

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการใช้เทคนิคพยากรณ์เพื่อการวางแผนกำไร
กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ เดอะ ทรีทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร
Analysis on Break-Even Point and the Use of Forecasting Techniques for
Profit Planning: Case Study of The Treatment Serum Product of Wabellas
Community Enterprise, Phichit Province

อรัทัย วานิตดี¹ ธนกร เทียมอุดมฤกษ์² จงจิตต์ แซ่ลี³ แวรวะวี ชนะนนท์⁴
Orathai Wanitdee¹ Thanakorn Thiamudomlerk² Chongchit Saelee³ Vaewravee Chananon⁴

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

Assistant Professor, Faculty of Business Administration, Kasembundit University, Thailand

Tel. 08-7906-5480 Email: Orathai.wan@kbu.ac.th

²อาจารย์ประจำ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

Lecturer, Faculty of Business Administration, Kasembundit University, Thailand

Tel. 08-4111-5311 Email: Thanakorn.tia@kbu.ac.th

³อาจารย์ประจำ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

Lecturer, Faculty of Business Administration, Kasembundit University, Thailand

Tel. 08-4118-8214 Email: Chongchit.Sae@kbu.ac.th

⁴อาจารย์ประจำ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

Lecturer, Faculty of Business Administration, Kasembundit University, Thailand

Tel. 06-1984-4292 Email: Vaewravee.cha@kbu.ac.th

(Received: March 26, 2019 ; Revised: May 12, 2019 ; Accepted: August 16, 2019)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและใช้เทคนิคพยากรณ์เพื่อการวางแผนกำไร ผลิตภัณฑ์ เดอะ ทรีทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2560 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2561 ผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในอดีตของผลิตภัณฑ์เดอะทรีทเม้นท์ เซรั่ม พบว่า ในปีพ.ศ.2560 และปีพ.ศ. 2561 มีจุดคุ้มทุนเฉลี่ยประมาณ 21,132.87 บาทและ 21,450.79 บาทตามลำดับ

ในส่วนของการพยากรณ์โดยการเปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์ด้วยวิธี Holt's exponential smoothing และวิธี Winter's exponential smoothing ใช้เกณฑ์วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์(MAPE) พบว่าการพยากรณ์ด้วยวิธีWinter's exponential smoothing ของข้อมูลยอดขาย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์น้อยกว่าโดยมีค่า MAPE เท่ากับ 2.07%, 0.03% และ

1.96% ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าวิธีการพยากรณ์ดังกล่าวมีความเหมาะสมให้ผลที่แม่นยำกว่า ผลการนำข้อมูลพยากรณ์ปีพ.ศ.2562ไปใช้ในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนปรากฏว่าจุดคุ้มทุนพยากรณ์เฉลี่ยเท่ากับ 21,803.33 บาท หรือคิดเป็นหน่วยประมาณ 37 ขวด

คำสำคัญ: จุดคุ้มทุน, การวางแผนกำไร, การพยากรณ์, วิสาหกิจชุมชน

Abstract

This research aims to analyze break-even point, using forecasting techniques for profit planning of the Treatment Serum Product of Wabellas Community Enterprise, Phichit Province. Monthly Time Series Data from January 2017 – December 2018 was used. The analysis on past break-even point of the Treatment Serum Product revealed that the average break-even points of 2017 and 2018 were approximately 21,132.87 baht and 21,450.79 baht, respectively.

Comparing forecasting techniques between Holt's exponential smoothing and Winter's exponential smoothing through Mean Absolute Percent Error (MAPE), it was found that forecasting through Winter's exponential smoothing of data on sale volume, fixed costs, and variable costs had less Mean Absolute Percent Error (MAPE) at 2.07%, 0.03%, and 1.96%, respectively. Consequently, it can be concluded that such forecasting technique was appropriate with more precise results. Using forecasting data of 2019 resulted in average forecasted break-even point of 21,803.33 baht or calculated to be approximately 37 bottles.

Keywords: break-even point, profit planning, forecasting, community enterprise

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดพิจิตรเป็นจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ พื้นที่ส่วนใหญ่บุกเบิกเพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตรโดยมีพื้นที่ปลูกข้าวเป็นอันดับ 2 ของภาคเหนือคือ 1,569,620 ไร่ และโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดพิจิตรอันดับที่ 1 คือ สาขาเกษตรกรรมร้อยละ 38.66 วิสัยทัศน์ของจังหวัดพิจิตรคือ “แหล่งผลิตข้าวคุณภาพ สินค้าเกษตรปลอดภัยได้มาตรฐาน ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง” (Phichit Provincial official, 2019) ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของยุทธศาสตร์ส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนคือ “ชุมชนเข้มแข็งด้วยระบบเศรษฐกิจชุมชนที่พึ่งตนเอง

โดยกระบวนการวิสาหกิจชุมชน” โดยตามพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน พ.ศ. 2548 (Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2019) ได้ให้คำจำกัดความของวิสาหกิจชุมชนหมายถึง กิจกรรมของชุมชนเกี่ยวกับการผลิตสินค้า การให้บริการหรือการอื่น ๆ ที่ดำเนินการโดยคณะบุคคลที่มีความผูกพัน มีวิถีชีวิตร่วมกันและรวมตัวกันประกอบกิจการดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นนิติบุคคลในรูปแบบใดหรือไม่เป็นนิติบุคคล เพื่อสร้างรายได้และเพื่อการพึ่งพาตนเองของครอบครัว ชุมชน และระหว่างชุมชน

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Rice Berry) เป็นข้าวที่ได้จากการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่างข้าวหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 105 มีลักษณะเป็นข้าวเจ้าสีม่วงเข้มคล้ายลูกเบอร์รี่ที่มีสีม่วงเข้มเมื่อสุก ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติเนื่องจากมีส่วนประกอบเป็น “สารแอนโทไซยานิน (Anthocyanin) สามารถละลายน้ำได้ดีและจัดอยู่ในกลุ่มของฟลาโวนอยด์ (flavonoid) หรือสารต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าผลไม้และเครื่องดื่มชาเขียวเกือบ 100 เท่า และยังมีสารอาหารอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น เบต้าแคโรทีน แกมมาโอโรซานอล วิตามินซี วิตามินบี1 สังกะสี โอมะก้า3 ธาตุเหล็ก (Rice Product Development Division , 2019) การเพาะปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่สามารถปลูกได้ตลอดปี กระบวนการในการสีข้าวจะมีปลายข้าวซึ่งคนไม่นิยมรับประทานและขายไม่ได้ราคา

