อไปนี้จะยกตัวอย่างง่ายๆ ตามลักษณะของสินค้า คือ

สินค้าบริโภค หมายถึง สินค้าที่ใช้บริโภคประจำวัน สินค้าบริโภคที่ได้รับความนิยมมากเป็น สินค้าสด ได้แก่ ผักสด ผลไม้สด ฯลฯ ผลไม้ตามธรรมชาติจะออกผลตามฤดู โดยแต่ละชนิด จะมีฤดูให้ผลต่างกัน เช่น ลำไย ให้ผลในฤดูร้อน ซึ่งแตกต่างจากกลางสาดให้ผลออกมาฤดูฝน เป็นต้น

สินค้าใช้สอย หมายถึง สินค้าที่นำไปใช้งานควบคู่กับสิน ค้าบริโภค สินค้าใช้สอย ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ เสื้อผ้า ฯลฯ สินค้าใช้สอยมีมากมายซึ่งแต่ละชนิด มีฤดูกาลที่แตกต่างกันบางชนิดขึ้นอยู่กับฤดูตามธรรมชาติและบางชนิด ฤดูกาลของสินค้าขึ้นอยู่กับค่านิยม ระดับของชนชั้นและระดับของสังคม เป็นต้น

การพยากรณ์สินค้าตามฤดูกาลได้จากการ ศึกษาแนวโน้มข้อมูลของสินค้า ที่ออกมาตามฤดูกาลใน รอบแต่ละปี ซึ่งผู้พยากรณ์ได้จัดบันทึกไว้ ข้อมูลที่ได้จัดบันทึกไว้แต่ละฤดู กาลและระยะ ช่วงฤดู กาลจะมีค่าไม่เท่ากัน การพยากรณ์สามารถหาค่าคงที่ของสถิติ จากค่าเฉลี่ยข้อมูล และค่าของความ ต้องการเฉลี่ยใช้คำนวณหาค่าคงที่นี้เรียกว่า "ค่าคงที่ฤดูกาล"

ตัวอย่างที่ 6

โทรศัพท์มือถือของบริษัทไทยทำ ซึ่งมีข้อมูลยอดขายในช่วงปี 2539-2540 ดังตารางด้านล่างและได้ แสดงการพยากรณ์ความต้องการปี 2541

ค่าคงที่ของโทรศัพท์มือถือเดือนมกราคม ได้จากการหาความสัมพันธ์ค่าเฉลี่ย และความต้องการเฉลี่ยข้อมูล ข้อมูลแต่ละเดือนที่คำนวณได้จะไม่ เท่ากัน เช่น เดือนเมษายน ถึงเดือนสิงหาคมมีค่าที่สูงกว่าเดือนอื่นๆ ค่าคงที่ข้อมูลที่สูง กว่านี้จะมีระยะเวลาเพียงช่วงใดช่วงหนึ่ง หรือที่

เรียกว่าฤดูกาล ค่าคงที่นี้เป็นองค์ ประกอบข้อมูลที่สำคัญของบริษัทหรือร้านขายสินค้า ซึ่งจะนำไปใช้ในการหา ความสัมพันธ์เพื่อการพยากรณ์ครั้งต่อไป

7. การพยากรณ์ที่มีเงื่อนไขของเหตุผล

การพยากรณ์ด้วยเงื่อนไขของเหตุผล เป็นการพิจารณาตัวแปรหลายตัว ซึ่งมีความสัมพันธ์ กับตัวที่ใช้พยากรณ์ การพยากรณ์ด้วยวิธีต่างๆ ที่ได้อธิบายมาแล้ว เป็นการพยากรณ์อย่าง ง่ายและตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ไม่ซับซ้อนเหมาะสมกับการพยากรณ์ของบริษัทหรือร้านขายสินค้าที่ไม่ต้องการความเที่ยงตรงของการพยากรณ์สูงนักการพยากรณ์ให้ผลไม่ดี เท่าที่ควรและค่าผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการพยากรณ์ไม่ทำให้เป็นผลกระทบต่อธุรกิจโดย ส่วนรวมเสียหาย

ตารางที่ 2.9 การพยากรณ์แบบมีเงื่อนไข

เดือน	ความต้องการของ การขาย (หน่วย) ปี	ค่าเฉลี่ยปี 2539-40	ความ ต้องการ เฉลี่ย	ค่าคงที่	ความต้องการปี 2541
มกราคม	80 100	90	94	0.957	96
กุมภาพันธ์	75 85	80	94	0.851	85
มีนาคม	80 90	85	94	0.904	90
เมษายน	90 110	100	94	1.064	106
พฤษภาคม	115 131	123	94	1.309	131
มิถุนายน	110 120	115	94	1.223	122
กรกฎาคม	100 110	105	94	1.117	112
สิงหาคม	90 110	100	94	1.064	106
กันยายน	85 95	90	94	0.957	96
ตุลาคม	75 85	80	94	0.851	85
พฤศจิกายน	75 85	80	94	0.851	85
ธันวาคม	80 80	80	94	0.851	85

การพยากรณ์ที่มีเงื่อนไขของเหตุผล เป็นการพยากรณ์ที่มี หลักเกณฑ์และขั้นตอนการทำงานของการพยากรณ์อีกแบบหนึ่ง ซึ่งซับซ้อนและเป็นการพิจารณาตัวแปรหลายตัวที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่ใช้พยากรณ์อยู่สถิติที่กำหนดให้ จะทำการคัดเลือกตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมาพยากรณ์ การพยากรณ์ของตัวแปรจึงให้ผลลัพธ์อย่าง มีคุณค่าและเชื่อถือได้

การวิเคราะห์ด้วยหลักของเหตุและผลมี องค์ประกอบในการพิจารณามากมาย การที่จะกำหนดตัวแปรใดๆ จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นวิธีการไม่ ง่ายนัก เพราะว่ามีตัวแปรหลายชนิดรวมอยู่ด้วยกัน ในเหตุการณ์การวิเคราะห์ด้วยเงื่อนไขของเหตุใช้ในการพิจารณาหลักการของทฤษฎี และ เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของผู้พยากรณ์ สามารถแยกตัวแปรชนิดต่างๆ ได้และนำตัวแปร ที่สัมพันธ์กันมาคำนวณด้วยวิธีการทาง สถิติเพื่อการแปรผลของข้อมูลที่ต้อง การพยากรณ์องค์ประกอบในการพิจารณาตัวแปรการพยากรณ์มี เงื่อนไขของเหตุผลในยุคที่มีการแข่งขันกันดัง เช่น ปัจจุบันนี้ยังยากและซับซ้อนมากการพยากรณ์จะต้องมีข้อมูลที่ต้องการครบ ถ้วนและกระทำอย่างรอบคอบ

7.1 การวิเคราะห์การพยากรณ์ด้วยสมการถดถอย

การพยากรณ์มีเงื่อนไขเหตุผล ใช้วิธีวิเคราะห์การพยากรณ์ด้วยสมการถดถอย ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรต้น ตัวแปรตามจุดตัดแกนและความชัน ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{สูตร} & \quad y = a + b x \\ \text{กำหนดให้} & \quad y = \text{ตัวแปรตาม} \\ & \quad a = \text{จุดตัดแกน} \\ & \quad b = \text{ความชัน} \\ & \quad x = \text{ตัวแปรต้น} \end{aligned}$$

7.2 การวิเคราะห์หลายตัวแปรด้วยสมการถดถอย

การพยากรณ์มีเงื่อนไขเหตุผลด้วยสมการ ถดถอยหลายตัวแปร เป็นการพยากรณ์ที่ไม่สามารถใช้วิธีการ พยากรณ์ด้วย วิธีต่างๆ ได้ สมการถดถอยประกอบด้วย ตัวแปรต้น ตัวแปรตามจุดตัดแกนและความชัน ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{สูตร} & \quad y = a + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 \\ \text{กำหนดให้} & \quad y = \text{ตัวแปรตาม} \\ & \quad a = \text{จุดตัดแกน} \\ & \quad b = \text{ความชัน} \\ & \quad x_1, x_2 = \text{ตัวแปรต้น} \end{aligned}$$

7.3 สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์

การวิเคราะห์ตัวแปรด้วยสมการถดถอย ช่วยให้ผลลัพธ์ของการพยากรณ์เกิดความเที่ยงตรงข้อมูล การพยากรณ์ยังนำไปใช้ในการอ้างอิง และเชื่อถือได้ การหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นส่วนหนึ่งของสมการถดถอย เพื่อต้องการทราบว่าตัวแปรที่น่าสนใจ ใ้ศึกษาอยู่มีความสัมพันธ์กันกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องมากหรือน้อยค่าความสัมพันธ์ที่คำนวณได้เรียกว่า สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง +1 และ -1 การคำนวณหา ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ ได้จากสูตร

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

ภาพที่ 2.1 สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์

ตัวอย่างที่ 7

บริษัทขายเครื่องสุขภัณฑ์แห่งหนึ่ง มียอดการจำหน่ายในระยะช่วงของปี 2532-2540 ดังแสดงตารางข้างล่างจงคำนวณการพยากรณ์การขายของปี 2542 และสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) ตารางที่ 2.10 การพยากรณ์แบบสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์

ปี	ยอดขาย (000)	ลำดับ	X ²	X.Y
2532	17	1	1	17
2533	16	2	4	32
2534	16	3	9	48
2535	21	4	16	84
2536	20	5	25	100
2537	20	6	36	120
2538	23	7	48	161
2539	25	8	64	200
2540	24	9	81	216
	182	45	285	978

วิธีทำ

$$\bar{X} = 5 \quad \bar{Y} = 20.22$$

$$b = 1.135 \quad a = 14.545$$

$$y = 14.545 + 1.135 \cdot x$$

$$\text{ยอดขายปี 2542} = 27,030 \text{ หน่วย}$$

$$\text{สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์} = 0.07378$$

การประเมินความแม่นยำหรือความผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Evaluating Forecast)

ความแม่นยำของการพยากรณ์สามารถประเมิน ได้จากการค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์ (Forecast Error) ซึ่งเป็นค่าความแตกต่างระหว่างค่าที่เกิดขึ้นจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญของการพยากรณ์ไม่ว่าจะใช้เทคนิคใดก็ตาม คือการทำให้ค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งสามารถเลือกใช้ตัวตรวจสอบค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์ได้ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAD)
- ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (MSE)
- ค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE)

โดยที่ค่า MAD, MSE และ MAPE ยิ่งน้อยแสดงว่า การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

สูตรหาค่า MAD

$$MAD = \frac{\sum |\text{ค่าที่เกิดขึ้นจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}|}{n}$$

สรุปการพยากรณ์

การพยากรณ์มีความสำคัญต่อผู้ประกอบการธุรกิจโดยทั่วไป ได้แก่ ธุรกิจการเงิน ธุรกิจอุตสาหกรรม ฯลฯ การพยากรณ์ช่วยให้การวางแผนขององค์กรธุรกิจมีแนวทางดำเนินงานอย่างมีเป้าหมาย เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรการพยากรณ์ต้องมีข้อมูลที่ได้จัดบันทึกไว้ในอดีตของการทำงานนั้นๆ ข้อมูลที่ได้ นำมาจัดระบบเพื่อคำนวณทางสถิติแล้ว แปรผลสถิติของข้อมูลที่คำนวณสำหรับ การพยากรณ์อย่างง่าย ผลที่ได้จากการพยากรณ์มีค่าคลาดเคลื่อน เช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ค่าคงที่เอกโพแนนเชียล ฯลฯ ส่วน สถิติของข้อมูลที่คำนวณสำหรับการพยากรณ์ที่มีจำนวนหลายตัวแปรและยุ่งยาก ผลที่ได้จากการพยากรณ์มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยเชื่อถือได้เช่น

