

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ประกอบด้วยกิจกรรมหลายกิจกรรม การพยากรณ์เป็นกิจกรรมแรกๆ ที่มีความสำคัญ สามารถนำมาเป็นจุดเริ่มต้นของระบบโลจิสติกส์ทั้งระบบ การพยากรณ์ที่มีความถูกต้องแม่นยำจะช่วยให้ผู้บริหารนำข้อมูลที่ได้ไปใช้สำหรับการวางแผนต่างๆ ทั้งด้านการวางแผนการผลิต การจัดหาวัตถุดิบ การจัดสรรทรัพยากรที่มีจำกัด การจัดการสินค้าคงคลัง และการจัดส่ง เพื่อให้การบริหารกิจการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ในบทนี้ได้รวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับฟาร์มที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

2.1 ความหมายของการพยากรณ์

ยีน กูว์รเวอร์ธ (2551) การพยากรณ์ หมายถึง การประมาณหรือการคาดเดาเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การประมาณความต้องการสินค้าหรือบริการ ความต้องการด้านแรงงานในอนาคต เป็นต้น ในการตัดสินใจทางธุรกิจนั้นมักจะเกี่ยวข้องกับการเลือกทางเลือกที่จะนำไปปฏิบัติ โดยการประเมินค่าผลลัพธ์ที่ได้จากทางเลือกนั้นๆ คุณภาพของการตัดสินใจ ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับคุณภาพในการพยากรณ์ การพยากรณ์จึงมักเป็นส่วนหนึ่งในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรในอนาคต โดยการพยากรณ์เชิงปริมาณจะเหมาะสมกับสถานการณ์ที่มีข้อมูลในอดีตอยู่แล้ว เป็นข้อมูลที่สามารถทำให้อยู่ในรูปของตัวเลขได้ และเป็นเหตุการณ์ที่สามารถสมมติได้ว่าแบบแผนในอดีตบางอย่างจะดำเนินต่อไปในอนาคต การวางแผนจำเป็นต้องมีข้อมูลข่าวสาร เนื่องจากข้อมูลของอนาคตมีความไม่แน่นอนอยู่เสมอ และถ้าความไม่แน่นอนในอนาคตมีอยู่มากเกินไป การวางแผนก็จะมีประสิทธิภาพ ซึ่งการพยากรณ์หรือการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตนั้นสามารถช่วยลดความไม่แน่นอนได้บางส่วน ดังนั้นการพยากรณ์จึงมีความสำคัญต่อการวางแผน

2.2 ความสำคัญของการพยากรณ์

การพยากรณ์เป็นวิธีการที่จะได้คำตอบเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งคำตอบเหล่านี้จะนำมาใช้ในการวางแผนและการตัดสินใจซึ่งจะเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้

2.1.1 ด้านการวางแผนการผลิต ในการวางแผนการผลิตจะเกี่ยวกับจำนวนสินค้า เงินทุน ปริมาณเครื่องมือเครื่องจักร และพนักงานหากได้ผลการพยากรณ์ที่เชื่อถือได้ย่อมทำให้การจัดการวางแผนต่างๆ ด้านการผลิตเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2.2 ด้านการตลาด การวางแผนด้านการตลาดจำเป็นที่จะต้องอาศัยการพยากรณ์ที่เชื่อถือได้ เพื่อจะได้ตัดสินใจเกี่ยวกับจำนวนและสถานะของตลาดว่าจะผลิตหรือขายมากน้อยเพียงใด

2.3 ประเภทของการพยากรณ์

ซูทริระ ระบอบ (2553) สามารถแบ่งตามระยะเวลาของการพยากรณ์ได้ 3 ประเภทคือ

2.3.1 การพยากรณ์ในระยะสั้น (Short range Forecasting) เป็นการคาดคะเนเหตุการณ์ข้างหน้า ไว้ในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน ด้านการผลิต และการตลาดได้

2.3.2 การพยากรณ์ในระยะปานกลาง (Medium-range Forecasting) เป็นการคาดคะเนเหตุการณ์ข้างหน้าไว้ในระยะเวลา 1-3 ปีข้างหน้า สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการขยายโครงการต่างๆ

2.3.3 การพยากรณ์ในระยะยาว (Long range Forecasting) การคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้ามากกว่า 3 ปีขึ้นไป