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ (WABELLAS) เป็นการรวมตัวกันของคนในชุมชนอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตรโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากปลายข้าวมาวิจัยและก่อให้เกิดนวัตกรรมจากข้าวมาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหลากหลายชนิดไม่ว่าจะเป็น สบู่ สครับ เซรั่ม โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ “The Treatment Serum” เซรั่มบำรุงผิวจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ซึ่งเป็นเครื่องสำอางที่ได้รับรางวัลชมเชยประเภท Thai Rice cosmetics ในการประกวดผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางไทยปี 2561 “Thailand Cosmetic Contest 2018” จากการใช้นวัตกรรมมาพัฒนาและเพิ่มมูลค่าให้ข้าวไทย โดยวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ได้รับชื่อปลายข้าวจากเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิจิตร การดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนดังกล่าว สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของจังหวัดพิจิตร และเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน ซึ่งผลิตภัณฑ์ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ คือ สบู่ สครับ และเซรั่มนั้น ในส่วนของสบู่และสครับใช้ต้นทุนร่วมกันประกอบด้วยวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงงานทางตรงโดยใช้ปลายข้าวหอมมะลิเป็นวัตถุดิบทางตรงและกระบวนการผลิตที่คล้ายคลึงกันจึงใช้ค่าแรงงานทางตรงร่วมกันแต่เซรั่มใช้วัตถุดิบทางตรงคือปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่และมีกระบวนการผลิตที่แตกต่างจากการผลิตสบู่และสครับจึงทำให้เซรั่มไม่ใช่ต้นทุนร่วมกับสบู่และสครับอีกทั้งจากการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้จัดการผลิตภัณฑ์ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ ยอดขายของผลิตภัณฑ์เซรั่มไม่มีความสัมพันธ์กับยอดขายของสบู่และสครับอย่างป็นนัยสำคัญ โดยยอดขายของเซรั่มมีอัตราการขายที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้บริหารวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์จึงคาดว่าจะขยายการผลิตเซรั่มในอนาคตแต่ปัญหาที่สำคัญคือ จากอดีตที่ผ่านมาวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ไม่ได้มีการศึกษาจตุคุ่มทุนเพื่อนำมาใช้ในการวางแผนทำให้ผู้บริหารไม่ทราบว่าการ

ผลิตและจำหน่ายสินค้าเป็นจำนวนเท่าใดจึงจะคุ้มกับค่าใช้จ่ายหรือให้ได้กำไรตามต้องการจึงส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจของผู้บริหารในการขยายการผลิตเซิร์มในอนาคต การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและวางแผนกำไรจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำไปใช้เป็นแนวทางการดำเนินการของวิสาหกิจชุมชน จากประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการใช้เทคนิคพยากรณ์เพื่อการวางแผนกำไรผลิตภัณฑ์เดอะทรีทเม้นท์ เซิร์ม เพื่อให้วิสาหกิจชุมชนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในด้านการผลิตและจำหน่ายให้เหมาะสมยิ่งขึ้นอันจะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายสูงสุดตามเจตนารมณ์ที่ตั้งไว้ และพร้อมสำหรับการแข่งขันทางการค้ารวมถึงการพัฒนาไปสู่การเป็นผู้ประกอบกิจการในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของผลิตภัณฑ์ เดอะ ทรีทเม้นท์ เซิร์ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร
2. เพื่อพยากรณ์ยอดขาย ต้นทุนคงที่รวม และต้นทุนผันแปรรวมซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อวางแผนกำไรของผลิตภัณฑ์ เดอะทรีทเม้นท์ เซิร์ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร
3. เพื่อวางแผนกำไรของผลิตภัณฑ์ เดอะ ทรีทเม้นท์ เซิร์ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Meeampol (2007) ได้กล่าวว่า ธุรกิจโดยส่วนใหญ่จะกำหนดวัตถุประสงค์คือ การดำเนินธุรกิจให้เกิดผลกำไรสูงสุดเพื่อความอยู่รอดของธุรกิจ ผู้บริหารจึงต้องวางนโยบายและกำหนดแนวทางการดำเนินงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ให้มากที่สุด โดยเนื้อหาของการบริหารมีเครื่องมือหนึ่งที่ผู้บริหารขององค์กรสามารถนำมาใช้ได้คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของต้นทุน ปริมาณ และกำไร (Cost Volume Profit : CVP) โดยศึกษาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อกำไรเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนหรือปริมาณขายซึ่งผู้บริหารองค์กรจะใช้เครื่องมือนี้สำหรับการวางแผนและควบคุม การกำกับและการตัดสินใจซึ่งเป็นหน้าที่หลักของผู้บริหาร

Teerakan (2006) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (The Break Even Point) ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุน ปริมาณ และกำไร จุดคุ้มทุนหมายถึงปริมาณขายที่มีรายได้หรือค่าขายเท่ากับค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนทั้งหมดซึ่งรวมถึงต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่จึงเป็นจุดที่ไม่มีกำไรหรือขาดทุนเกิดขึ้นหรืออาจหมายถึงจุดที่กำไรส่วนเกินเท่ากับต้นทุนคงที่รวมพอดี

Braun and Tietz (2015) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กำไรส่วนเกิน (Contribution Margin) คือ รายได้ส่วนที่เหลือหลังจากหักต้นทุนผันแปร (Variable Costs) โดยจะนำไปชดเชยต้นทุนคงที่รวม (Total Fixed Cost) ถ้ากำไรส่วนเกินมีมากกว่าต้นทุนคงที่รวมแล้วกิจการนั้นจะมีกำไรจากการดำเนินงาน ธุรกิจ แต่ถ้ากำไรส่วนเกินไม่สามารถชดเชยต้นทุนคงที่รวมได้ทั้งหมดก็จะทำให้กิจการนั้นเกิดผลขาดทุน โดยสามารถแสดงการคำนวณในรูปของกำไรส่วนเกินรวมได้ดังนี้

$$\text{กำไรส่วนเกินรวม} = \text{ยอดขายรวม} - \text{ต้นทุนผันแปรรวม}$$

หรือ แสดงการคำนวณในรูปของอัตรากำไรส่วนเกิน (%)

$$\text{อัตรากำไรส่วนเกิน (\%)} = \frac{\text{กำไรส่วนเกินรวม}}{\text{ยอดขายรวม}}$$

Hilton and Platt (2011) ได้แสดงสูตรการคำนวณจุดคุ้มทุนเป็นจำนวนเงินไว้ดังนี้

$$\text{จุดคุ้มทุน (บาท)} = \frac{\text{ต้นทุนคงที่รวม}}{\text{อัตรากำไรส่วนเกิน(\%)}}$$

Pipattanaseid (2005) ได้แสดงการคำนวณจุดคุ้มทุนเป็นหน่วยดังนี้

$$\text{จุดคุ้มทุน(หน่วย)} = \frac{\text{ต้นทุนคงที่รวม}}{\text{ราคาขายต่อหน่วย} - \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย}}$$

ในส่วนของการใช้เทคนิคพยากรณ์ Ruenrom (2005) ได้กล่าวว่าการใช้การพยากรณ์การขายเพื่อการตัดสินใจในธุรกิจมีความสำคัญ เพราะผู้ประกอบการหรือผู้บริหารต้องการให้การวางแผนในอนาคตบรรลุเป้าหมายโดยมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยการพยากรณ์การขายมีอยู่ 2 เทคนิคคือ เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative forecasting methods) และเทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative forecasting methods) สำหรับวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณนั้นแบ่งออกเป็น 2 ตัวแบบคือ ตัวแบบพยากรณ์อนุกรมเวลาและตัวแบบการพยากรณ์แบบเป็นเหตุเป็นผล