การพยากรณ์ด้วยสมการถดถอย เป็นต้น ข้อมูลที่เชื่อถือได้ ของการพยากรณ์สามารถใช้อ้างอิงของงาน วิจัยและงานข้อมูลในด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย

การพยากรณ์ช่วยในการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตการพยากรณ์ใช้เงื่อนงำของหลักการและเหตุผล อย่างมีลำดับ เช่นเดียวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การพยากรณ์ควรมีลำดับการทำงาน เช่น การกำหนด วัตถุประสงค์ การเลือกหัวข้อพยากรณ์ การกำหนดระยะเวลาพยากรณ์ การเลือกรูปแบบการพยากรณ์ การอบรมข้อมูล การเลือกใช้เครื่องมือพยากรณ์ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามการพยากรณ์ที่นำไปใช้งานใน ทางปฏิบัติ ได้จากการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์หลายๆ แบบ เพื่อให้เกิดความถูกต้องและความ มั่นใจ ในการพยากรณ์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มาริสา ชาตประมัย (2550) ได้มีการศึกษาการจัดการอะไหล่คลัง กรณีศึกษาบริษัท ก้อปปี (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการจัดการสินค้าคลัง เนื่องจากมีวิธีการดำเนินการในการสั่งซื้อที่ไม่เหมาะสม และมีปริมาณสินค้าที่ไม่เหมาะสมต่อความต้องการอะไหล่ลูกค้า โดยมีการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขให้สต็อกเพียงพอ ด้วยการใช้ ABC Analysis ในการจัดกลุ่มสินค้า และหาค่าพยากรณ์ด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเคลื่อนที่ (Weight Moving Average) ผลจากการศึกษาและปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่คลัง ทำให้ลดต้นทุนการสต็อก สินค้าได้ 4,784,051 บาท

ชัยวัฒน์ กอบแก้ว (2553) ได้ทำการศึกษาปัญหาสินค้าที่มีปริมาณมากเกินไป ของบริษัทซื้อขายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้บริษัทต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ ผู้ศึกษาพบว่าสาเหตุหลักของปัญหาคือขาดแนวทางการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่เหมาะสม ได้ศึกษาแนวทางการพยากรณ์ที่เหมาะสมและปรับปรุงแผนสั่งซื้อสินค้า ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ ทฤษฎี ABC Analysis จำแนกสินค้า แล้วเลือกสินค้าในกลุ่ม A 10 รายการ มาทำการทดสอบด้วยวิธีการพยากรณ์ต่างๆ เพื่อให้ได้วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด จากนั้นนำผลที่ได้จากการพยากรณ์มาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) และจุดสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม (Reorder Point) ในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้เพื่อลดต้นทุนในการสั่งซื้อ, จัดเก็บ และลดปัญหาสินค้ามีมากเกินไป โดยนำทฤษฎี EOQ Model มาใช้กับกลุ่มสินค้า Capacitor จำนวน 10 รายการ ปรากฏว่า บริษัทซื้อขายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ สามารถลดค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อลงได้เป็นจำนวนเงิน 93,693.25 บาทต่อปี จากเดิมที่ทางบริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายโดยรวมในการสั่งซื้ออยู่ที่จำนวนเงิน 12,220,204.19 บาท และมีข้อเสนอแนะเรื่องการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้งต้องมี Safety Stock เพื่อป้องกันสินค้าขาดสต็อก ขณะสินค้ายังไม่ถึง และต้องมีการ Forecast เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความ

ต้องการของลูกค้า อีกทั้งต้องพิจารณาสาเหตุอื่นประกอบ เพื่อให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

พีรพล พจนตรระกาลกุล (2551) ศึกษาการบริหารสินค้าคงคลังธุรกิจโรงพิมพ์ที่มีลักษณะงานแบบตามสั่ง (made-to-order) สำหรับวัตถุดิบประเภทกระดาษและสติ๊กเกอร์ชนิดต่างๆ ได้เลือกเทคนิคการพยากรณ์ที่ไม่ซับซ้อนเหมาะกับข้อมูลที่ไม่มีลักษณะแนวโน้มหรือตามฤดูกาล คือ การเปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์ 2 วิธี ได้แก่ ค่าเคลื่อนเคลื่อนที่ (Moving Average) และวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) แล้วหาคำนวณค่าเกณฑ์ความผิดพลาดพบว่า วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) ให้ค่าความผิดพลาด คือ MAD และ MSE น้อยที่สุด

ชุติมา วัชรสิทธิโชค (2550) ที่ศึกษาการพัฒนาระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับ เรซิน ได้เลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่ซับซ้อนมากขึ้นเหมาะกับข้อมูลที่มีแนวโน้มและฤดูกาลโดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเทคนิคแบบ (Winter's method) และ แบบแยกส่วน (Decomposition method) มาพยากรณ์ยอดขายสำหรับการจัดการสินค้าคงคลังกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและเครื่องปรุงรส หลังจากเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ความผิดพลาด 3 เกณฑ์ คือ MAD , MSE และ MAPE แล้วพบว่า วิธีแยกส่วนประกอบ (Decomposition method) มีค่าความผิดพลาดน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 วิธี คือ Double Exponential Smoothing และ Linear trend line method แม้แต่การบริหารด้านธุรกิจสุขภาพและโรงพยาบาล ก็ได้เริ่มนำเทคนิคการพยากรณ์มาประยุกต์ใช้หาความต้องการของสินค้าคงคลังมากขึ้น เพื่อจัดเตรียมยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ให้เพียงพอต่อการบริการลูกค้า รวมทั้งนำไปคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้งที่เหมาะสมต่อไป ดังเช่นงานวิจัยเรื่องการจัดการเวชภัณฑ์คงคลังของห้องปฏิบัติการเภสัชชุมชน

ชูเพ็ญ วิบูลสันติ (2546) ได้เริ่มศึกษาโดยการจัดลำดับความสำคัญของยาด้วยวิธี ABC Analysis ตามเทคนิคการพยากรณ์แบบ Modified Moving Average ซึ่งนำการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) มาดัดแปลงโดยเพิ่มชุดข้อมูลเดือนล่าสุดเข้ามาคิดประกอบซ้ำ 2 ครั้งเพื่อให้มีความแม่นยำเพิ่มมากขึ้น เพื่อหาค่าที่จำเป็นหรือ ค่าพยากรณ์ความต้องการประกอบการหาปริมาณยาที่เหมาะสม ณ จุดสั่งซื้อ

Newbeme, John H. amd Captain (2548) นำเสนอเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณวิธี Holt-Winters ว่าสามารถประยุกต์ใช้ได้กับงานด้านการแพทย์ในโรงพยาบาลและเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ในระดับการวางแผนและตัดสินใจ โดยการศึกษาในโรงพยาบาล Mike O'callaghan Federal (MOFH) ประเทศสหรัฐอเมริกา กับข้อมูลย้อนหลัง ในอดีตจำนวน 39 เดือน ของ 2 ชุดข้อมูลคือ ปริมาณการส่งจ่ายยา และ จำนวนผู้ป่วยนอกที่เข้ามาใช้บริการในแผนกตรวจ (URI) ที่มี

ลักษณะข้อมูลแบบแนวโน้มและฤดูกาลซึ่งพบว่าค่าที่ได้จากการพยากรณ์นั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดข้อมูลจริง ดังนั้น เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณจึงมีประโยชน์ต่อการพยากรณ์ค่าความต้องการในอนาคตนำไปสู่ระบบการดำเนินงานที่ประหยัดระยะเวลา และ จัดสรรทรัพยากร ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น เฉกเช่นเดียวกับธุรกิจประเภทอื่นๆ ที่มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง

จิราพร เจตนาภิวัดน์ (2551) ศึกษาการปรับปรุงระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับสินค้าสำเร็จรูปที่เคลื่อนไม่ โดยเลือกใช้ระบบการสั่งซื้อแบบรอบเวลาการสั่งซื้อ (Fixed Interval System : P) คือมีการกำหนดระยะเวลาการสั่งที่แน่นอนสม่ำเสมอ เนื่องจากการสั่งซื้อสินค้าของบริษัทนั้นมาจากผู้ผลิตเพียงรายเดียว ทำให้มีความสะดวกในการสั่งซื้อที่ง่ายกว่าระบบการจัดซื้อด้วยวิธีสั่งซื้อ Re-order point (Fixed-order Quantity System : Q) ที่จะสั่งซื้อเมื่อระดับสินค้าคงคลังลดลงมาถึงระดับจุดสั่งซื้อใหม่ในจำนวนที่เท่ากันทุกครั้ง โดยที่ระบบการจัดซื้อที่แตกต่างกันก็จะสัมพันธ์กับระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจะเลือกใช้นโยบายการบริหารสินค้าคงคลังในรูปแบบใด ควรพิจารณาเปรียบเทียบผลที่ได้จากดัชนีวัดประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลัง ในแง่ต้นทุนรวม ระดับการให้บริการ และ อัตราการหมุนเวียน ควบคู่กับลักษณะสินค้าและการดำเนินงานของบริษัท

พิระ โรหิตะบุตร (2552) ได้ศึกษาการวางแผนความต้องการสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และกำหนดการเชิงเส้น เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมโดยผลการวิจัยนี้พบว่าหลังปรับปรุงการวางแผนสั่งซื้อสินค้าคงคลัง สามารถเพิ่มกำไร ได้ถึง 29.30% คิดเป็นมูลค่า 269,895 บาท และจำนวนสินค้าคงคลังสต็อกลดลง 90.24% และลดจำนวนของสินค้าขาดแคลนลงได้อีก 77.67%

พิระพล (2549) ได้สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อนำข้อมูลในอดีตมาพยากรณ์ ราคาของวัตถุดิบในอุตสาหกรรมกระดาษล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 2 เดือน โดยอาศัยโปรแกรม Microsoft Excel CB ช่วยในการพยากรณ์และนำค่าพยากรณ์ราคาเป็นพารามิเตอร์ในการกำหนดเชิงเส้น เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม ผลการวิจัยพบว่า สามารถช่วยลดต้นทุนรวมลงได้ 265,313 เหรียญสหรัฐ/ปี

วรินทร์ (2548) ได้นำเสนอผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบประยุกต์ใช้กำหนดการเชิงเส้น Microsoft Solver ช่วยในการวางแผนสั่งซื้อล่วงหน้า ผลที่ได้รับ พบว่า ต้นทุนรวมลดลง 6.89%

นิพนธ์ โตอินทร์ (2556) ได้ศึกษาการวางแผนสินค้าคงคลังเพื่อลดค่าใช้จ่ายและต้นทุนสำหรับสินค้าเครื่องดื่มโดยการพยากรณ์ความต้องการและการวางแผนสินค้าคงคลัง เพื่อให้

สินค้าคงคลังที่จัดเก็บมีปริมาณต่ำที่สุด ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดโดยใช้เทคนิคควบคุมสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC Analysis ซึ่งกลุ่ม A เป็นกลุ่มที่มียอดขายมากที่สุด นำมาหาค่าพยากรณ์โดยใช้วิธี Single Exponential และนำผลลัพธ์ที่ได้มาคำนวณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) วิธีการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder point) และสินค้าคงคลังสำรอง ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนรวมลดลง 31.96% เบญจจากา สุวรรณประทีป (2548) ได้วิเคราะห์และหาวิธีทางแก้ไขที่ทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อและการจัดเก็บสินค้าในแต่ละครั้งน้อยลง โดยการศึกษาใช้โมเดล ABC Analysis และนำสินค้ากลุ่ม A และ B มาทำการวิเคราะห์โดยหาค่าพยากรณ์ด้วยวิธี Moving Average จากผลลัพธ์ที่ได้นำมาคำนวณเพื่อหาค่า EOQ และ ROP ทำเฉพาะกลุ่ม A เท่านั้น เนื่องจากกลุ่ม A มียอดขายมากที่สุด 80% ของรายได้ จากการศึกษาพบว่า การใช้เครื่องมือในการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด สามารถลดต้นทุนในการสั่งซื้อ และเก็บสินค้าคงคลังสำหรับสินค้ากลุ่ม A ได้ถึง 10%