2.4 เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)

การพยากรณ์เป็นเรื่องการคาดคะเนในอนาคต ดังนั้น การพยากรณ์กับความจริงนั้น อาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนกันก็ได้ แต่การพยากรณ์ที่ดีควรจะต้องให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนั้นเทคนิคและวิธีการพยากรณ์นั้นเป็นเรื่องที่จะต้องทำความเข้าใจร่วมกัน (Jay Heizer & Barry Render) เทคนิคการพยากรณ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

2.4.1 เทคนิคการพยากรณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal Forecasting Technique) วิธีพยากรณ์แบบนี้จะใช้ประสบการณ์และดุลพินิจของผู้ทำการพยากรณ์ ผู้พยากรณ์จะเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างดีจึงสามารถคาดคะเนสิ่งต่างๆ ได้

2.4.2 เทคนิคการพยากรณ์แบบเป็นทางการ (Formal Forecasting Technique) การพยากรณ์วิธีนี้จะต้องอาศัยข้อมูลมาสนับสนุนและใช้ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นผู้พยากรณ์จะเป็นใครก็ได้ที่เข้าใจวิธีการ และขั้นตอนในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เทคนิควิธีการพยากรณ์แบบเป็นทางการนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 จำพวก คือ การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) และการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Methods) ในทางธุรกิจกลุ่มการ

พยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นที่นิยมกว่าการพยากรณ์เชิงคุณภาพ โดยกลุ่มพยากรณ์เชิงปริมาณนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ การพยากรณ์อนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) และการพยากรณ์เชิงเหตุผล (Casual Forecasting)

2.4.2.1 การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting)

การพยากรณ์เชิงคุณภาพจะรวมเอาความคิดเห็น วิจารณ์ญาณ ประสบการณ์ต่างๆ และความรู้สึกของมนุษย์เข้าไปในกระบวนการพยากรณ์ด้วย เพราะหาไม่สามารถหาข้อมูลได้ในอดีต หรือสถานการณ์ในอดีตและปัจจุบันแตกต่างกันมากจนกระทั่งข้อมูลในอดีตไม่สามารถนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาได้ วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพซึ่งโดยมากใช้วิจารณ์ญาณและประสบการณ์ที่เคยมีในงานผลิตนั้นๆ หรืองานผลิตที่ใกล้เคียงมาเป็นเกณฑ์ มีวิธีที่นิยมใช้กัน ดังนี้

1) การพยากรณ์ที่ขึ้นอยู่กับความคิดเห็น (Judgment Method) เป็นการพยากรณ์ที่ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เป็นนามธรรม จากหลากหลายแหล่ง เช่น ผู้บริโภค พนักงานขาย ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจมีความลึกซึ้งที่หาไม่ได้จากวิธีอื่น

2) เทคนิควิธีเดลฟาย (Delphi Technique) เป็นวิธีประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่มีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยจะส่งคำถามเวียนไปยังผู้เชี่ยวชาญหลายคนให้ตอบกลับมาแล้วทำรายงานส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทุกคนได้อ่านความคิดเห็นของทุกคนแล้วทำซ้ำหลายรอบจนได้ข้อมูล

3) วิธีสอบถามผู้บริหาร (Executive Opinion) เป็นการใช้ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีประสบการณ์อาจจะมากกว่าหนึ่งคนมาพยากรณ์และกำหนดกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

4) การวิจัยตลาด (Market Research) เป็นวิธีที่ต้องกระทำอย่างเป็นระบบโดยสร้างสมมติฐานแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริโภคเพื่อทำการพยากรณ์ การวิจัยตลาดต้องมีการออกแบบสอบถาม กำหนดวิธีเก็บข้อมูล สุ่มตัวอย่าง สัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลมาประมวลผลและวิเคราะห์ตามลำดับ

5) การประมาณการขายของพนักงานขาย (Sales Force Estimates) ใช้การประมาณการขายของพนักงานซึ่งใกล้ชิดกับตลาดมากที่สุด พนักงานขายจะรวบรวมยอดขายในแต่ละพื้นที่รับผิดชอบแล้วส่งไปยังสำนักงานใหญ่ แต่ข้อมูลที่ได้นี้อาจจะไม่ถูกต้องเนื่องจากพนักงานขายอาจจะให้ข้อมูลต่ำกว่าความเป็นจริงเพื่อที่จะได้ทำยอดขายให้เป็นไปตามเป้าหมายได้ง่าย