การพยากรณ์ตัวแบบอนุกรมเวลาเป็นวิธีการพยากรณ์โดยอาศัยข้อมูลในอดีตของตัวแปร โดย Vanichbuncha (2006) กล่าวถึงเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการพยากรณ์จะประกอบด้วย การวิเคราะห์ความถดถอยและการวิเคราะห์อนุกรมเวลาซึ่งโปรแกรม SPSS สามารถใช้เทคนิคพยากรณ์ได้ 5 เทคนิค ได้แก่ Exponential Smoothing, Autoregression, ARIMA, X11ARIMA และ Seasonal Decomposition ทั้งนี้การทำให้เรียบด้วยเทคนิคเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) แบ่งออกเป็น

1. Simple Exponential Smoothing หรือ Single Exponential Smoothing เทคนิคการทำให้เรียบแบบง่ายใช้การหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักโดยให้ความสำคัญของข้อมูลคือ α หรือค่าคงที่การปรับเรียบเหมาะสมกับข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้มและไม่มีอิทธิพลของฤดูกาล

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

X_t = ข้อมูล ณ เวลา t

α = น้ำหนักหรือความสำคัญที่ให้กับข้อมูล ณ เวลา t

F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ของข้อมูล ณ เวลา t+1

2. Holt's Exponential Smoothing หรือ Holt's Two-Parameter Method หรือ Double Exponential Smoothing เทคนิคการทำให้เรียบของ Holt ใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้มเชิงเส้นตรงมีค่าคงที่ปรับเรียบ 2 ค่าคือ α และ γ

$$F_{t+m} = S_t + b_t m$$

$$S_t = \alpha X_t + (1-\alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

$$B_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1}$$

α = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลพยากรณ์

γ = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณของแนวโน้ม

3. Winter's Exponential Smoothing หรือ Triple Exponential Smoothing หรือ Winter's Three-Parameter Trend and Seasonality เทคนิค Winter จะใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้มและมีอิทธิพลของฤดูกาลเหมาะกับการพยากรณ์ระยะสั้นถึงปานกลาง

ค่าพยากรณ์ ณ เวลา t+m คือ $F_{t+m} = (S_t + b_t m) I_{t-L+m}$

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1} \text{ และ } I_t = \beta \frac{X_t}{S_t} + (1-\beta) I_{t-L}$$

b_t คือการทำให้ค่าแนวโน้มเรียบ

I_t คือการกำจัดอิทธิพลของฤดูกาล

L คือความยาวของฤดูกาล

$$S_t = \alpha \frac{X_t}{I_{t-L}} + (1-\alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

4. Custom เป็นรูปแบบวิธี Exponential Smoothing ที่ผู้ใช้สามารถระบุเองได้ โดยระบุค่าแนวโน้มและของฤดูกาล

จากการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การพยากรณ์โดยการทำให้เรียบด้วยเทคนิคเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) หากข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแนวโน้ม (Trend) วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมคือ แบบ Holt's exponential smoothing และแบบ Winter's exponential smoothing

และจากการทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการใช้เทคนิคพยากรณ์ในการวางแผนกำไรพบว่า การพยากรณ์ยอดขายเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยในการวางแผนกำไรในอนาคตได้

โดยมีงานวิจัยที่สนับสนุนได้แก่ งานวิจัยของ Sang-ngam (2010) ซึ่งได้ศึกษาและวิเคราะห์จุดคุ้มทุน รวมถึงการวางแผนกำไรธุรกิจการท่องเที่ยวต่างประเทศของชุดสินค้าการท่องเที่ยวประเทศไทยมาเลเซีย บริษัทชั้นนำทัวร์ จำกัด โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ด้วยวิธีการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่ายตามตัวแบบอนุกรมเวลา พบว่ารายได้ชุดสินค้าการท่องเที่ยวประเทศไทยมาเลเซียปีพ.ศ.2552 สามารถทำกำไรเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ.2550 ประมาณ 10.5% ในการวางแผนกำไรปีพ.ศ.2552 รายได้ชุดสินค้าท่องเที่ยวประเทศไทยมาเลเซียสามารถทำกำไรเท่ากับ 18,399,913 บาท จากการพยากรณ์พบว่าเดือนมิถุนายน และเดือนกันยายนมีอัตรากำไรส่วนเกินที่ปลอดภัยที่ประสบปัญหาการขาดทุนต้องเพิ่มปริมาณการจำหน่ายจึงจะทำให้ปลอดภัยจากความเสียหายการขาดทุน ทั้งนี้เทคนิคในการพยากรณ์เชิงปริมาณมีหลายวิธีซึ่งจำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับเทคนิคแต่ละแบบดังเช่นงานวิจัยของ Phetchuay (2013) ที่ศึกษาการพยากรณ์ความต้องการวางแผนการผลิตที่เหมาะสมโดยใช้ข้อมูลปริมาณยอดขายในอดีตและเลือกเทคนิคพยากรณ์จาก 3 วิธีคือ วิธีการแยกส่วนประกอบ วิธีการปรับให้เรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลของวินเทอร์และวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ซึ่งพบว่าวิธีของวินเทอร์มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากให้ค่า MAPE น้อยกว่า เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Thanyarattanasakul (2018) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบความแม่นยำของตัวแบบอนุกรมเวลาระหว่างวิธีปรับให้เรียบด้วย เส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบวินเทอร์และวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ กรณีศึกษาการพยากรณ์ ราคาอะพาร์ตเมนต์บ้านสวน ผลปรากฏว่าวิธีปรับให้เรียบด้วยเลขชี้กำลังแบบวินเทอร์ (The Winters' exponential smoothing model) มีความแม่นยำกว่าสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Riansut (2016) ได้เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกไม้ยางพาราแปรรูปและเฟอร์นิเจอร์ของประเทศไทยพบว่าภายใต้เกณฑ์รากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยวิธีการพยากรณ์ปรับเรียบแบบวินเทอร์มีค่าความแม่นยำมากกว่าแบบบ็อกซ์-เจนกินส์และแบบวิธีการพยากรณ์รวม และผลงานวิจัยของ Khumin (2018) ที่พบว่าตัวแบบพยากรณ์วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบไฮลท์-วินเทอร์ให้ความถูกต้องของการพยากรณ์ยอดขายเครื่องปรับอากาศมากกว่าวิธีบ็อก-เจนกินส์และวิธีโครงข่ายประสาทเทียม ซึ่งในการใช้ตัวแบบพยากรณ์จำเป็นต้องดูลักษณะของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เพื่อเลือกตัวแบบที่เหมาะสมด้วยดังเช่นงานวิจัยของ Sysunam and Nanthasamroeng (2018) ซึ่งศึกษาการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าของแขวงจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวโดยพบว่าข้อมูลที่ศึกษามีลักษณะเป็นแนวโน้มและฤดูกาลผู้วิจัยจึงใช้วิธีวินเทอร์ในการพยากรณ์ ซึ่งผลการพยากรณ์ช่วยให้การวางแผนการส่งซื้อไฟฟ้ามีความแม่นยำมากขึ้น

อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบวิธีพยากรณ์อาจให้ผลลัพธ์ที่ต่างออกไปตามลักษณะของข้อมูลที่น่ามาพยากรณ์ดังเช่นงานวิจัยของ T. Booranawong and Booranawong (2018) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีพยากรณ์ราคาพริก มะนาวและตะไคร้ในประเทศไทยด้วย ผลการพยากรณ์ราคามะนาวด้วยวิธีการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลของวินเทอร์แบบคูณและแบบบวกกลับมีประสิทธิภาพมากกว่า