จิราภรณ์ อสีพงษ์ (2554) ได้ศึกษาการจัดเก็บสินค้าคงคลัง เพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสี ที่อยู่ภายใต้การแบ่งประเภทสินค้าคงคลังตามระบบ ABC Analysis มีการรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อลดระดับสินค้าคงคลัง โดยการระบุสินค้าคงคลังที่ลดลงจาก 8,551,018 บาท เหลือ 3,863,150 บาท สรุปได้ว่ามูลค่าสินค้าคงคลังลดลง 4,687,867 บาท หรือ 54.82%

ฐปกร บุรณะผลิน (2554) ได้ศึกษาเพื่อควบคุมสินค้าคงคลังของบริษัทเลเซอร์ มาสเตอร์ เป็นการศึกษาการสั่งซื้อลวดเชื่อมว่าจะสั่งเท่าไรในปริมาณที่เหมาะสมและการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ ในปริมาณที่เหมาะสม และกำหนด Safety Stock พบว่าการพยากรณ์แบบ Linear regression มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงนำข้อมูลที่ได้ มาใช้คำนวณหา EOQ และจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ และใช้ข้อมูลนี้มากำหนดสต็อกปลอดภัย ผลงานวิจัยพบว่า ลดค่าใช้จ่ายได้เฉลี่ย 30% หรือคิดเป็นมูลค่า 683,345 บาท

นายชัยวัฒน์ อัครวนิช และ ดร.ธนัญญา วสุศรี (2546) ศึกษาเรื่องการพยากรณ์เพื่อจัดการวัสดุคงคลัง กรณีศึกษาโรงงานกระจกบานเกร็ด การผลิตกระจกคิบบที่เป็นกระจกสีชาดำมีการผลิตปีละครั้ง การวิจัยครั้งนี้ได้นำเทคนิคการพยากรณ์ความต้องการที่จะเกิดขึ้นในอีก 1 ปีข้างหน้า จากการคำนวณสรุปได้ว่ากระจกคิบบจะต้องมีการสำรองเพิ่มขึ้น 10.3%

รัชนิวรรณ ยืนยงส์ (2552) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลา และ ความไม่แน่นอนในการผลิต งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์หาวิธีการพยากรณ์ความต้องการและการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมสำหรับบริษัทผลิตเบเกอร์ ผลการทดลอง สำหรับบริษัทที่เป็นกรณีศึกษานี้ได้เลือกวิธีพยากรณ์ความต้องการด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ย

เคลื่อนที่ Moving Average สำหรับ สับปะรดและแฮมชีส และวิธี Single Exponential สำหรับมินิครวของและอัลมอนต์เรซินเดนนิช

วัชรินทร์ เปียสกุล (2549) ศึกษาการพยากรณ์และวางแผนการผลิตรวมของบริษัทผลิตกะทิสดโดยนำข้อมูลในอดีตมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม และคัดเลือกวิธีการพยากรณ์ด้วยวิธีให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดต่ำสุด และนำค่าที่ได้มาจากการพยากรณ์มาทำการวางแผนการผลิตรวมโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรง เพื่อให้กำไรสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดของโรงงาน

รุ่งนภา ศรีประโค (2556) ศึกษาหารูปแบบการพยากรณ์ความต้องการสินค้าที่เหมาะสมเพื่อนำผลที่ได้จากการพยากรณ์ไปเปรียบเทียบกับการวางแผนความต้องการสินค้า และนำไปใช้เป็นแนวทางการวางแผนการสั่งซื้อในอนาคต เลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ 6 เทคนิค ผลการศึกษาพบว่าวิธีการพยากรณ์ Linear Regressions มีค่าที่ดีที่สุด พบว่าสามารถลดปริมาณขาดแคลนสต็อกดีที่สุดในคิดเป็นมูลค่า 7,331,082 บาท หรือ 17% และยังคงลดปริมาณสินค้าคงคลังได้อีกคิดเป็นมูลค่า 176,405 บาท

วรพจน์ บรรจงทรัพย์ (2551) ศึกษาการพยากรณ์และการวางแผนทรัพยากรการผลิตในกระบวนการฉีดพลาสติกด้วยโปรแกรม ECON โดยมีการนำเทคนิคการพยากรณ์โดยวิธี Winter's Model และควบคุมสินค้าคงคลังโดยวิธี ABC Analysis โดยนำข้อมูลที่ได้มาใช้กับโปรแกรม ECON ทำให้การเปลี่ยนแปลงความต้องการวัสดุ และ แผนการผลิตทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการตัดสินใจด้านการจัดการวัตถุดิบคงคลังสำหรับร้านอาหาร เป็นการวิจัยในส่วนของ การประยุกต์ในการจัดการวัตถุดิบคงคลังเพื่อให้ตอบสนองให้ได้มากที่สุด และมีผิดพลาดน้อยลง มีความแม่นยำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปของร้านอาหารครัวคุณกัณฑ์ที่เป็นกรณีศึกษา ข้อมูลเบื้องต้นของร้านอาหารและรายละเอียดค่าใช้จ่ายต่างๆ

- 3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของร้านอาหารครัวคุณกัณฑ์
- 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน
- 3.3 กำหนดวัตถุดิบตัวอย่างเพื่อนำมาทดลองการพยากรณ์
- 3.4 รูปแบบการพยากรณ์
- 3.5 แนะนำการสร้างตัวแปรเหตุการณ์
- 3.6 ทดสอบการสร้างแปรเหตุการณ์
- 3.7 ประยุกต์สูตรการพยากรณ์

3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของร้านอาหารครัวคุณกัณฑ์



ภาพที่ 3.1 ที่ตั้งและลักษณะร้านครัวคุณกัณฑ์

ร้านครัวคุณก้นดำได้เริ่มเปิดบริการเมื่อปี 2558 โดยมีพื้นที่ประมาณ 32 ตารางเมตร อยู่ติดถนนเลียขงเมืองนนทบุรี ใกล้กับปากซอยวัดบางระโงง มีพนักงานประมาณ 6-7 คน มีลูกค้าเฉลี่ยต่อวันประมาณ 50-60 คน รสชาติที่เป็นจุดเด่นของร้านครัวคุณก้นดำคือ รสชาติอาหาร และรสชาติของน้ำสลัดต่างๆ รสชาติอาหารจึงเป็นที่ยอมรับของลูกค้า นอกจากนี้แล้ว ทางร้านก็มีเมนูอาหารอีกมากมาย รูปแบบการการจัดซื้อและการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังของร้านครัวคุณก้นดำเดิมที่ทางร้านไม่มีการสต็อกสินค้าเนื่องจากเป็นร้านอาหารที่เพิ่งเปิดทำการจึงได้ประสบปัญหาในเรื่องของวัตถุดิบคงคลัง ต่อมาทางร้านได้มีฐานลูกค้าเพิ่มมากขึ้นจึงจำเป็นต้องมีการสต็อกวัตถุดิบคงคลังเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ตลอดเวลา แต่เมื่อมีการสต็อกสินค้าที่มากเกินไปจึงเกิดปัญหาการสต็อกสินค้าที่มากเกินไปกว่าความต้องการของลูกค้า จึงทำให้ประสบปัญหาด้านการจัดเก็บวัตถุดิบ ซึ่งการจัดเก็บวัตถุดิบนั้นมีพื้นที่จำกัด จึงจำเป็นต้องใช้การคาดเดาในการสต็อกวัตถุดิบว่าวัตถุดิบชนิดใดควรมีมาก วัตถุดิบชนิดใดควรมีน้อย บางทีก็มีการคาดเดาผิดจึงทำให้ไม่มีวัตถุดิบที่นำมาปรุงแต่งอาหารให้กับลูกค้าจึงทำให้เกิดการสูญเสียรายได้ แต่ในทางตรงกันข้ามกลับมีวัตถุดิบที่ไม่มีความต้องการสูงมาก กลับมีจำนวนสต็อกที่สูง สลับกันแบบนี้มาตลอด นี่คือนปัญหาของทางร้านครัวคุณก้นดำที่กำลังประสบปัญหาอยู่ในขณะนี้

การจัดซื้อวัตถุดิบนั้น ทางร้านได้ซื้อวัตถุดิบทุกๆวัน ที่ห้างแม็คโคร (Makro) เพื่อเป็นการป้องกันการสต็อกวัตถุดิบที่มากเกินไป แต่ก็มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปซื้อวัตถุดิบในทุกๆวัน โดยในแต่ละวันจะซื้อสินค้าที่คละๆกันไป ไม่มีวัตถุดิบชนิดใดที่ซื้อทุกวัน นอกจากผักสลัดที่ทางร้านต้องการความสด จึงจำเป็นต้องซื้อวันต่อวัน เพื่อให้ลูกค้าได้รับริโภคของที่สะอาดและนำรับประทาน

ตารางที่ 3.1 วัตถุดิบที่มีการจัดเก็บในตู้เย็นภายในร้าน

เฟรนฟรายด์	หอยขีล	ปูอัด	หมู
ปลาตอลลี่	กุ้งขาว	เส้นสปาเกตตี้	เนื้อ
หอยนิวซีแลนด	ปลาหมึก	ไข่ไก่	ไก่
กุ้งบอลชีส	เนยจืด,เนยเค็ม	มอสซาเลร่าชีส	ผักสาระแหน
ชีสบอล	โชยุ	พามซาลชีส	ผักชีฝรั่ง
มันบดชีส	น้ำสลัด	นมคานะซัน	ต้นหอม
วาซาบิ	ปลาแซลมอล	ครีมเทียม	หัวหอม
น้ำตาลเค็ด	ผักโขม	เห็ดหลินขาว	พริก
กระเทียม	กระชาย	พริกไทอ่อน	ใบโหระพา

วัตถุดิบที่อยู่ในตารางจะมีการเช็คทุกวันในช่วงเวลาที่ปิดร้าน เพื่อดูว่าวัตถุดิบชนิดใดเหลือเท่าไร ชนิดที่ควรจะซื้อ ก็จะทำการจัดซื้อวัตถุดิบชนิดนั้นเพื่อไปซื้อในวันต่อมา ทางร้านจะทำงานในรูปแบบนี้เป็นประจำทุกวัน

ตารางที่ 3.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ

รายละเอียด	บาท / เดือน
ค่าเช่าพื้นที่จัดเก็บ	7,000
ค่าขนคลื่อนย้ายสินค้า	1,300
ค่าเสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายเฉลี่ย	500
รวม	8,800

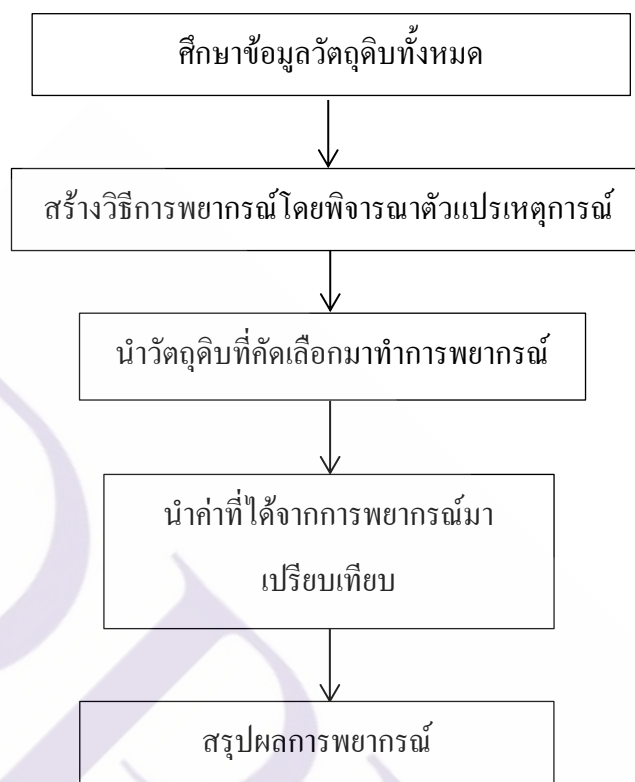
ตารางที่ 3.3 ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ

รายละเอียด	บาท / เดือน
ค่าน้ำมันรถ	3,000
ค่าขนส่งสินค้า	1,050
เงินเดือนฝ่ายจัดซื้อ	3,000
รวม	7,050

ตารางที่ 3.4 ค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ

รายละเอียด	บาท / เดือน
ค่าน้ำประปา	900
ค่าไฟฟ้า	5,000
ค่าจ้างพนักงาน	9,000
ค่าใช้จ่ายต่างๆเกี่ยวกับอุปกรณ์การทำอาหาร	1,000
รวม	15,900

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

3.3 กำหนดวัตถุดิบตัวอย่างเพื่อนำมาทดลองการพยากรณ์

ตารางที่ 3.5 วัตถุดิบที่นำมาทดลองการพยากรณ์

สเด็กเนื้อ	สเด็กหมู
พอร์คช็อพสเด็ก	แซลมอลสเด็ก
สเด็กไก่	น้กเก็ตไก่
น้กเก็ตกุ้ง	ชีสบอล
มันบดชีส	กุ้งบอลชีส
น้ำปลา	น้ำเชื่อม
เกลือ	ยากันบูง

วัตถุดิบที่ทำการคัดเลือก มีทั้งหมด 14 ชนิด แต่ละชนิดไม่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เนื่องจากเพื่อการทดลองของรูปแบบการพยากรณ์แบบใหม่ เหมือนการทดสอบ ถ้าวัตถุดิบที่ไม่จัดอยู่ในหมวดหมู่เดียวกันจะมีค่าการพยากรณ์เป็นรูปแบบใด ฉะนั้นวัตถุดิบจึงเป็นการสุ่มวัตถุดิบจากวัตถุดิบทั้งหมดที่มีในร้าน แต่ละวัตถุดิบนั้นเป็นชนิดที่รับประทานได้และรับประทานไม่ได้ วัตถุดิบที่นำมาทดสอบ ทุกอย่างถูกใช้ภายในร้านอาหารด้วยกันทั้งสิ้นในทุกๆวัน วัตถุดิบทั้งหมดนี้ นำเพื่อมาทำการพยากรณ์และหาค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด

3.4 รูปแบบการพยากรณ์

ในส่วนนี้คือการนำสูตรการพยากรณ์มาใช้ในการคำนวณยอดการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยใช้สูตรการพยากรณ์ 2 สูตร นั่นคือ Weighted Moving Average และ Exponential Smoothing โดยจะทำการคัดเลือกวิธีการพยากรณ์ที่ดีที่สุดจาก ทั้ง 2 สูตร และเมื่อทราบว่าจะใช้สูตรพยากรณ์ใดที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ก็จะนำสูตรนั้นไปใช้ในการคำนวณวัตถุดิบที่เราทำการคัดเลือกมาพร้อมกับนำตัวแปรเหตุการณ์มาใช้ในการคำนวณ ตัวแปรเหตุการณ์สามารถ นำมาบวกหรือลบ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

3.4.1 สูตรพยากรณ์ Weighted Moving Average

$$\text{Weighted Moving average} = \frac{\sum[(\text{weight for period } n) \times (\text{demand in period } n)]}{\sum \text{weights}}$$

ภาพที่ 3.3 สูตรการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักเฉลี่ยเคลื่อนที่

3.4.2 สูตรพยากรณ์ Exponential Smoothing

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

F_t = new forecast

F_{t-1} = previous forecast

α = smoothing (or weighting) constant ($0 \leq \alpha \leq 1$)

ภาพที่ 3.4 สูตรการคำนวณแบบเอ็กโพเนนเชียล

3.5 แนะนำการสร้างตัวแปรเหตุการณ์

	เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสำคัญของเหตุการณ์ต่างๆ										
	ระดับความสำคัญของการลดระดับ					ปกติ	ระดับความสำคัญของการเพิ่มระดับ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก		น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
เทศกาลต่างๆ วันพืชมงคล, วันหยุด, วันวาเลนไทน์	I ₁₁	I ₁₂				0	L ₁₁	L ₁₂			
สภาพอากาศ, ฤดูกาล						0					
ละคร, รายการที่กำลังมาแรง						0					
โปรโมชั่นลดราคาจากทางร้าน						0					
กิจกรรมกีฬาต่างๆ, กระแสบอลโลก					I ₅₅	0					L ₅₅
ผลรวม	0						0				
นำผลรวมหาร 25	0						0				

ภาพที่ 3.5 ตารางแสดงการสร้างตัวแปรเพื่อให้ค่าคะแนนของแต่ละเหตุการณ์

จากภาพด้านบนเป็นตารางของความสำคัญของเหตุการณ์ต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อธุรกิจร้านอาหารหลักๆ ก็จะมีด้วยกัน 5 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์เทศกาลต่างๆ , สภาพอากาศ , ละคร , โปรโมชั่นจากทางร้าน , กิจกรรมต่างๆ เช่น บอลโลก เหตุการณ์เหล่านี้เป็นสิ่งที่มีผลต่อยอดขายของธุรกิจร้านอาหาร จึงมีความจำเป็นที่ต้องนำเหตุการณ์ต่างๆ ที่กล่าวมานี้ ทำการให้คะแนนเพื่อนำค่าคะแนนมาคำนวณ แล้วนำค่าที่ได้นั้น ไปบวกหรือลบ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในอนาคต สูตรการคำนวณของค่าคะแนนระดับความสำคัญ

$$= \frac{\sum(I)}{25} \qquad \qquad \qquad = \frac{\sum(L)}{25}$$

ผลลัพธ์ที่ได้จะมีค่าเท่ากับ 0-1

ความหมายของการให้คะแนนในแต่ละช่อง

ตารางที่ 3.6 อธิบายความหมายของการให้คะแนนในด้านเพิ่มวัตถุดิบ

เหตุการณ์	คะแนนระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
เทศกาล	เป็นวันหยุด สำคัญเช่นวัน พ่อ,วันแม่	วันเทศกาล สำคัญ เช่น วันวาเลนไทน์	วันหยุดวัน พระทั่วไป	วันหยุดที่ รัฐบาล ประกาศเพิ่ม	วันหยุดที่ไม่ สำคัญมาก วัน แรงงาน
สภาพอากาศ	อากาศดีมาก เช่น อากาศ หนาว	อากาศกำลังดี สบายๆเย็น นิดหน่อย	ฝนไม่ตก และ ไม่ร้อน	อากาศร้อน มาก	อากาศร้อน และ มีพายุ
ละคร,รายการ	ละครดี มีคน ติดตามเยอะ	รายการมีคน ติดตาม พอสมควร	รายการที่ดัง ปานกลาง	รายการไม่ค่อยมี ความสำคัญ	ไม่มีรายการ น่าติดตาม
โปรโมชั่น	ลดราคาเยอะ มากมีของ แถม	ลดราคา พอสมควร	ลดราคาปาน กลาง	ลดราคาน้อย มาก	มีของแถม แจกฟรีถูกๆ
กิจกรรมต่างๆ	กระแสที่มา แรง เช่น บอล โลก	กระแสที่มี ผลกระทบ พอสมควร	กระแส ติดตามปาน กลาง	กระแสที่มี ผลกระทบ น้อย	กระแสที่ไม่ ค่อยมาแรง เท่าไร

ตารางที่ 3.7 อธิบายความหมายของการให้คะแนนในด้านลบลัทธิคุณธรรม

เหตุการณ์	คะแนนระดับความสำคัญ				
	-5	-4	-3	-2	-1
เทศกาล	วันหยุดที่ไม่มีผลสำคัญ เช่น วันจักรี	วันหยุดที่มีผลพอสมควร	มีผลกระทบปานกลาง เช่น วันพระใหญ่	มีผลเล็กน้อย เช่น วันพระต่างๆ	เทศกาลหรือวันหยุดที่ไม่ค่อยมีผล
สภาพอากาศ	สภาพอากาศแย่มาก เช่น พายุเข้า	สภาพอากาศไม่ดีพอสมควร	สภาพอากาศปานกลาง	สภาพอากาศไม่ดีเล็กน้อย	สภาพอากาศมีผลน้อยมาก
ละคร, รายการ	ละครที่มีผลกระทบต่อร้านอาหารค่อนข้างมาก	ละครที่มีผลต่อร้านอาหารพอสมควร	มีผลกระทบปานกลาง	ไม่ค่อยมีผลกระทบต่อ	มีผลน้อยมาก
โปรโมชั่น	ไม่มีการจัดโปรโมชั่นใดๆทั้งสิ้น	ไม่มีการจัดโปรโมชั่นใดๆทั้งสิ้น	ไม่มีการจัดโปรโมชั่นใดๆทั้งสิ้น	ไม่มีการจัดโปรโมชั่นใดๆทั้งสิ้น	ไม่มีการจัดโปรโมชั่นใดๆทั้งสิ้น
กิจกรรมต่างๆ	งดดื่มแอลกอฮอล์และข้อกฎหมายต่างๆ	งดดื่มแอลกอฮอล์และข้อกฎหมายต่างๆ	งดดื่มแอลกอฮอล์และข้อกฎหมายต่างๆ	งดดื่มแอลกอฮอล์และข้อกฎหมายต่างๆ	งดดื่มแอลกอฮอล์และข้อกฎหมายต่างๆ

*ช่องโปรโมชั่นอาจไม่จำเป็นต้องใส่คะแนนในด้านลบถ้าไม่มีผลกระทบจริงๆหรือใส่ค่ากลางๆได้

*ช่องกิจกรรมอาจไม่จำเป็นต้องใส่คะแนนในด้านลบถ้าไม่มีผลกระทบจริงๆหรือใส่ค่ากลางๆได้

3.6 ทดสอบการสร้างแปรเหตุการณ์

	เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสำคัญของเหตุการณ์ต่างๆ										
	ระดับความสำคัญของการลดวัตถุประสงค์					ปกติ	ระดับความสำคัญของการเพิ่มวัตถุประสงค์				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก		น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
เทศกาลต่างๆ วันพ้อ, วันหยุด, วันวาเลนไทน์						0					5
สภาพอากาศ, ฤดูกาล						0					5
ละคร, รายการที่กำลังมาแรง						0					
โปรโมชั่นลดราคาจากร้าน						0					5
กิจกรรมกีฬาต่างๆ, กระแสบอลโลก						0					
ผลรวม	0						15				
นำผลรวมหาร 25	0						0.6				

ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างการสร้างตัวแปรสำหรับการพยากรณ์

จากภาพด้านบน คือ การจำลองการสร้างตัวแปรสำหรับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เป็นการจำลองเหตุการณ์สำหรับ เทศกาลวันพ้อแห่งชาติ ซึ่งวันพ้อนั้น อยู่ในช่วงฤดูหนาว ทางร้านจึงสร้างโปรโมชั่นให้กับลูกค้า ท่านใดที่พาคุณพ้อมาลดทันที 10% ฉะนั้นการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต ก็จะใช้คะแนนตามภาพด้านบน ขอยกตัวอย่างการคำนวณค่าพยากรณ์ในสัปดาห์ถัดไป มีค่าพยากรณ์เริ่มต้นมีค่าเท่ากับ 106 ค่าคะแนนระดับความสำคัญของเหตุการณ์เท่ากับ 0.6 ค่าระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เท่ากับ 0.95