2.4.2.2 การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting)

ณัฐ โล่ห์สุวรรณ (2553) การพยากรณ์เชิงปริมาณได้เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผล 3 ประการ คือ ประการแรก ค่าพยากรณ์จะถูกปรับให้มีความถูกต้องมากที่สุด และบันทึกไว้เพื่อสำหรับใช้ในการพยากรณ์ครั้งต่อไป ซึ่งทำให้เกิดความมั่นใจในการตัดสินใจเพิ่มขึ้น ประการที่สอง ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการคำนวณค่าพยากรณ์ ซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญ

และมีประโยชน์มาก เพราะสามารถทำได้จำนวนมากครั้งและรวดเร็ว นอกจากนั้นยังใช้บันทึกข้อมูลในอดีตได้เป็นจำนวนมาก และสามารถป้อนกลับข้อมูลได้รวดเร็วเมื่อต้องการทำการพยากรณ์ครั้งใหม่ ประการที่สาม การพยากรณ์โดยวิธีเชิงปริมาณต่างๆ ไปแล้ว จะเสียค่าใช้จ่ายถูกกว่ามากเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการพยากรณ์แบบอื่นๆ

การพยากรณ์เชิงปริมาณเป็นการใช้เทคนิคทางตัวเลข และใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อประมาณสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยหลักสถิติและคณิตศาสตร์ สำหรับข้อมูลที่ได้มาช่วยในการพยากรณ์ความต้องการ การพยากรณ์เชิงปริมาณสามารถแบ่งออกได้ 2 วิธี คือ

- 1) การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting)
- 2) การพยากรณ์เชิงสหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย (Correlation Forecasting & Regression Analysis)

2.5 การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting)

การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เป็นการศึกษาความเคลื่อนไหวข้อมูลตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงข้อมูลนั้นย่อมทำให้ปัจจัยต่างๆ เปลี่ยนแปลงตามไปด้วยซึ่งมี 4 ลักษณะคือ

1) รูปแบบพยากรณ์ระดับ (Horizontal Pattern) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ หรือในรอบเดือน อาจจะมีข้อมูลเปลี่ยนแปลงต่ำบ้าง สูงบ้าง วิธีการพยากรณ์เป็นการนำเอาค่าที่เกิดขึ้นจริงในอดีตของเรื่องนั้นๆ จำนวนหนึ่งมาทำการเฉลี่ยแล้วกำหนดขึ้นเป็นค่าพยากรณ์ สำหรับช่วงเวลาถัดไป การพยากรณ์แบบนี้จะเหมาะกับการพยากรณ์ระยะสั้น

2) รูปแบบการพยากรณ์แนวโน้ม Trend Pattern) ลักษณะรูปแบบพยากรณ์อนุกรมเวลาแบบนี้จะมีแนวโน้มสูงขึ้นหรือแนวโน้มต่ำลง ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเราเรียกการพยากรณ์แบบนี้ว่า รูปแบบการพยากรณ์แบบแนวโน้ม ในการพยากรณ์นี้จะใช้ข้อมูลในอดีตที่ต่อเนื่องกันมา โดยจะจดบันทึกข้อมูลติดต่อกันเป็นระยะเวลา เช่น ทุกวัน ทุกอาทิตย์ ทุกเดือน ทุกไตรมาส หรือทุกปี เพื่อจะนำมาใช้พยากรณ์ดูว่าแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นเป็นอย่างไรในอนาคต

3) รูปแบบการพยากรณ์แบบฤดูกาล (Seasonality) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลขึ้นหรือต่ำลง เป็นไปตามฤดูกาล เช่น ร้านขายอาหารจะขายได้ดีตอนต้นเดือน วันศุกร์ยอดผู้ดูภาพยนตร์สูงกว่าทุกวัน ฤดูหนาวจะทำให้ขายเสื้อกันหนาวได้มาก เป็นต้น