แต่ผลการพยากรณ์ราคาพริกและตะไคร้กลับพบว่า วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลกำลังสองหรือของโฮลท์ให้ผลที่มีประสิทธิภาพกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tochamsin and Pimsakul (2018) ที่ศึกษาตัวแบบพยากรณ์เพื่อการวางแผนสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้าซึ่งพบว่าตัวแบบพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือตัวแบบพยากรณ์วิธีการปรับเรียบของโฮลท์ ส่วนงานวิจัยของ Ruekkasem (2015) ซึ่งศึกษาและเปรียบเทียบการพยากรณ์ความต้องการใช้ผ้าสำหรับชุดปฏิบัติการ 4 วิธี ได้แก่ วิธีถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย วิธีพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเทอร์และวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายซึ่งผลการศึกษาพบว่าวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเหมาะสมที่สุดเนื่องจากมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ต่ำที่สุด และงานวิจัยของ Ali (2011) ที่ได้ใช้การพยากรณ์ทางคณิตศาสตร์ในการพยากรณ์ปริมาณยอดขายน้ำมันของบริษัท Nynas ประเทศสวีเดนโดยใช้โปรแกรมมินิแทบโดยพบว่าเทคนิคการพยากรณ์ด้วยวิธี ARIMA มีประสิทธิภาพกว่าวิธีอื่นๆ

วิธีการวิจัย

ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะจุดคุ้มทุนและการใช้เทคนิคการพยากรณ์ในการวางแผนกำไรของผลิตภัณฑ์เดอะทรีทอแม้นท์ เซรั่ม ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าส์ (WABELLAS) จังหวัดพิจิตรเท่านั้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ได้แก่ ข้อมูลประวัติความเป็นมา และรายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการผลิตภัณฑ์และคณะกรรมการวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าส์
2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลด้านการเงินได้แก่ ยอดขาย ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปรรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2560 – เดือนธันวาคม 2561 ที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าส์ได้มีการเก็บรวบรวมไว้แล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือแบบฟอร์มการกรอกข้อมูลของหน่วยในการวิเคราะห์ ประกอบด้วย ข้อมูลรายเดือนเกี่ยวกับ ยอดขาย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2560 – เดือนธันวาคม 2561

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลรายเดือนของยอดขาย ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรที่รวบรวมจากข้อมูลทุติยภูมิมากรอกในแบบฟอร์มการกรอกข้อมูลแล้วทำการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของผลิตภัณฑ์เดอะ ทริทเม้นท์ เซรั่มของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าชีในช่วงปีพ.ศ. 2560 – 2561 ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ ต้นทุน กำไร (Cost Volume Profit : CVP) และใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting) ด้วยตัวแบบอนุกรมเวลา (Time series methods) เปรียบเทียบการพยากรณ์ระหว่างวิธี Holt's exponential Smoothing และวิธี Winters's exponential smoothing แล้ววัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (Mean Absolute Percent Error: MAPE) เพื่อนำค่าพยากรณ์ของยอดขาย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรมาวางแผนกำไรในปีพ.ศ.2562

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการใช้เทคนิคพยากรณ์เพื่อการวางแผนกำไร กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์เดอะ ทริทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าชี จังหวัดพิจิตร สามารถแบ่งผลการวิจัยเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของผลิตภัณฑ์ เดอะ ทริทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าชี จังหวัดพิจิตร ด้วยวิธีวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ ต้นทุน กำไร (Cost Volume Profit : CVP) จากสูตรดังต่อไปนี้

$$\text{ยอดขายรวม} = \text{ราคาขายต่อหน่วย} \times \text{ปริมาณขาย (หน่วย)}$$

$$\text{กำไรส่วนเกินรวม} = \text{ยอดขายรวม} - \text{ต้นทุนผันแปรรวม}$$

$$\text{อัตรากำไรส่วนเกิน(\%)} = \frac{\text{กำไรส่วนเกินรวม}}{\text{ยอดขายรวม}}$$

$$\text{จุดคุ้มทุน(บาท)} = \frac{\text{ต้นทุนคงที่รวม}}{\text{อัตรากำไรส่วนเกิน(\%)}}$$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือนด้านการเงินของผลิตภัณฑ์เดอะทริทเม้นท์ เซรั่มในช่วงระหว่างปีพ.ศ.2560-2561 มีการกำหนดราคาขายคงที่เท่ากับหน่วยละ 590 บาททั้ง 2 ปี ต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ค่าวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ค่าโฆษณา เงินเดือนพนักงาน ค่าไฟฟ้าและค่าน้ำประปา โดยมีต้นทุนคงที่เฉลี่ยเดือนละ 12,305 บาท มีค่าแตกต่างกันในแต่ละเดือนขึ้นอยู่กับค่าโฆษณาโดยเฉพาะช่วงเดือนธันวาคมและเดือนมกราคมซึ่งเป็นช่วงเทศกาล ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยหน่วยละ 242 บาท มีค่าแตกต่างกันในแต่ละเดือนขึ้นอยู่กับค่าวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิต โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของผลิตภัณฑ์ เดอะ ทรีทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร

ปี	เดือน	(บาท) ต้นทุน คงที่รวม	(บาท) ต้นทุน ผันแปรรวม	(บาท) ยอดขาย รวม	(%) อัตรากำไร ส่วนเกิน	(บาท) จุดคุ้มทุน
2560	มกราคม	14,415	19,440	47,200	58.81	24,509.65
	กุมภาพันธ์	11,895	16,252	40,120	59.49	19,994.44
	มีนาคม	11,879	14,220	35,400	59.83	19,854.42
	เมษายน	14,393	16,730	41,300	59.49	24,193.36
	พฤษภาคม	11,906	14,460	35,400	59.15	20,127.62
	มิถุนายน	11,895	15,972	38,940	58.98	20,166.81
	กรกฎาคม	11,887	15,616	37,760	58.64	20,269.74
	สิงหาคม	11,886	14,520	35,400	58.98	20,151.55
	กันยายน	11,883	13,608	33,040	58.81	20,204.52
	ตุลาคม	11,891	14,036	34,220	58.98	20,160.03
	พฤศจิกายน	11,880	14,632	36,580	60.00	19,800.00
	ธันวาคม	14,395	21,465	53,100	59.58	24,162.30
2561	มกราคม	14,633	24,378	60,180	59.49	24,596.78
	กุมภาพันธ์	12,125	19,762	48,380	59.15	20,497.85
	มีนาคม	12,113	16,920	42,480	60.17	20,131.46
	เมษายน	14,626	19,908	49,560	59.83	24,445.72
	พฤษภาคม	12,129	17,352	42,480	59.15	20,504.61
	มิถุนายน	12,129	19,440	47,200	58.81	20,622.80
	กรกฎาคม	12,124	19,844	48,380	58.98	20,555.06
	สิงหาคม	12,127	17,760	43,660	59.32	20,442.66
	กันยายน	12,126	15,906	38,940	59.15	20,499.54
	ตุลาคม	12,126	16,940	41,300	58.98	20,558.45
	พฤศจิกายน	12,134	19,352	48,380	60.00	20,223.33
	ธันวาคม	14,640	25,380	63,720		60.17