ตัวอย่างการสร้างสมการตัวแปร

$$\text{ตัวแปรเหตุการณ์} = E_{it} \quad ***$$

$$E_{i1} = (\text{ค่าพยากรณ์})$$

$$E_{i2} = (\text{ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์})$$

$$(\text{ค่าความต้องการ} \times \text{เปอร์เซ็นต์})$$

$$(106 \times 95\% \text{ หรือ } 106 \times 0.95)$$

$$E_{i3} = (\text{ระดับความสำคัญของตัวแปร})$$

$$E_{i4} = (\text{ค่าที่เกิดขึ้นจริง})$$

วิธีการคำนวณหาค่า E_{it} มี 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. $E_{i1} \times E_{i2} = E_{i12}$
2. $E_{i1} - E_{i12} = E_{i22}$
3. $E_{i22} \times E_{i3} = E_{it}$

ตัวอย่างการเริ่มต้นคำนวณค่าตัวแปรเหตุการณ์

นำค่า $106 \times 0.95 = 100.7$ ต่อจากนั้นนำค่า $106 - 100.7 = 5.3$ นำค่า $5.3 \times 0.6 = 3.18$ หลังจากนั้น
นำค่า $106 + 3.18 = 109.18$ ค่าตอบของค่าพยากรณ์วัตถุดิบชนิดนี้ในอาทิตย์ถัดไป
มีค่าเท่ากับ 109.18

3.7 ประยุกต์สูตรการพยากรณ์

เมื่อทราบวิธีการคำนวณค่าตัวแปรเหตุการณ์ ต่อไปจะเป็นการนำค่าตัวแปรเหตุการณ์
เข้ามาประยุกต์ใช้กับสูตรการพยากรณ์ของทั้ง 2 แบบ ในส่วนนี้จะเป็นการทดสอบการพยากรณ์ของ
ทั้ง 2 สูตร เพื่อหาว่าสูตรใดที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เพื่อจะนำสูตรที่ได้ไปใช้ในการคำนวณ
วัตถุดิบในส่วนถัดไป สูตรการพยากรณ์ประยุกต์ มีดังต่อไปนี้

3.7.1 สูตรพยากรณ์ Weighted Moving Average

$$\left[\frac{\sum[(\text{ความต้องการ} + \text{ค่าน้ำหนัก})]}{\text{ผลรวมค่าน้ำหนัก}} \right] (+, -) (Eit)$$

3.7.2 สูตรพยากรณ์ Exponential Smoothing

$$F_t = [F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})] (+, -) (Eit)$$

การทดสอบการพยากรณ์แบบมีตัวแปรเหตุการณ์เข้ามาประยุกต์ โดยใช้สูตร
Weighted Moving Average และ Exponential Smoothing เพื่อหาความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด
โดยการจำลองเหตุการณ์ในอนาคต 3 เหตุการณ์ที่แตกต่างกัน และใช้วัตถุดิบชนิดเดียวกัน เพื่อจะหา
วิธีการพยากรณ์ที่ดีที่สุดในการคาดเดาถึงยอดการสั่งซื้อวัตถุดิบของเดือนพฤศจิกายนในสัปดาห์ที่ 1
โดยการใช้ข้อมูลในอดีตมาทำการทดลองการคำนวณ เมื่อทราบว่าการพยากรณ์รูปแบบใด
เหมาะสมที่สุดก็จะนำวิธีการพยากรณ์ไปคำนวณการสั่งซื้อวัตถุดิบ ในสัปดาห์ต่อไป บททดสอบ
ของวิธีการพยากรณ์ ตามตัวอย่างด้านล่าง

ตัวอย่างที่ 1 เหตุการณ์สัปดาห์ถัดไปมีฝนตกหนักและเป็นอาทิตย์กลางเดือนและเป็นช่วงมีละครดัง

	เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสำคัญของเหตุการณ์ต่างๆ										
	ระดับความสำคัญของการลดวัตถุดิบ					ปกติ	ระดับความสำคัญของการเพิ่มวัตถุดิบ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก		น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
เทศกาลต่างๆ วันพ้อ, วันหยุด, วันวาเลนไทน์			3			0					
สภาพอากาศ, ฤดูกาล		4				0					
ละคร, รายการที่กำลังมาแรง			3			0					
โปรโมชั่นลดราคาจากร้าน					1	0					
กิจกรรมกีฬาต่างๆ, กระแสบอลโลก						0					
ผลรวม	11						0				
นำผลรวมหาร 25	0.44						0				

ภาพที่ 3.7 การสร้างตัวแปรเหตุการณ์ที่ 1

เหตุการณ์ที่ 1 เป็นเหตุการณ์ที่แสดงให้เห็นว่าทางร้านต้องมีการปรับลดสินค้าในสัปดาห์ต่อไป เนื่องจากมีฝนตกหนักพายุเข้า และเป็นช่วงกลางเดือนซึ่งส่วนใหญ่เป็นช่วงที่ลูกค้าน้อย บวกกับเป็นช่วงที่มีละครดังทำให้ ลูกค้ามีความต้องการจะรับประทานอาหารที่บ้านพักเป็นส่วนใหญ่ ทางร้านจึงขอลงความเห็นว่าเป็นการปรับลดวัตถุดิบในสัปดาห์ต่อไป

การพยากรณ์แบบมีตัวแปรเหตุการณ์ = E_{it} ***

E_{i1} = (ค่าพยากรณ์)

E_{i2} = (ระดับความสำคัญของวัตถุดิบ)

E_{i3} = (ระดับความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์)

E_{i4} = (ค่าที่เกิดขึ้นจริง)

วิธีการคำนวณมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.8 การทดสอบการพยากรณ์แบบประยุกต์ตัวอย่างที่ 1 (สตี๊กเนื้อ)

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	Moving Average	Exponential	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	New Moving Average	New Exponential
ส.ค./1	90		0	0.95	0.44		
ส.ค./2	85		90				
ส.ค./3	89		87				
ส.ค./4	95		88				
ก.ย./1	110		93				
ก.ย./2	103		103				

ก.ย./3	114		103				
ก.ย./4	100		110				
ต.ค./1	98	105	104			103	102
ต.ค./2	106	103	100			101	98
ต.ค./3	112	104	104			102	102
ต.ค./4	105	106	109			104	107
พ.ย./1		-	-			-	-
Mad						<u>5.25</u>	6
Mape						<u>4.92 %</u>	5.62 %

ตัวอย่างคำนวณหาค่า $Ei1(Wma)$ และ $Ei1(Expo)$ ของสัปดาห์ ต.ค./1 วิธีการคำนวณมีดังนี้

กรอกข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา และเริ่มต้นหาค่า $Ei1(Wma)$ และ $Ei1(Expo)$ ตามสูตรการพยากรณ์ของทั้ง 2 สูตร ค่า $Ei2$ มาจากการให้ระดับความสำคัญ 95% หรือ 0.95 ค่า $Ei3$ ได้หาได้จากภาพที่ 3.7 เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการครบ เริ่มการคำนวณหาค่า Eit ของสัปดาห์ ต.ค./1 มีวิธีการตามขั้นตอนดังนี้

- $105 \times 0.95 = 100$
- $105 - 100 = 5$
- $5 \times 0.44 = 2.2$

คำตอบของ $Eit(Wma)$ สัปดาห์ ต.ค./1 มีค่า เท่ากับ $105 - 2.2 = 102.8$ หรือ 103

คำตอบของ $Eit(Expo)$ สัปดาห์ ต.ค./1 มีค่า เท่ากับ $104 - 2.2 = 101.7$ หรือ 102

ตัวอย่างที่ 2 เหตุการณ์สัปดาห์ถัดไปเป็นวันวาเลนไทน์และทางร้านจัด โปร โมชั่น

	เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสำคัญของเหตุการณ์ต่างๆ										
	ระดับความสำคัญของการลดวัตถุดิบ					ปกติ	ระดับความสำคัญของการเพิ่มวัตถุดิบ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก		น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
เทศกาลต่างๆ วันพ่อ, วันหยุด, วันวาเลนไทน์						0					5
สภาพอากาศ, ฤดูกาล						0				4	
ละคร, รายการที่กำลังมาแรง						0					
โปรโมชั่นลดราคาจกทางร้าน						0				4	
กิจกรรมกีฬาต่างๆ, กระแสบอลโลก						0					
ผลรวม	0						13				
นำผลรวมหาร 25	0						0.52				

ภาพที่ 3.8 การสร้างตัวแปรเหตุการณ์ที่ 2

เหตุการณ์ที่ 2 เป็นเหตุการณ์ของวันวาเลนไทน์ และเป็นสำคัญของวัยรุ่นหนุ่มสาวทั้งเด็กและผู้ใหญ่ที่มอบความรักให้แก่กัน ทางร้านจึงได้จัดโปรโมชั่นสำหรับคู่หนุ่มสาว ที่เข้ามารับประทานอาหาร โดยให้ส่วนลด 10 % เหตุการณ์นี้ทางร้านขอลงความเห็นว่าการปรับเพิ่มวัตถุดิบในสัปดาห์ถัดไป

การพยากรณ์แบบมีตัวแปรเหตุการณ์ = E_{it} ***

E_{i1} = (ค่าพยากรณ์)

E_{i2} = (ระดับความสำคัญของวัตถุดิบ)

E_{i3} = (ระดับความสำคัญของตัวแปร)

E_{i4} = (ค่าที่เกิดขึ้นจริง)

วิธีการคำนวณมีดังนี้

ตารางที่ 3.9 การทดสอบการพยากรณ์แบบประยุกต์ตัวอย่างที่ 2 (สเต็กเนื้อ)

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	Moving Average	Exponential	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	New Moving Average	New Exponential		
ส.ค./1	90		0	0.95	0.52				
ส.ค./2	85		90						
ส.ค./3	89		87						
ส.ค./4	95		88						
ก.ย./1	110		93						
ก.ย./2	103		103						
ก.ย./3	114		103						
ก.ย./4	100		110						
ต.ค./1	98	105	104				108	107	
ต.ค./2	106	103	100				106	103	
ต.ค./3	112	104	104				107	107	
ต.ค./4	105	106	109				109	112	
พ.ย./1		-	-				-	-	
Mad						5.75	6		
Mape						5.56 %	5.79 %		

ตัวอย่างคำนวณหาค่า $E_i(Wma)$ และ $E_i(Expo)$ ของสัปดาห์ ต.ค./1 วิธีการคำนวณมีดังนี้

กรอกข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา และเริ่มต้นหาค่า $E_i(Wma)$ และ $E_i(Expo)$ ตามสูตรการพยากรณ์ของทั้ง 2 สูตร ค่า E_i2 มาจากการให้ระดับความสำคัญ 95% หรือ 0.95 ค่า E_i3 ได้หาได้จากภาพที่ 3.8 เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการครบ เริ่มการคำนวณหาค่า E_{it} ของสัปดาห์ ต.ค./1 มีวิธีการตามขั้นตอนดังนี้

$$1. 105 \times 0.95 = 100$$

$$2. 105 - 100 = 5$$

$$3. 5 \times 0.52 = 2.6$$

คำตอบของ $E_{it}(Wma)$ สัปดาห์ ต.ค./1 มีค่า เท่ากับ $105 + 2.6 = 107.6$ หรือ 108

คำตอบของ $E_{it}(Expo)$ สัปดาห์ ต.ค./1 มีค่า เท่ากับ $104 + 2.6 = 106.6$ หรือ 107