4) รูปแบบพยากรณ์แบบวัฏจักร (Cycles Pattern) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ในลักษณะเหมือนรูปแบบตามฤดูกาล แต่รูปแบบวัฏจักรจะกว้างไกล หรือยาวนานกว่าจึงจะเกิดรูปแบบวัฏจักรขึ้น เช่น การเปลี่ยนแปลงวงการแฟชั่น เป็นต้น

2.6 เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณโดยวิธีทางสถิติ (Techniques Quantitative Forecasting by Statistics Methods)

2.6.1 การพยากรณ์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เป็นการนำเอาข้อมูลในอดีตมาหาค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลา เพื่อพยากรณ์อนาคต โดยมีสูตรการพยากรณ์ ดังนี้

$$F_{t+1} = \frac{(A_t + A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n+1})}{N}$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t
 t = เวลาที่ทำการพยากรณ์
 A_t = ค่าความต้องการในงวดที่ t
 N = จำนวนข้อมูลที่นำมาเฉลี่ย

2.6.2 การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) เป็นวิธีการพยากรณ์แบบเฉลี่ยน้ำหนักที่ซับซ้อน แต่ง่ายต่อการทำความเข้าใจผลการพยากรณ์แต่ละค่าจะได้มาจากค่าจากพยากรณ์ล่าสุดบวกด้วยอัตราร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าที่พยากรณ์นั้นกับค่าจริง

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

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t
 A_t = ค่าความต้องการในงวดที่ t
 α = ค่าคงที่ของการปรับเรียบ

2.6.3 การพยากรณ์โดยวิธี (Double Exponential Smoothing) จะให้ค่าพยากรณ์ที่ดีพอๆ กับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง แต่จะมีข้อได้เปรียบ คือ สามารถคำนวณหาค่าต่างๆ ได้สะดวกและรวดเร็วกว่า นอกจากนี้ยังสามารถใช้พยากรณ์ได้ดีกับข้อมูลที่มีรูปแบบที่เป็นเส้นตรงตามแนวนอน (Horizontal Pattern) และแนวทิศทาง

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

$$A = 2 S'_t - S''_t$$

$$B = \alpha (S'_t - S''_t)$$

$$S_{t+m} = \frac{1-\alpha}{A} + BM$$

โดย α = ค่า (คงที่) ปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล

M = จำนวนช่วงเวลาล่วงหน้าที่ต้องการพยากรณ์

2.7 ความแม่นยำและการควบคุมการพยากรณ์

พีระ โรหิตะบุตร (2552, น.15) ในทางปฏิบัติแล้วไม่มีทางที่จะพยากรณ์ค่าในอนาคตได้อย่างแม่นยำสมบูรณ์แบบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีตัวชี้วัดที่ใช้บอกกว่าผลจากการคำนวณจะเบี่ยงเบนจากผลที่เกิดขึ้นจริงไปมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะทำให้เห็นภาพว่าการพยากรณ์ห่างไกลความเป็นจริงไปเท่าใด นอกจากนั้นเนื่องจากวิธีการพยากรณ์แต่ละวิธีการมีความแม่นยำไม่เท่ากันซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์ ผู้ที่ตัดสินใจจึงต้องมีการวัดความแม่นยำเพื่อที่จะเลือกวิธีการที่เหมาะสม การพยากรณ์มีทั้งการพยากรณ์หลายครั้งต่อเนื่องกันไป เช่น รายรับต่อสัปดาห์ และการพยากรณ์เพียงครั้งเดียว เช่น ขนาดของโรงผลิตไฟฟ้า

$$E_t = A_t - F_t$$

โดย E_t = ค่าความผิดพลาดในช่วงเวลา t

A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

F_t = ยอดพยากรณ์ในช่วงเวลา t

การวัดความแม่นยำสามารถแบ่งออกเป็น 5 วิธี

1) ค่าเฉลี่ยความผิดพลาด (Mean Error) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยเปรียบเทียบยอดที่เกิดขึ้นจริงกับยอดพยากรณ์ แล้วหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดต่องวด ปัญหาที่พบจากการใช้เทคนิคนี้คือ ถ้ามียอดขายจริงสูงกว่ายอดพยากรณ์ค่าผิดพลาดจะเป็นบวก ในทางกลับกันถ้ายอดขายจริงต่ำกว่ายอดพยากรณ์จะมีค่าพยากรณ์เป็นลบ ทำให้ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดมีค่าต่ำ แต่การพยากรณ์ไม่แม่นยำ

$$\text{Mean Error} = \frac{\sum (A_t - F_t)}{N}$$

N

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1
 A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t
 N = จำนวนข้อมูล

2) ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation, MAD) เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาวิธีหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดโดยการพิจารณาความแตกต่างยอดขายจริงกับยอดพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{N}$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1
 A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t
 N = จำนวนข้อมูล

3) ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error, MSE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาวิธีหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดโดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างยอดจริงกับยอดพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

$$MSE = \frac{\sum (A_t - F_t)^2}{N}$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1
 A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t
 N = จำนวนข้อมูล

4) ร้อยละของความผิดพลาดเฉลี่ย (Mean Percentage Error, MPE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยวัดความผิดพลาดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์

$$MPE = \frac{\sum [(A_t - F_t) / A_t] \times 100}{N}$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1
 A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t
 N = จำนวนข้อมูล

5) ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยคำนวณเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดในการพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ค่าที่ได้ต่ำ มีความแม่นยำสูง เช่น ถ้า MAPE = 4% แสดงว่าวิธีที่เลือกมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 4

$$MAPE = \frac{\sum (A_t - F_t) / |A_t| \times 100}{N}$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

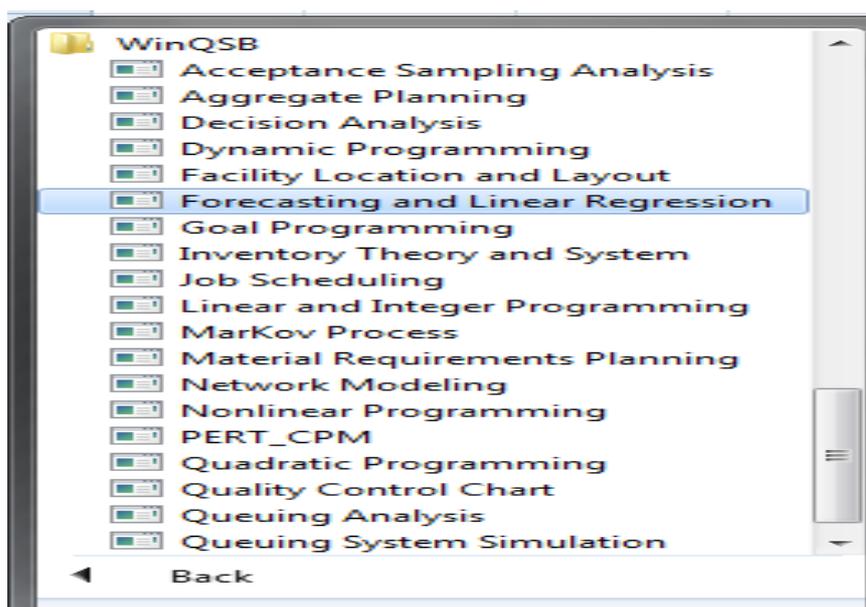
N = จำนวนข้อมูล

ค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณโดยวิธีทางสถิตินี้ จะถูกนำมาเปรียบเทียบแต่ละวิธีโดยกาวิธีที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อน MAD, MSD, MAPE น้อยที่สุด เพื่อให้ได้วิธีที่ดีที่สุดที่เหมาะสมในการพยากรณ์ข้อมูลนั้น โดยวิธีที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด จะทำให้การพยากรณ์ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด (เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์)

2.8 การใช้งานโปรแกรมการพยากรณ์

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลที่เป็นต่อการพยากรณ์ความต้องการ ซึ่งรายละเอียดจะเกี่ยวข้องกับคำสั่งบน Session การออกรายงาน การเตรียม worksheet การปรับแต่งรูปแบบ เป็นต้น โดยรายละเอียดในแต่ละส่วนนี้ได้แสดงอยู่ในคอลัมน์หรือตัวแปรต่างๆ ของการนำเข้าข้อมูลและการวิเคราะห์ซึ่งแสดงขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม Win QSB (Forecasting and Linear Regression) ได้ดังนี้

เข้าโปรแกรม WinQSB เริ่มที่ Start > All Program > WinQSB > Forecasting and Linear Regression ดังภาพที่ 2.1