จากตารางที่ 1 พบว่าต้นทุนคงที่รวมของผลิตภัณฑ์เดอะทริทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตรปีพ.ศ. 2560 มีจำนวนรวมทั้งปีเท่ากับ 150,205 บาท โดยเดือนที่มีค่าสูงสุดคือเดือนมกราคม เท่ากับ 14,415 บาท รองลงมาคือเดือนธันวาคม เท่ากับ 14,395 บาท ค่าต่ำสุดคือเดือนมีนาคม เท่ากับ 11,879 บาท รองลงมาคือเดือนกันยายน เท่ากับ 11,883 บาท

ต้นทุนคงที่รวมปีพ.ศ. 2561 มีจำนวนรวมทั้งปีเท่ากับ 153,032 บาท โดยเดือนที่มีค่าสูงสุดคือเดือนธันวาคม เท่ากับ 14,640 บาท รองลงมาคือเดือนมกราคมเท่ากับ 14,633 บาท ค่าต่ำสุดคือเดือนมีนาคมเท่ากับ 12,113 บาท รองลงมาคือเดือนกุมภาพันธ์ เท่ากับ 12,125 บาท ต้นทุนคงที่รวมมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.88

สำหรับต้นทุนคงที่รวมประกอบด้วย ค่าวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ค่าโฆษณา เงินเดือนพนักงาน ค่าไฟฟ้าและค่าน้ำประปา มีค่าสูงสุดในเดือนมกราคม รองลงมาคือเดือนธันวาคมในปีพ.ศ. 2560 และมีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคม รองลงมาคือเดือนมกราคมในปีพ.ศ.2561 นั้นจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการผลิตภัณฑ์ข้อมูลที่ได้มาคือช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเทศกาลสิ้นปีและปีใหม่ลูกค้ามีความต้องการผลิตภัณฑ์เซรั่มสูงเพื่อใช้เป็นของขวัญมอบให้แก่กันตามประเพณีจึงเป็นช่วงที่วิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์มีค่าใช้จ่ายในการโฆษณาในช่วงดังกล่าวสูงกว่าเดือนอื่นๆ โดยค่าโฆษณาไม่ได้จ่ายเป็นรายชิ้นตามยอดขายที่เพิ่มขึ้น แต่ค่าโฆษณาที่จ่ายเพิ่มจะจ่ายเป็นจำนวนรวมที่เพิ่มขึ้นจึงเป็นต้นทุนคงที่ที่เพิ่มขึ้น

พบว่าต้นทุนผันแปรรวมของผลิตภัณฑ์เดอะทริทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตรปีพ.ศ. 2560 มีจำนวนรวมทั้งปีเท่ากับ 190,951 บาท โดยเดือนที่มีค่าสูงสุดคือเดือนธันวาคม เท่ากับ 21,465 บาท รองลงมาคือเดือนมกราคม เท่ากับ 19,440 บาท ค่าต่ำสุดคือเดือนกันยายน เท่ากับ 13,608 บาท รองลงมาคือเดือนตุลาคม เท่ากับ 14,036 บาท

ต้นทุนผันแปรรวมปีพ.ศ. 2561 มีจำนวนรวมทั้งปีเท่ากับ 232,942 บาท โดยเดือนที่มีค่าสูงสุดคือเดือนธันวาคม เท่ากับ 14,640 บาท รองลงมาคือเดือนมกราคม เท่ากับ 14,633 บาท ค่าต่ำสุดคือเดือนมีนาคม เท่ากับ 12,113 บาท รองลงมาคือเดือนกรกฎาคม เท่ากับ 12,124 บาท ต้นทุนผันแปรรวมมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.99

สำหรับต้นทุนผันแปรรวมประกอบด้วย วัตถุดิบทางตรงและค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิต มีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคม รองลงมาคือเดือนมกราคม ในปีพ.ศ.2560 และมีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคม รองลงมาคือ เดือนมกราคม ปีพ.ศ.2561 เนื่องจากต้นทุนผันแปรรวม ผันแปรตามยอดขายรวมซึ่งมีจำนวนสูงสุดในช่วงเทศกาลสิ้นปีและปีใหม่

พบว่ายอดขายรวมของผลิตภัณฑ์เดอะทริทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตรปีพ.ศ. 2560 มีจำนวนรวมทั้งปีเท่ากับ 468,460 บาท โดยเดือนที่มีค่าสูงสุดคือ เดือน

ธันวาคมเท่ากับ 53,100 บาท รองลงมาคือเดือนมกราคม เท่ากับ 47,200 บาท ค่าต่ำสุดคือเดือนกันยายน เท่ากับ 33,040 บาท รองลงมาคือเดือนตุลาคม เท่ากับ 34,220 บาท

ยอดขายรวมปีพ.ศ. 2561 เท่ากับ 574,660 บาท โดยเดือนที่มีค่าสูงสุดคือเดือนธันวาคมเท่ากับ 63,720 บาท รองลงมาคือเดือนมกราคม เท่ากับ 60,180 บาท ค่าต่ำสุดคือเดือนกันยายน เท่ากับ 38,940 บาท รองลงมาคือเดือนตุลาคม เท่ากับ 41,300 บาท ยอดขายรวมมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 22

สำหรับยอดขายรวมทั้งปีพ.ศ.2560 และปีพ.ศ.2561 สูงในเดือนธันวาคมและมกราคมดังที่กล่าวไว้แล้วจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการผลิตภัณฑ์ยอดขายในช่วงเทศกาลจะสูงกว่าเดือนอื่น

พบว่าอัตรากำไรส่วนเกินของผลิตภัณฑ์เดอะทรีทเมนท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ลำซี้ จังหวัดพิจิตรปีพ.ศ. 2560 มีค่าสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 60% รองลงมาคือเดือนมีนาคมเท่ากับ 59.83% ค่าต่ำสุดเดือนกรกฎาคม เท่ากับ 58.64% รองลงมาคือเดือนมกราคมและเดือนกันยายน เท่ากับ 58.81%

อัตรากำไรส่วนเกินปีพ.ศ. 2561 มีค่าสูงสุดในเดือนมีนาคมและเดือนธันวาคม มีค่าเท่ากับ 60.17% รองลงมาคือเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 60% ค่าต่ำสุดคือเดือนมิถุนายน เท่ากับ 58.81% รองลงมาคือเดือนกรกฎาคมและเดือนตุลาคมมีค่าเท่ากับ 58.98%

พบว่ารายได้ ณ จุดคุ้มทุนของผลิตภัณฑ์เดอะทรีทเมนท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ลำซี้ จังหวัดพิจิตรปีพ.ศ. 2560 มีค่าสูงสุดคือเดือนมกราคม เท่ากับ 24,509.65 บาท รองลงมาคือเดือนเมษายน เท่ากับ 24,193.36 บาท ค่าต่ำสุดคือเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 19,800 บาท รองลงมาคือเดือนมีนาคม เท่ากับ 19,854.42 บาท

รายได้ ณ จุดคุ้มทุนปีพ.ศ. 2561 มีค่าสูงสุดในเดือนมกราคม เท่ากับ 24,596.78 บาท รองลงมาคือเดือนเมษายนเท่ากับ 24,445.72 บาท ค่าต่ำสุดคือเดือนมีนาคม เท่ากับ 20,131.46 บาท รองลงมาคือเดือนพฤศจิกายนเท่ากับ 20,223.33 บาท