ตัวอย่างที่ 3 เหตุการณ์สัปดาห์ถัดไปเป็นวันแม่แห่งชาติและทางร้านจัดโปรโมชั่นแต่สภาพอากาศไม่ดีมีพายุรุนแรง

	เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสำคัญของเหตุการณ์ต่างๆ										
	ระดับความสำคัญของการลดวัตถุดิบ					ปกติ	ระดับความสำคัญของการเพิ่มวัตถุดิบ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก		น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
เทศกาลต่างๆ วันพ่อ, วันหยุด, วันวาเลนไทน์						0				4	
สภาพอากาศ, ฤดูกาล			3			0					
ละคร, รายการที่กำลังมาแรง						0					
โปรโมชั่นลดราคาทางร้าน						0				4	
กิจกรรมกีฬาต่างๆ, กระแสบอลโลก						0					
ผลรวม	3						8				
นำผลรวมหาร 25	0.12						0.32				
				0.32	0.12	นำมาลบกัน	0.2				

ภาพที่ 3.9 การสร้างตัวแปรเหตุการณ์ที่ 3

เหตุการณ์ที่ 3 เป็นเหตุการณ์ที่ทำให้ทางร้านต้องใช้ความชำนาญในการลงค่าคะแนน เพราะเป็นสัปดาห์วันแม่แห่งชาติและส่วนใหญ่ครอบครัวจะร่วมรับประทานอาหารกัน แต่มีเหตุการณ์ฝนตกพายุเข้าจึงมีความเป็นไปได้ว่าลูกค้าจะเข้ามารับประทานอาหารไม่มากเท่าที่ควร จึงมีการให้คะแนนทั้ง 2 ด้าน โดยนำได้ที่มากกว่าลบด้านที่น้อยกว่า จึงเห็นได้ว่า ด้านเพิ่มวัตถุดิบมีค่าเท่า 0.32 ส่วนทางด้านลดวัตถุดิบมีค่า 0.12 ทางร้านจึงนำค่าของด้านเพิ่มวัตถุดิบเป็นหลักในการสั่งวัตถุดิบในสัปดาห์ถัดไปแล้วนำไปลบกับเหตุการณ์ที่มีฝนตกและมีพายุ มีค่าเท่ากับ $0.32 - 0.12 = 0.2$

การพยากรณ์แบบมีตัวแปรเหตุการณ์ = E_{it} ***

E_{i1} = (ค่าพยากรณ์)

E_{i2} = (ระดับความสำคัญของวัตถุดิบ)

E_{i3} = (ระดับความสำคัญของตัวแปร)

E_{i4} = (ค่าที่เกิดขึ้นจริง)

วิธีการคำนวณมีดังนี้

ตารางที่ 3.10 การทดสอบการพยากรณ์แบบประยุกต์ตัวอย่างที่ 3 (สเติ๊กเนื้อ)

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	Moving Average	Exponential	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	New Moving Average	New Exponential		
ส.ค./1	90		0	0.95	0.2				
ส.ค./2	85		90						
ส.ค./3	89		87						
ส.ค./4	95		88						
ก.ย./1	110		93						
ก.ย./2	103		103						
ก.ย./3	114		103						
ก.ย./4	100		110						
ต.ค./1	98	105	104				106	105	
ต.ค./2	106	103	100				104	101	
ต.ค./3	112	104	104				105	105	
ต.ค./4	105	106	109				107	110	
พ.ย./1		-	-				-	-	
Mad						4.75	6		
Mape						4.55 %	5.72 %		

ตัวอย่างคำนวณหาค่า E_{i1} (Wma) และ E_{i1} (Expo) ของสัปดาห์ ต.ค./1 วิธีการคำนวณมีดังนี้

กรอกข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา และเริ่มต้นหาค่า E_{i1} (Wma) และ E_{i1} (Expo) ตามสูตรการพยากรณ์ของทั้ง 2 สูตร ค่า E_{i2} มาจากการให้ระดับความสำคัญ 95% หรือ 0.95 ค่า E_{i3} ได้หาได้

จากภาพที่ 3.8 เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการครบ เริ่มการคำนวณหาค่า Eit ของสัปดาห์ ต.ค./1 มีวิธีการตามขั้นตอนดังนี้

$$1. 105 \times 0.95 = 100$$

$$2. 105 - 100 = 5$$

$$3. 5 \times 0.2 = 1$$

คำตอบของ Eit(Wma) สัปดาห์ ต.ค./1 มีค่าเท่ากับ $105 + 1 = 106$

คำตอบของ Eit(Expo) สัปดาห์ ต.ค./1 มีค่าเท่ากับ $104 + 1 = 105$

ตารางที่ 3.11 ตารางเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อน เหตุการณ์ที่ 1

	Weighted Moving Average	Exponential Smoothing
MAD	5.25	5.75
MSE	37.75	46
MAPE	4.92 %	5.62 %

ตารางที่ 3.12 ตารางเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อน เหตุการณ์ที่ 2

	Weighted Moving Average	Exponential Smoothing
MAD	5.75	6
MSE	39.25	41
MAPE	5.56 %	5.79 %

ตารางที่ 3.13 ตารางเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อน เหตุการณ์ที่ 3

	Weighted Moving Average	Exponential Smoothing
MAD	4.75	6
MSE	30.25	37
MAPE	4.55 %	5.72 %

สรุปการพยากรณ์แบบมีตัวแปร วิธีการพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จากการคำนวณตัวอย่างทั้ง 3 เหตุการณ์ นั่นคือ วิธี Weighted Moving Average ซึ่งวิธีนี้มีความผิดพลาดน้อยที่สุด ทางร้านจึงได้เลือกวิธี Weighted Moving Average มาใช้ในการคำนวณวัตถุดิบในสัปดาห์ถัดไป โดยจะนำตัวแปรเหตุการณ์มาประยุกต์กับสูตร Weighted Moving Average เพื่อให้ได้สูตรการพยากรณ์ในรูปแบบใหม่และตอบสนองการปริมาณวัตถุดิบได้มากขึ้น

บทที่ 4

การประยุกต์ใช้เครื่องมือและอภิปรายผล

ในการทำวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคลัง ของร้านครัวคุณกนต์ ได้มีการประยุกต์การใช้งานการจัดการวัตถุดิบคลังในรูปแบบเดิมๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้มีแนวทางการทำงานในรูปแบบใหม่โดยใช้หลักการพยากรณ์ในรูปแบบใหม่ที่นำตัวแปรต่างๆ เข้ามาใช้ในการคำนวณ เพื่อให้ความผิดพลาดในการพยากรณ์ลดน้อยลง และมีเสถียรภาพเพิ่มมากขึ้น ฉะนั้นจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับร้านอาหาร และการพยากรณ์ยอดขายนั้นถือว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับเจ้าของธุรกิจ

- 4.1 กำหนดปริมาณวัตถุดิบโดยใช้วิธีการพยากรณ์แบบมีตัวแปรเหตุการณ์
- 4.2 เปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบจากการพยากรณ์
- 4.3 เปรียบเทียบสูตรการพยากรณ์

4.1 กำหนดปริมาณวัตถุดิบโดยใช้วิธีการพยากรณ์แบบมีตัวแปรเหตุการณ์

การคำนวณปริมาณวัตถุดิบในสัปดาห์ถัดไปนั้น เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นนั้นคือ เป็นสัปดาห์ของวันหยุดแห่งชาติ ซึ่งทางร้านได้มีการจัดโปรโมชั่นขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เข้ามารับประทานอาหารภายในร้าน และช่วงสัปดาห์นี้สภาพอากาศเย็นสบาย เหมาะแก่การพาครอบครัวมารับประทานอาหารด้วยกัน ทางร้านจึงต้องมีการให้ค่าคะแนนของเหตุการณ์ เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณสำหรับการพยากรณ์ด้วยเช่นกัน ความสำคัญของวัตถุดิบมีค่าเท่ากับ 95% และ ค่าคะแนนระดับความสำคัญของเหตุการณ์มีค่าเท่ากับ 0.48

	เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสำคัญของเหตุการณ์ต่างๆ										
	ระดับความสำคัญของการล่วัตถุติบ					ปกติ	ระดับความสำคัญของการเพิ่มวัตถุติบ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก		น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
เทศกาลต่างๆ วันพ้อ, วันหยุด, วันวาเลนไทน์						0				4	
สภาพอากาศ, ฤดูกาล						0				4	
ละคร, รายการที่กำลังมาแรง						0					
โปรโมชั่นลดราคาจกทางร้าน						0				4	
กิจกรรมกีฬาต่างๆ, กระแสบอลโลก						0					
ผลรวม	0						12				
นำผลรวมหาร 25	0						0.48				

ภาพที่ 4.1 การสร้างตัวแปรเหตุการณ์สัปดาห์วันพ้อแห่งชาติ

เริ่มการพยากรณ์ โดยใช้วิธี Applied Weighted Moving Average สูตรคือ

$$\left[\frac{\sum [(ความต้องการ + \text{ค่าน้ำหนัก})]}{\text{ผลรวมค่าน้ำหนัก}} \right] + (Eit)$$

การพยากรณ์แบบมีตัวแปรเหตุการณ์ = Eit ***

$Ei1$ = (ค่าพยากรณ์)

$Ei2$ = (ระดับความสำคัญของวัตถุติบ)

$Ei3$ = (ระดับความสำคัญของตัวแปร)

$Ei4$ = (ค่าที่เกิดขึ้นจริง)

4.1.1 สเติ๊กเนื้อ

ตารางที่ 4.1 วิธีคำนวณการพยากรณ์สเติ๊กเนื้อ

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุติบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average
ส.ค./1	90	0.95	0.48		
ส.ค./2	85				
ส.ค./3	89				
ส.ค./4	95				
ก.ย./1	110				
ก.ย./2	103				
ก.ย./3	114				

ก.ย./4	100				
ต.ค./1	98			105	108
ต.ค./2	106			103	105
ต.ค./3	112			104	106
ต.ค./4	105			106	109
พ.ย./1	?			106	109

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 109

4.1.2 สเติ้กหุมู

ตารางที่ 4.2 วิธีคำนวณการพยากรณ์สเติ้กหุมู

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average
ส.ค./1	110				
ส.ค./2	130				
ส.ค./3	122				
ส.ค./4	134				
ก.ย./1	112				
ก.ย./2	124				
ก.ย./3	120	0.95	0.48		
ก.ย./4	128				
ต.ค./1	123			123	126
ต.ค./2	116			123	126
ต.ค./3	121			121	124
ต.ค./4	119			121	124
พ.ย./1	?			120	123

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 123

4.1.3 พอร์คชื้อพสเด็ก

ตารางที่ 4.3 วิธีคำนวณการพยากรณ์พอร์คชื้อพสเด็ก

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	72	0.95	0.48			
ส.ค./2	83					
ส.ค./3	70					
ส.ค./4	95					
ก.ย./1	80					
ก.ย./2	88					
ก.ย./3	79					
ก.ย./4	85					
ต.ค./1	90				84	86
ต.ค./2	84				86	88
ต.ค./3	80				85	87
ต.ค./4	102				84	86
พ.ย./1	?				90	92

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 92

4.1.4 แซลมอลสเด็ก

ตารางที่ 4.4 วิธีคำนวณการพยากรณ์แซลมอลสเด็ก

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average
ส.ค./1	15	0.95	0.48		
ส.ค./2	19				
ส.ค./3	16				
ส.ค./4	11				

ก.ย./1	20				
ก.ย./2	19				
ก.ย./3	20				
ก.ย./4	15				
ต.ค./1	19			18	18
ต.ค./2	20			18	19
ต.ค./3	18			19	19
ต.ค./4	16			18	19
พ.ย./1	?			18	18