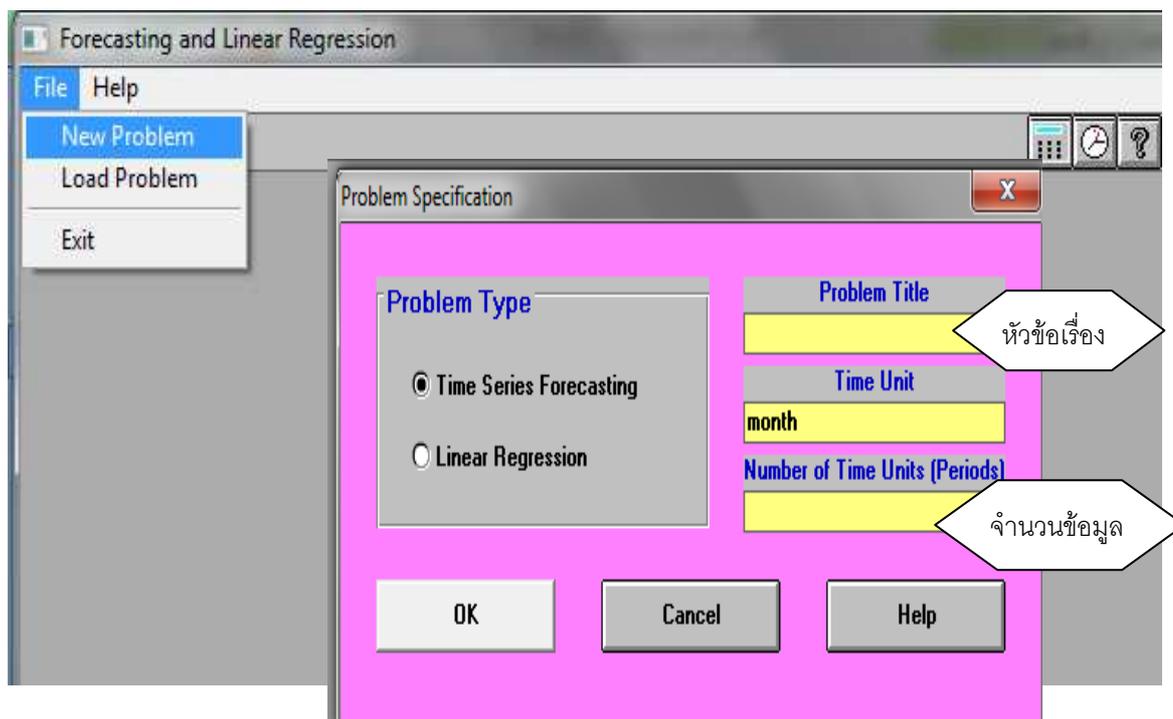
ภาพที่ 2.1 แสดงวิธีการเข้าโปรแกรม WinQSB-FC

การนำข้อมูลมาออกแบบการทดลองโดยใช้โปรแกรม Win QSB (Forecasting and Linear Regression)

1) การสร้างข้อมูลใหม่

1.1) เมื่อเข้าสู่โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกเลือกที่ File > New Problem แล้วจะปรากฏหน้าจอ Problem Specification

1.2) ป้อนหัวข้อเรื่องที่ต้องการจะพยากรณ์ และจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ จากนั้นคลิก OK เพื่อทำการป้อนข้อมูล ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงการสร้างข้อมูลใหม่

2) การสร้างรูปแบบการทดลอง ประกอบด้วยการป้อนข้อมูล

2.1) เมื่อตั้งชื่อและใส่จำนวนข้อมูลที่ต้องการใช้ในการพยากรณ์เรียบร้อยแล้ว สำหรับการใส่ข้อมูลสามารถใช้ได้ทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และตัวเลข ก็จะปรากฏหน้าจอ เพื่อให้ใส่ข้อมูลตามที่ต้องการ ดังภาพที่ 2.3

2.2) เมื่อใส่ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์เรียบร้อยแล้วให้คลิกเลือกหัวข้อ Solve and Analyze เพื่อเลือกวิธีที่ต้องการใช้ในการพยากรณ์ดังภาพที่ 2.3