ส่วนที่ 2 การพยากรณ์ยอดขาย ต้นทุนคงที่รวม และต้นทุนผันแปรรวมซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการวางแผนกำไรของผลิตภัณฑ์ เดอะทรีทเมนท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ลำซี้ จังหวัดพิจิตร

การพยากรณ์ยอดขาย ต้นทุนคงที่รวมและต้นทุนผันแปรรวมจะใช้เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ดังนี้

1. Holt's Exponential Smoothing เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตมาวิเคราะห์โดยพิจารณาส่วนประกอบแนวโน้ม โดยมีค่าคงที่ในการปรับเรียบ 2 ค่า ได้แก่ ค่า α และค่า β มีการกำหนดสมการพยากรณ์ดังนี้ (O'Connell & Koehler, 2005)

$$F_{t+p} = L_t + pb_t$$

$$L_t = \alpha y_t + (1-\alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1}$$

โดยที่ F_{t+p} = ค่าพยากรณ์ ณ เวลา $t+p$ โดยที่ p แทนจำนวนช่วงเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า

L_t = แทนค่าประมาณของระยะตัดแกน ณ เวลา t

p = แทนช่วงเวลา ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง n ซึ่ง n แทนจำนวนข้อมูลในอนุกรมเวลาล่วงหน้า

b_t = แทนค่าประมาณของความชันของแนวโน้ม ณ เวลา t

α = แทนค่าคงที่ในการปรับให้เรียบในแนวระดับ $0 \leq \alpha \leq 1$

β = แทนค่าคงที่ในการปรับให้เรียบแนวโน้ม $0 \leq \beta \leq 1$

2. Winter's Exponential Smoothing เป็นวิธีการพยากรณ์ที่นำความผันแปรของฤดูกาลแบบ

บวกมาพิจารณาด้วยโดยมีค่าคงที่ในการปรับให้เรียบ 3 ค่า ได้แก่ α , β และ γ (O'Connell & Koehler, 2005) มีการกำหนดสมการพยากรณ์ดังนี้

$$F_{t+p} = L_t + pb_t + S_{t+p-s}$$

$$L_t = \alpha(y_t - S_{t-p}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1}$$

$$S_t = \gamma(y_t - L_t) + (1 - \gamma) S_{t-s}$$

โดยที่ F_{t+p} = ค่าพยากรณ์ ณ เวลา $t+p$ โดยที่ p แทนจำนวนช่วงเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า

p = แทนช่วงเวลา ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง n โดยที่ n แทนจำนวนข้อมูลในอนุกรมเวลาล่วงหน้า

L_t = แทนค่าประมาณของระยะตัดแกน ณ เวลา t

b_t = แทนค่าประมาณของความชันของแนวโน้ม ณ เวลา t

α = แทนค่าคงที่ในการปรับให้เรียบในแนวระดับ ; $0 \leq \alpha \leq 1$

β = แทนค่าคงที่ในการปรับให้เรียบแนวโน้ม ; $0 \leq \beta \leq 1$

γ = แทนค่าคงที่ในการปรับให้เรียบของฤดูกาล ; $0 \leq \gamma \leq 1$

และใช้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE) เป็นตัวเปรียบเทียบค่าความแม่นยำของเทคนิคการพยากรณ์แต่ละวิธีโดยวิธีที่มีค่า MAPE ต่ำสุดจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด (Ketiam, 2005) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{(Y_t)}$$

โดยที่

Y_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t

\hat{Y}_t คือ ค่าพยากรณ์ ณ เวลา t

t คือ ช่วงเวลาดั้งแต่ 1 ถึง n โดยที่ n แทนจำนวนข้อมูลในอนุกรมเวลา

ตารางที่ 2 การพยากรณ์ยอดขายปีพ.ศ. 2562 ของผลิตภัณฑ์ เดอะทรีทเมนท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจ ชุมชนวาเบลล์ล่าส์ จังหวัดพิจิตร

เดือน	ยอดขายพยากรณ์ ปี พ.ศ.2562 (บาท)	
	Holt's exponential smoothing	Winters's exponential smoothing
มกราคม	64,251	67,035
กุมภาพันธ์	64,790	57,595
มีนาคม	65,329	52,286
เมษายน	65,868	58,776
พฤษภาคม	66,407	52,286
มิถุนายน	66,947	56,416
กรกฎาคม	67,486	56,417
สิงหาคม	68,025	52,876
กันยายน	68,564	49,336
ตุลาคม	69,103	51,106
พฤศจิกายน	69,643	55,826
ธันวาคม	70,182	71,755

จากตารางที่ 2 พบว่า การพยากรณ์ยอดขายในปีพ.ศ. 2562 ด้วยวิธี Holt's exponential smoothing มียอดขายพยากรณ์สูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 70,182 บาท รองลงมา คือ เดือนพฤศจิกายนเท่ากับ 69,643 บาท และตุลาคมเท่ากับ 69,103 บาท ตามลำดับ และมียอดขายพยากรณ์ต่ำสุดในเดือนมกราคมเท่ากับ 64,251 บาท ส่วนการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters's exponential smoothing พบว่า มียอดขายพยากรณ์สูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 71,755บาท รองลงมาคือเดือนมกราคมเท่ากับ 67,035บาท และเมษายนเท่ากับ 58,776บาท ตามลำดับ และมียอดขายพยากรณ์ต่ำสุดในเดือนกันยายนเท่ากับ 49,336บาท

ตารางที่ 3 การพยากรณ์ต้นทุนคงที่รวม ปีพ.ศ. 2562 ของผลิตภัณฑ์ เดอะทรีทเม้นท์ เซรั่ม ของ
วิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร

เดือน	ต้นทุนคงที่รวมพยากรณ์ ปี พ.ศ.2562 (บาท)	
	Holt's exponential smoothing	Winters's exponential smoothing
มกราคม	12,729	14,885
กุมภาพันธ์	12,732	12,372
มีนาคม	12,736	12,359
เมษายน	12,740	14,874
พฤษภาคม	12,744	12,383
มิถุนายน	12,748	12,378
กรกฎาคม	12,752	12,373
สิงหาคม	12,755	12,375
กันยายน	12,759	12,374
ตุลาคม	12,763	12,379
พฤศจิกายน	12,767	12,378
ธันวาคม	12,771	14,890

จากตารางที่ 3 พบว่า การพยากรณ์ต้นทุนคงที่รวมในปี พ.ศ. 2562 ด้วยวิธี Holt's exponential smoothing มีต้นทุนคงที่รวมพยากรณ์สูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 12,771 บาท รองลงมาคือเดือนพฤศจิกายนเท่ากับ 12,767บาท และตุลาคมเท่ากับ 12,763บาท ตามลำดับ และมีต้นทุนคงที่รวมพยากรณ์ต่ำสุดในเดือนมกราคมเท่ากับ 12,729 บาท ส่วนการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters's exponential smoothing พบว่า มีต้นทุนคงที่รวมพยากรณ์สูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 14,890 บาท รองลงมาคือเดือนมกราคมเท่ากับ 14,885 บาท และเมษายนเท่ากับ 14,874 บาท ตามลำดับ และมีต้นทุนคงที่รวมพยากรณ์ต่ำสุดในเดือนมีนาคมเท่ากับ 12,359 บาท