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 18

4.1.5 สเต็กไก่

ตารางที่ 4.5 วิธีคำนวณการพยากรณ์สเต็กไก่

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	98	0.95	0.48			
ส.ค./2	102					
ส.ค./3	85					
ส.ค./4	115					
ก.ย./1	99					
ก.ย./2	116					
ก.ย./3	110					
ก.ย./4	96					
ต.ค./1	109				108	111
ต.ค./2	104				105	108
ต.ค./3	102				106	109
ต.ค./4	107				105	108

พ.ย./1	?			104	106
--------	---	--	--	-----	------------

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 106

4.1.6 นักเก็ตไก่

ตารางที่ 4.6 วิธีคำนวณการพยากรณ์นักเก็ตไก่

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	198	0.95	0.48			
ส.ค./2	246					
ส.ค./3	204					
ส.ค./4	228					
ก.ย./1	252					
ก.ย./2	264					
ก.ย./3	174					
ก.ย./4	216					
ต.ค./1	210				220	225
ต.ค./2	207				214	220
ต.ค./3	200				209	214
ต.ค./4	198				204	209
พ.ย./1	?				203	208

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 208

4.1.7 นักเก็ตกึ่ง

ตารางที่ 4.7 วิธีคำนวณการพยากรณ์นักเก็ตกึ่ง

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	150	0.95	0.48			
ส.ค./2	138					
ส.ค./3	126					
ส.ค./4	138					
ก.ย./1	120					
ก.ย./2	132					
ก.ย./3	102					
ก.ย./4	126					
ต.ค./1	120				121	124
ต.ค./2	125				120	122
ต.ค./3	138				121	124
ต.ค./4	132				127	130
พ.ย./1	?				130	133

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 133

4.1.8 ชีสบอล

ตารางที่ 4.8 วิธีคำนวณการพยากรณ์ชีสบอล

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	108	0.95	0.48			
ส.ค./2	120					
ส.ค./3	112					
ส.ค./4	100					
ก.ย./1	108					
ก.ย./2	104					
ก.ย./3	112					
ก.ย./4	116					
ต.ค./1	105				103	105
ต.ค./2	108				102	105
ต.ค./3	99				108	111
ต.ค./4	105				109	111
พ.ย./1	?				106	108

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 108

4.1.9 มันทบชีส

ตารางที่ 4.9 วิธีคำนวณการพยากรณ์มันทบชีส

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	96	0.95	0.48			
ส.ค./2	92					
ส.ค./3	88					
ส.ค./4	112					
ก.ย./1	80					
ก.ย./2	96					
ก.ย./3	116					
ก.ย./4	104					
ต.ค./1	100				110	113
ต.ค./2	116				109	112
ต.ค./3	108				109	112
ต.ค./4	100				106	108
พ.ย./1	?				105	107

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 107

4.1.10 กุ้งบอลลีต

ตารางที่ 4.10 วิธีคำนวณการพยากรณ์กุ้งบอลลีต

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	88	0.95	0.48			
ส.ค./2	108					
ส.ค./3	112					
ส.ค./4	104					
ก.ย./1	96					
ก.ย./2	116					
ก.ย./3	100					
ก.ย./4	116					
ต.ค./1	105				108	111
ต.ค./2	104				108	110
ต.ค./3	99				107	109
ต.ค./4	96				104	106
พ.ย./1	?				101	103

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 103

4.1.11 น้ำปลา

ตารางที่ 4.11 วิธีคำนวณการพยากรณ์น้ำปลา

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	4	0.95	0.48			
ส.ค./2	3					
ส.ค./3	3					
ส.ค./4	2					
ก.ย./1	4					
ก.ย./2	3					
ก.ย./3	3					
ก.ย./4	4					
ต.ค./1	3				3	3
ต.ค./2	4				3	3
ต.ค./3	4				4	4
ต.ค./4	3				4	4
พ.ย./1	?				4	<u>4</u>

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 4

4.1.12 น้ำเชื่อม

ตารางที่ 4.12 วิธีคำนวณการพยากรณ์น้ำเชื่อม

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	4	0.95	0.48			
ส.ค./2	4					
ส.ค./3	3					
ส.ค./4	4					
ก.ย./1	3					
ก.ย./2	4					
ก.ย./3	2					
ก.ย./4	4					
ต.ค./1	3				3	3
ต.ค./2	3				3	3
ต.ค./3	4				3	3
ต.ค./4	3				3	3
พ.ย./1	?				3	3

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 3

4.1.13 เกลือ

ตารางที่ 4.13 วิธีคำนวณการพยากรณ์เกลือ

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average
ส.ค./1	3	0.95	0.48		
ส.ค./2	2				
ส.ค./3	3				
ส.ค./4	3				
ก.ย./1	3				
ก.ย./2	3				
ก.ย./3	4				
ก.ย./4	3				
ต.ค./1	4			3	3
ต.ค./2	4			4	4
ต.ค./3	3			4	4
ต.ค./4	4			4	4
พ.ย./1	?			4	<u>4</u>

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 4

4.1.14 ยากันยุง

ตารางที่ 4.14 วิธีคำนวณการพยากรณ์ยากันยุง

สัปดาห์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	ความสำคัญของวัตถุดิบ	ความสำคัญของตัวแปรเหตุการณ์	Moving Average	New Moving Average	
ส.ค./1	7	0.95	0.48			
ส.ค./2	6					
ส.ค./3	8					
ส.ค./4	8					
ก.ย./1	7					
ก.ย./2	6					
ก.ย./3	7					
ก.ย./4	8					
ต.ค./1	8				7	7
ต.ค./2	7				7	8
ต.ค./3	8				7	8
ต.ค./4	8				8	8
พ.ย./1	?				8	8

จากตารางการพยากรณ์ ในสัปดาห์ ที่ 1 ของเดือน พฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 8

4.2 เปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบจากการพยากรณ์

ตารางที่ 4.15 ตารางเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบหลังจากการพยากรณ์

รายการวัตถุดิบ	ค่าที่พยากรณ์	ค่าที่เกิดขึ้นจริง	MAD	MSE	MAPE
สติกเนื้อ	109	113	5	42.25	4.77 %
สติกหมู	123	130	5.6	48	4.63 %
พอร์คช็อกพสติก	92	95	6.8	86.5	7.36 %
แซลมอลสติก	18	19	1.4	3.25	7.97 %
สติกไก่	106	110	3.6	21.5	3.42 %
นักเก็ตไก่	208	210	11	178.75	5.39 %
นักเก็ตกุ้ง	133	130	5.2	58.5	3.94 %
ชีสบอล	108	111	6.6	71.25	6.19 %
มันบดชีส	107	108	5.8	64.75	5.65 %
กุ้งบอลชีส	103	101	6.8	69	6.80 %
น้ำปลา	4	4	0.4	0.5	11.67 %
น้ำเชื่อม	3	5	0.6	1.25	13.00 %
เกลือ	4	4	0.4	0.5	11.67 %
ยากันบูด	8	9	0.6	0.75	7.58 %
ผลรวม			4.27	46.20	7.15 %

จากตารางเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบของทางร้านโดยใช้วิธีการพยากรณ์แบบจากสูตร Applied Weighted Moving Average มีค่า MAD เท่ากับ 4.27 ค่า MSE เท่ากับ 46.20 ค่า MAPE เท่ากับ 7.15 % จากค่าความคลาดเคลื่อนที่คำนวณได้ ทำให้สูตร Applied Weighted Moving Average มีความน่าเชื่อถือเพิ่มมากขึ้น

4.3 เปรียบเทียบการพยากรณ์แบบเก่าและแบบใหม่ (มีตัวแปรและไม่มีตัวแปร)

ตารางที่ 4.16 ตารางเปรียบเทียบการพยากรณ์แบบมีตัวแปรและไม่มีตัวแปร

หัวข้อเปรียบเทียบ	ไม่มีตัวแปรเพิ่ม	มีตัวแปรเพิ่ม
1.จำนวนวัตถุดิบที่ต้องการ	ค่าการพยากรณ์ที่ได้มีค่าความห่างของจำนวนวัตถุดิบที่มากกว่า	ค่าการพยากรณ์ที่ได้มีค่าความห่างของจำนวนวัตถุดิบที่น้อยกว่า
2.ความแม่นยำในการสั่งวัตถุดิบ	มีความคลาดเคลื่อนมากกว่า	มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า
3.การพยากรณ์ที่เหมาะสมกับร้านอาหาร	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม
4.การนำไปใช้กับธุรกิจอื่นๆ	ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้	สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้งาน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยการพยากรณ์ในรูปแบบใหม่โดยมีตัวแปรเพิ่มเข้ามา เพื่อให้มีความคลาดเคลื่อนลดลงน้อยที่สุด จึงได้มีการนำมาใช้ในการจัดการสั่งวัตถุดิบ ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ของทางร้านครัวคุณก้นต์ จึงทำให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างมาก เมื่อได้มีการนำการพยากรณ์รูปแบบใหม่นี้เข้ามาจัดการจึงทำให้ผลเสียของการสั่งวัตถุดิบลดลงอย่างเห็นได้ชัด และค่าเสียโอกาสในการจำหน่ายสินค้าลดน้อยลงอีกเช่นกัน ทางร้านสามารถจัดการกับสินค้าคงคลังได้แม่นยำเพิ่มมากขึ้น

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการทดลองโดยการเปรียบเทียบการพยากรณ์แบบที่มีตัวแปรเพิ่มและแบบที่ไม่มีตัวแปรเพิ่ม ผลลัพธ์ที่ได้คือแบบที่มีตัวแปรเพิ่มสามารถพยากรณ์การสั่งซื้อวัตถุดิบได้แม่นยำกว่า ฉะนั้นการพยากรณ์ในรูปแบบนี้จึงส่งผลดีกับธุรกิจร้านอาหาร ซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพในการจัดการวัตถุดิบคงคลังได้เป็นอย่างดี ทำให้ทางร้านมีค่าใช้จ่ายลดน้อยลงในส่วนของการสั่งซื้อวัตถุดิบที่มากเกินไป และค่าเสียโอกาสของวัตถุดิบที่ขาดสต็อกโดยทำให้ไม่มีวัตถุดิบมาจำหน่ายก็ลดลงด้วยเช่นกัน และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้ประมาณ 1000-2000 บาท/เดือน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บได้ประมาณ 2000-3000 บาท ในงานวิจัยครั้งนี้ให้ความสำคัญกับการจัดการวัตถุดิบคลังเป็นอย่างมาก และรูปแบบการพยากรณ์เช่นนี้ทำให้ทางร้านมีการจัดการวัตถุดิบได้เป็นอย่างดีมากขึ้น

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้การสั่งวัตถุดิบมีความแม่นยำมากขึ้น
2. ค่าเสียโอกาสในการจำหน่ายสินค้าลดน้อยลง
3. ค่าใช้จ่ายลดน้อยลงเนื่องจากการพยากรณ์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. สามารถนำไปเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดความทันสมัยมากยิ่งขึ้น
5. โปรแกรมนี้สามารถปรับการใช้งานให้สอดคล้องได้หลายธุรกิจ

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

1. ควรเพิ่มวิธีการพยากรณ์ให้มากขึ้นจากเดิม
2. พัฒนาตัวแปรให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น
3. ศึกษาหาแนวทางพัฒนาการพยากรณ์ให้ดียิ่งขึ้น