ตารางที่ 4 การพยากรณ์ต้นทุนผันแปรรวมปี พ.ศ. 2562 ของผลิตภัณฑ์ เดอะทรีทเม้นท์ เซรั่ม ของ วิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร

เดือน	ต้นทุนผันแปรรวมพยากรณ์ ปี พ.ศ.2562 (บาท)	
	Holt's exponential smoothing	Winters's exponential smoothing
มกราคม	25,587	27,176
กุมภาพันธ์	25,797	23,275
มีนาคม	26,008	20,838
เมษายน	26,218	23,587
พฤษภาคม	26,428	21,175
มิถุนายน	26,638	22,975
กรกฎาคม	26,849	22,999
สิงหาคม	27,059	21,410
กันยายน	27,269	20,027
ตุลาคม	27,480	20,758
พฤศจิกายน	27,690	22,262
ธันวาคม	27,900	28,693

จากตารางที่ 4 พบว่า การพยากรณ์ต้นทุนผันแปรรวมในปีพ.ศ. 2562 ด้วยวิธี Holt's exponential smoothing มีต้นทุนผันแปรรวมพยากรณ์สูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 27,900 บาท รองลงมาคือเดือนพฤศจิกายนเท่ากับ 27,690 บาท และตุลาคมเท่ากับ 27,480 บาท ตามลำดับ และมีต้นทุนผันแปรรวมพยากรณ์ต่ำสุดในเดือนมกราคมเท่ากับ 25,587 บาท ส่วนการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters's exponential smoothing พบว่า มีต้นทุนผันแปรรวมพยากรณ์สูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 28,693 บาท รองลงมาคือเดือนมกราคมเท่ากับ 27,176 บาท และเมษายนเท่ากับ 23,587 บาท ตามลำดับ และมีต้นทุนผันแปรรวมพยากรณ์ต่ำสุดในเดือนกันยายนเท่ากับ 20,027 บาท

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE)

ข้อมูล	ค่า MAPE	
	Holt's exponential smoothing	Winters's exponential smoothing
ยอดขาย	12.12%	2.07%
ต้นทุนคงที่รวม	7.78%	0.03%
ต้นทุนผันแปรรวม	12.12%	1.96%

จากตารางที่ 5 พบว่า ข้อมูลกรมเวลาได้แก่ ยอดขาย ต้นทุนคงที่รวมและต้นทุนผันแปรรวมของผลิตภัณฑ์เดอะทรีทเม้นท์ เซรั่มที่พยากรณ์ด้วย วิธี Winters's exponential smoothing มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์น้อยกว่า การพยากรณ์ด้วยวิธี Holt's exponential smoothing แสดงว่าผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters's exponential smoothing มีความแม่นยำมากกว่า ดังนั้นในการพยากรณ์ข้อมูลในครั้งนี้จะใช้เทคนิคดังกล่าวในการพยากรณ์ยอดขาย ต้นทุนคงที่รวมและต้นทุนผันแปรรวมต่อไป

ส่วนที่ 3 การวางแผนกำไรของผลิตภัณฑ์ เดอะ ทรีทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร

ตารางที่ 6 การวางแผนกำไรของผลิตภัณฑ์ เดอะ ทรีทเม้นท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าซ์ จังหวัดพิจิตร

ปี	เดือน	(บาท) ต้นทุนคงที่ รวม	(บาท) ต้นทุนผัน แปรรวม	(บาท) ยอดขาย	(%) อัตรากำไร ส่วนเกิน	(บาท) จุดคุ้มทุน	(หน่วย) จุดคุ้มทุน
2562	มกราคม	14,885	27,176	67,035	59.46	25,033.64	42
	กุมภาพันธ์	12,372	23,275	57,595	59.59	20,762.39	35
	มีนาคม	12,359	20,838	52,286	60.15	20,548.29	35
	เมษายน	14,874	23,587	58,776	59.87	24,843.96	42
	พฤษภาคม	12,383	21,175	52,286	59.50	20,811.21	35
	มิถุนายน	12,378	22,975	56,416	59.28	20,882.07	35
	กรกฎาคม	12,373	22,999	56,417	59.23	20,888.37	35
	สิงหาคม	12,375	21,410	52,876	59.51	20,795.16	35
	กันยายน	12,374	20,027	49,336	59.41	20,829.22	35
	ตุลาคม	12,379	20,758	51,106	59.38	20,846.22	35
	พฤศจิกายน	12,378	22,262	55,826	60.12	20,587.96	35
	ธันวาคม	14,890	28,693	71,755	60.01	24,811.48	42

จากตารางที่ 6 การวางแผนกำไรของผลิตภัณฑ์เดอะทริทเมนท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์
 ล่าช้ จังหวัดพิจิตร พบว่า จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนมกราคม เท่ากับ 25,033.64 บาท หรือคิดเป็นจำนวน
 หน่วยเท่ากับ 42 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนกุมภาพันธ์ เท่ากับ 20,762.39 บาท หรือคิดเป็นจำนวน
 หน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนมีนาคม เท่ากับ 20,548.29 บาท หรือคิดเป็นจำนวน
 หน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนเมษายน เท่ากับ 24,843.96 บาท หรือคิดเป็นจำนวน
 หน่วยเท่ากับ 42 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนพฤษภาคม เท่ากับ 20,811.21 บาท หรือคิดเป็น
 จำนวนหน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนมิถุนายน เท่ากับ 20,882.07 บาท หรือคิดเป็น
 จำนวนหน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนกรกฎาคม เท่ากับ 20,888.37 บาท หรือคิดเป็น
 จำนวนหน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนสิงหาคม เท่ากับ 20,795.16 บาท หรือคิดเป็น
 จำนวนหน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนกันยายน เท่ากับ 20,829.22 บาท หรือคิดเป็น
 จำนวนหน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนตุลาคม เท่ากับ 20,846.22 บาท หรือคิดเป็น
 จำนวนหน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 20,587.96 บาท หรือคิด
 เป็นจำนวนหน่วยเท่ากับ 35 ขวด จุดคุ้มทุนพยากรณ์เดือนธันวาคม เท่ากับ 24,811.48 บาท หรือคิด
 เป็นจำนวนหน่วยเท่ากับ 42 ขวด

อภิปรายผล

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการใช้เทคนิคพยากรณ์เพื่อการวางแผนกำไร กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์
 เดอะ ทริทเมนท์ เซรั่ม ของวิสาหกิจชุมชนวาเบลล์ล่าช้ จังหวัดพิจิตร พบว่าผลประกอบการของ
 วิสาหกิจลาเบลล์ล่าช้ในส่วนของผลิตภัณฑ์เดอะทริทเมนท์ เซรั่มในปีพ.ศ.2560 มีจุดคุ้มทุน
 เฉลี่ยประมาณ 21,132.87 บาท หรือคิดเป็นหน่วยเท่ากับ 36 ขวด และในปีพ.ศ.2561 มีจุดคุ้มทุน
 เฉลี่ยประมาณ 21,450.79 บาท หรือคิดเป็นหน่วยเท่ากับ 37 ขวด ทั้งนี้จากการเปรียบเทียบเทคนิค
 พยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาของยอดขาย ต้นทุนคงที่รวม และต้นทุนผันแปรรวมพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์
 ความคลาดเคลื่อน(MAPE) ของวิธี Winter's exponential smoothing มีค่าน้อยกว่า วิธี Holt's
 exponential smoothing แสดงว่ามีความแม่นยำในการพยากรณ์มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ
 Phetchuay (2013) ซึ่งพบว่าวิธีของวินเทอร์มีความเหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ยอดขาย เช่นเดียวกับ
 งานวิจัยของ T. Booranawong and Booranawong (2018) ที่พบว่าผลการพยากรณ์ราคามะนาวด้วย
 วิธีการการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลของวินเทอร์แบบคูณและแบบบวกมีประสิทธิภาพมากกว่าเนื่องจาก
 ข้อมูลมีลักษณะเป็นฤดูกาล ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Thanyarattanasakul (2018)
 ที่ศึกษาการเปรียบเทียบความแม่นยำของตัวแบบอนุกรมเวลาของราคามะพร้าวหน้าสวนผลปรากฏว่า
 วิธีการพยากรณ์ปรับให้เรียบแบบวินเทอร์ (The Winters' exponential smoothing model) เป็นวิธีที่
 มีความแม่นยำกว่าอีกวิธีหนึ่ง

เมื่อนำผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Winter's exponential smoothing มาวิเคราะห์จุดคุ้มทุนพยากรณ์พบว่าจุดคุ้มทุนพยากรณ์เฉลี่ยในปีพ.ศ.2562 ประมาณ 21,803.33 บาท หรือคิดเป็นหน่วย 37 ชุด โดยพบว่ายอดขายจะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนมกราคม เมษายน และธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงเทศกาลปีใหม่และสงกรานต์ ดังนั้นในการวางแผนกำไรของผลิตภัณฑ์ควรมีการวางแผนการผลิตและแผนการตลาดให้สอดคล้องกันเพื่อเพิ่มยอดขายและลดต้นทุนโดยเฉพาะต้นทุนผันแปรเนื่องจากข้อมูลปีที่ผ่านมาพบว่าการเพิ่มขึ้นของต้นทุนผันแปรถึงร้อยละ 21.99 ซึ่งถ้าสามารถลดต้นทุนผันแปรได้จะทำให้อัตรากำไรส่วนเกินเพิ่มขึ้นอันจะส่งผลให้ยอดขาย ณ จุดคุ้มทุนลดลง ทำให้วิสาหกิจชุมชนมีความสามารถในการทำกำไรสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาด้านการพยากรณ์และวางแผนกำไรซึ่งสิ่งสำคัญในการพยากรณ์คือความแม่นยำซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่นำมาพยากรณ์ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงควรคำนึงถึงข้อจำกัดและความเหมาะสมของเทคนิคการพยากรณ์ที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มเทคนิคการพยากรณ์อนุกรมเวลาโดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย โดยพิจารณาปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้อง อาทิ ตัวเลขทางเศรษฐกิจ ปริมาณการส่งออก เป็นต้น
2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรนำข้อมูลพยากรณ์เปรียบเทียบกับข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นเพื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการพยากรณ์ว่ามีมากน้อยเพียงใด และการพยากรณ์เพื่อการวางแผนกำไรดังกล่าวมีประสิทธิภาพหรือไม่

REFERENCES

- Ali, H. (2011). *Overview of Quantitative Forecasting Methods on Sales of Naphthenic oils*. Master of Management and engineering, The Institute of Technology, Linköping University, Sweden.
- Booranawong, T., & Booranawong, A. (2018). Double exponential smoothing and Holt-Winters methods with optimal initial values and weighting factors for forecasting lime, Thai chili and lemongrass prices in Thailand. *Engineering and Applied Science Research*, 45(1), 32-38.
- Braun, K. W., & Tietz, W. M. (2015). *Managerial Accounting*. (4th ed.). England: Pearson Education Limited.
- Hilton, R. W., & Platt, D. E. (2011). *Managerial Accounting*. (9th ed.). New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Ketiam, S. (2005). *Forecasting Techniques*. (2nd ed.). Songkhla: Thaksin University.
- Khumin, P. (2018). Comparison of the Sales Forecasting Models for the Air Conditioners by Holt-Winters Exponential Smoothing Method, Box-Jenkins Method and Artificial Neural Networks. *Thai Science and technology Journal*, 26(3), 363-376.
- Meeampol, S. (2007). *Managerial Accounting*. Bangkok: Infomining Co.,Ltd.
- Ministry of Agriculture and Cooperatives. (2019). *Community Enterprise Promotion Act, B.E. 2005*. Retrieved January 5, 2019, from <https://www2.moac.go.th>.
- O'Connell, R. T., & Koehler, A. B. (2005). *Forecasting, time series, and regression: An applied approach*. Tennessee: South-Western Pub.
- Phetchuay, P. (2013). *On the optimum analysis of jewelry production planning*. Master of Engineering, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University, Bangkok.
- Phichit Provincial official. (2019). *Phichit Province Strategy*. Retrieved January 5, 2019, from <http://www.phichit.go.th>.
- Pipattanaseid, U. (2005). *Accounting for Non- Accountants*. (4th ed.). Bangkok: Tana Press Co.,Ltd.

- Rice Product Development Division. (2019). *Riceberry*. Retrieved January 7, 2019, from <https://www.thairicedb.com>.
- Ruekkasem, L. (2015). Demand Forecasting for Production Planning: A Case Study of Cleanroom Apparel. *Parichart Journal, Thaksin University*, 28(3), 291-304.
- Ruenrom, K. (2005). *Sales Forecasting*. (4th ed.). Bangkok: Commerce and Accountancy Chulalongkorn University.
- Riansut, W. (2016). Forecasting Model for the Export Values of Rubber Wood and Furniture of Thailand. *Naresuan University Journal: Science and Technology*, 24(3), 108-122.
- Sanga-ngam, S. (2010). Break Even Analysis and Profit Planning of Foreign Tourism Business: Case study Malaysia Tours Package of Sunny Tours Co.,Ltd. In Songkhla. *Princess of Naradhiwas University Journal of Humanities and Social Science*, 2(1), 57-70.
- Sysunam, V., & Nanthasamroeng, N. (2018). Electricity Demand Forecasting for Champasak Province in Lao PDR Using Winter's Method with Optimizing Level, Trend and Seasonality Smoothing Constant. *Thai Industrial Engineering Network Journal*, 4(2), 51-58.
- Teerakan, S. (2006). *Managerial Accounting*. Bangkok: Thammasat Business School.
- Thanyarattanasakul, M. (2018). The accuracy comparison of time series model between Winters' exponential smoothing and Box - Jenkins methods: A case study of forecasting garden coconut price. *RMUTSB Academic Journal*, 6(2), 101-113.
- Tochamsin, J., & Pimsakul, S. (2018). Forecasting Model for Advanced Purchasing Planning by Exponential Smoothing. *Ladkrabang Engineering Journal*, 35(2), 22-32.
- Vanichbuncha, K. (2006). *Using SPSS for Windows to analyze data*. (8th ed.). Bangkok: Commerce and Accountancy Chulalongkorn University.