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

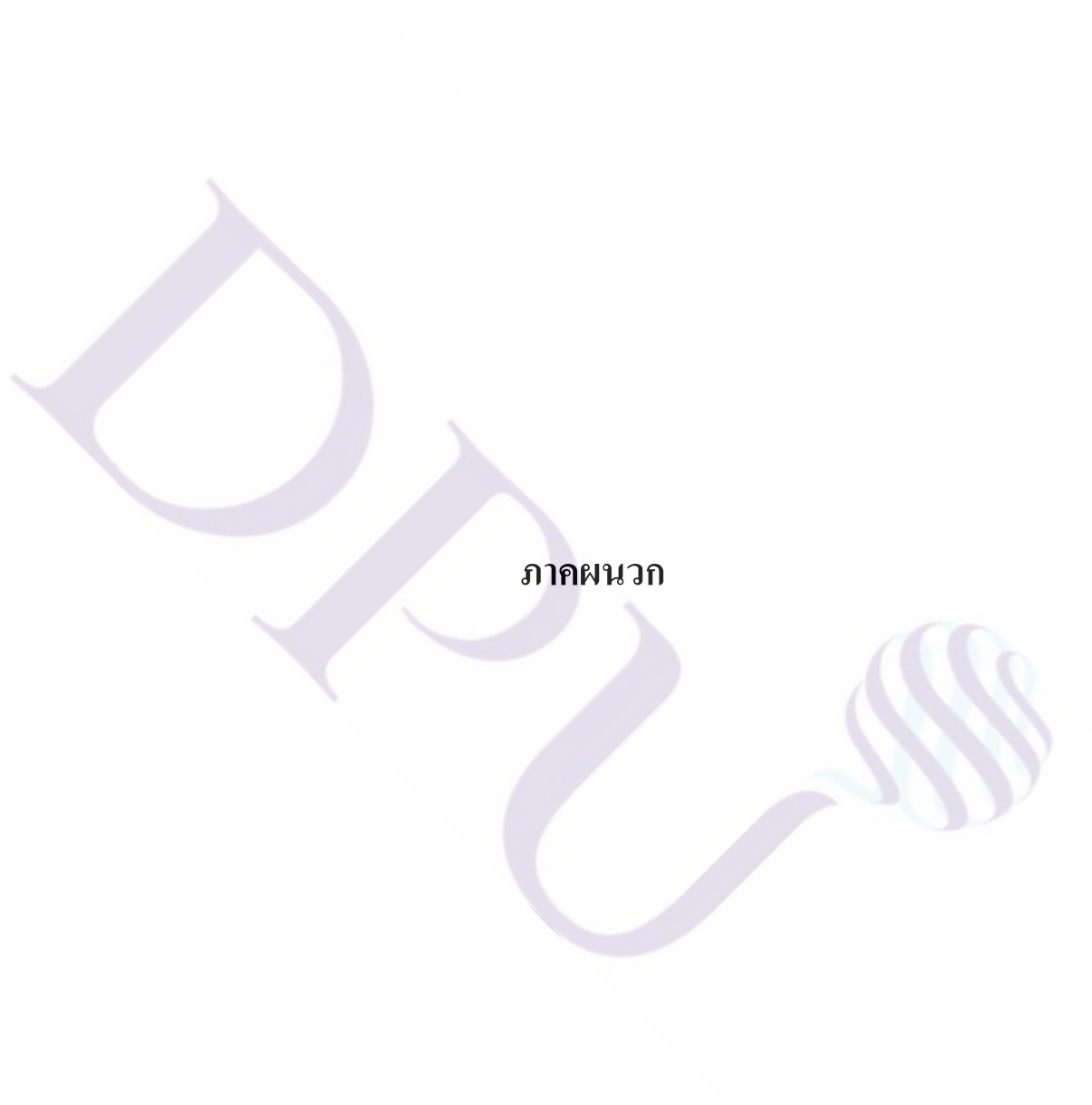
ภาษาไทย

- จิราพร เจตนาภีวัฒน์. 2551. การปรับปรุงระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับสินค้าสำเร็จรูปของบริษัทจัดจำหน่ายสี่ล้อใบไม้. โครงการงานพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิภพ ลลิตาภรณ์. 2546. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- พีระพล พจนตรระกาลกุล. 2551. การบริหารสินค้าคงคลังของธุรกิจการผลิตแบบตามสั่ง. โครงการงานพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้าน โลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุรเดช เทียนทอง และ ผุสดี บุญรอด. 2553. ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนการจัดซื้อโดยการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด. ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- จันทิรา แซ่เตียว. 2559. พฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ตโฟน. ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกระบบสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- สุนันทา ศิริเจริญวัฒน์. 2554. การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- ชุมพล คลุงการศิริ. การวางแผนและควบคุมการผลิต สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) : บริษัทประชาชน จำกัด กรุงเทพฯ, 2536.
- เสรี สมณาแซง. การวางแผนและการควบคุมการผลิต : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต : บริษัทประชาชน จำกัด, 2539.
- รอน คำอินไชย. จุดประกายการศึกษา : หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ กันยายน, 2541.

ภาษาต่างประเทศ

Jay Heirer and Barry Ren der. *Production and Operations Management*. New Jersey : Prentice Hall-Englewood Cliffs, 1993.

<http://202.28.17.1/article/atc42/atc00235.html>



ภาคผนวก

น้ดเก้ตไ่เก้ (ช้่น) / 100 ช้่น / 1 ถูง ** จ้งนนวนที่ใ้ช้ **			
วัน / เดือน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	31	0	0
2	46	0	10
3	19	4	12
4	6	4	10
5	12	12	0
6	5	16	0
7	25	14	0
8	23	10	0
9	10	16	4
10	25	20	0
11	48	22	16
12	16	18	4
13	0	16	4
14	10	0	10
15	31	14	0
16	0	16	6
17	12	0	12
18	0	4	16
19	0	16	4
20	0	8	0
21	10	12	12
22	10	6	4
23	16	18	0
24	10	20	16
25	16	0	18
26	10	18	14
27	0	4	4

28	14	8	8
29	14	16	12
30	0	6	14
31	18	0	16

แหลมมอลสเต็ก (ชัน) / 4-6 ชัน / 1 ถุง ** จำนวนที่ใช้ **			
วัน / เดือน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	2	0	0
2	5	3	3
3	1	0	0
4	5	1	3
5	0	6	1
6	2	1	4
7	4	1	1
8	1	1	0
9	3	1	2
10	6	0	0
11	5	26	2
12	0	3	2
13	0	2	0
14	2	2	3
15	0	1	0
16	3	1	2
17	0	0	3
18	0	2	2
19	0	1	1
20	1	2	0
21	4	1	3
22	4	1	0

23	2	0	0
24	5	3	3
25	1	0	0
26	5	1	3
27	0	6	1
28	2	1	4
29	4	1	1
30	1	1	0
31	3	1	2

กุ้งจีสบอล (จัน) / 20 จัน / 1 ถุง ** จำนวนที่ใช้ **			
วัน / เดือน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	16	8	0
2	0	4	28
3	0	0	8
4	4	8	0
5	4	12	0
6	0	4	8
7	16	4	0
8	12	4	0
9	0	8	12
10	0	0	0
11	0	12	4
12	8	0	8
13	0	0	0
14	0	0	8
15	0	0	0
16	4	8	8
17	0	4	0

18	0	4	8
19	0	47	4
20	0	12	0
21	0	0	8
22	4	8	0
23	0	4	0
24	4	0	0
25	0	4	0
26	4	0	4
27	4	4	0
28	8	4	4
29	12	0	0
30	8	8	8
31	8	0	8

มันบดชีส (ชัน) / 20 ชัน / 1 ถุง ** จำนวนที่ใช้ **			
วัน / เดือน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	12	0	0
2	20	0	0
3	4	4	0
4	12	4	4
5	16	0	4
6	24	8	0
7	4	4	4
8	32	8	0
9	8	0	12
10	20	12	0
11	0	4	8
12	8	4	0

13	10	0	0
14	6	8	4
15	4	12	0
16	4	0	0
17	0	12	4
18	8	0	8
19	8	4	4
20	0	8	4
21	8	4	0
22	0	4	0
23	4	0	0
24	0	8	0
25	8	4	4
26	4	8	8
27	4	0	0
28	8	12	0
29	4	4	0
30	12	0	8
31	16	0	8

ชีสบอล (ชีน) / 20 ชีน / 1 ถุง ** จำนวนที่ใช้ **			
วัน / เดือน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	8	4	0
2	12	0	4
3	0	8	4
4	4	4	0
5	16	4	4
6	12	12	4
7	4	8	0

8	4	4	4
9	8	0	0
10	8	4	8
11	8	12	4
12	4	4	4
13	8	8	4
14	12	0	4
15	4	4	0
16	4	8	20
17	0	8	12
18	4	4	4
19	0	12	4
20	4	0	4
21	0	4	4
22	8	12	0
23	12	12	4
24	8	0	8
25	0	4	4
26	4	8	12
27	4	4	0
28	0	12	0
29	8	4	0
30	0	8	4
31	8	0	8

นักเก็ตกุ้ง (จีน) ** จำนวนที่ใช้ **			
วัน / เดือน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	6	2	0
2	10	16	32
3	0	0	42
4	0	14	7
5	4	23	6
6	22	21	7
7	13	16	20
8	27	0	0
9	7	0	39
10	18	14	2
11	9	28	18
12	0	7	15
13	0	7	7
14	0	20	15
15	9	0	0
16	18	9	0
17	2	0	9
18	0	14	4
19	9	14	0
20	0	14	0
21	0	2	4
22	34	2	0
23	14	21	18
24	2	0	14
25	9	2	4
26	7	16	11
27	16	0	7

28	27	7	9
29	9	7	0
30	0	14	0
31	13	0	30
แหลมมอลสเด็ก (ชื่น) ** จำนวนที่ใช้ **			
วัน / เดือน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	8	4	0
2	16	4	2
3	6	0	6
4	6	2	4
5	10	4	2
6	8	4	2
7	6	2	2
8	6	8	0
9	4	2	6
10	10	0	0
11	0	0	6
12	6	0	2
13	0	2	4
14	6	0	4
15	0	2	0
16	6	0	2
17	4	8	2
18	0	10	0
19	0	10	0
20	0	6	2
21	6	0	2
22	6	0	0
23	2	2	4

24	0	0	10
25	6	2	2
26	2	6	4
27	4	8	0
28	10	4	0
29	4	2	0
30	0	6	0
31	6	0	6

สถิติหมู (ชั้ว) ** จำนวนที่ใช้ **			
วัน / เดือน	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1	16	0	0
2	20	4	8
3	8	0	6
4	0	0	4
5	0	20	0
6	12	0	0
7	12	0	4
8	24	8	0
9	8	4	0
10	24	0	0
11	4	12	8
12	8	0	4
13	0	4	0
14	8	0	4
15	0	88	0
16	12	4	12
17	0	0	0
18	0	4	0

19	16	16	4
20	0	16	8
21	8	8	4
22	8	4	0
23	8	12	0
24	4	8	0
25	4	0	4
26	4	16	4
27	16	0	12
28	12	4	4
29	4	12	8
30	0	12	8
31	8	0	8

สเต็มไก่ (ตัว) / 110 ตัว / 1 ถุง ** จำนวนที่ใช้ **			
วัน / เดือน	ส.ก.	ก.ย.	ต.ก.
1	12	4	0
2	10	2	22
3	6	0	14
4	0	0	2
5	4	18	4
6	12	10	10
7	14	12	0
8	12	8	0
9	14	2	4
10	16	0	4
11	2	12	6
12	8	4	8
13	0	10	2

14	8	2	8
15	2	6	0
16	6	0	18
17	0	0	8
18	0	8	2
19	8	12	4
20	0	12	4
21	4	4	0
22	4	6	0
23	6	4	4
24	2	0	4
25	2	16	4
26	2	2	4
27	8	12	2
28	6	2	0
29	2	2	0
30	0	8	10
31	4	0	16

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

นายธันวา สิงห์พ

ประวัติการศึกษา

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

เจ้าของกิจการร้านครัวคุณกัณฑ์