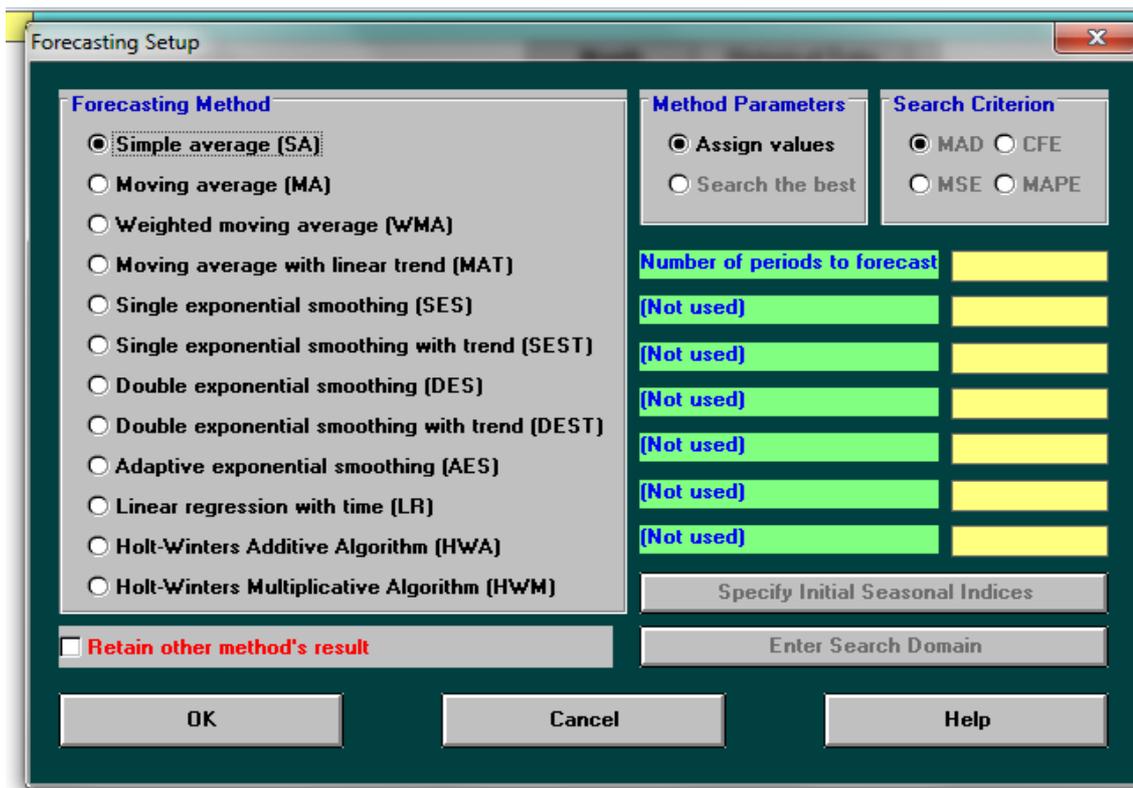
Month	Historical Data
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

ภาพที่ 2.3 แสดงการป้อนข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์

ส่วนของการพยากรณ์ เป็นส่วนของการเลือกกฎและวิธีการพยากรณ์แบบต่างๆ วิธีการพยากรณ์มีกฎต่างๆ ดังนี้

- 1) วิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series Models) โดยใช้กฎต่างๆ ดังนี้
 - 1.1) รูปแบบการพยากรณ์แนวโน้ม (Trend)
 - 1.2) รูปแบบการพยากรณ์ตามฤดูกาล (Seasonality)
 - 1.3) รูปแบบการพยากรณ์แบบวัฏจักร (Cycle)
 - 1.4) รูปแบบการพยากรณ์แบบสุ่ม (Random)
- 2) เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)
 - 2.1) Moving Average
 - 2.2) Single Exponential Smoothing
 - 2.3) Double Exponential Smoothing

เมื่อเข้าสู่โปรแกรมและป้อนข้อมูลที่จะใช้ในการพยากรณ์เรียบร้อยแล้ว ทดลองการเลือกใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อหารูปแบบการพยากรณ์ที่ดีที่สุด จากนั้นก็กำหนดจำนวนข้อมูลที่ต้องการพยากรณ์ ในช่อง Number of Periods to forecast > OK ดังภาพที่ 2.4



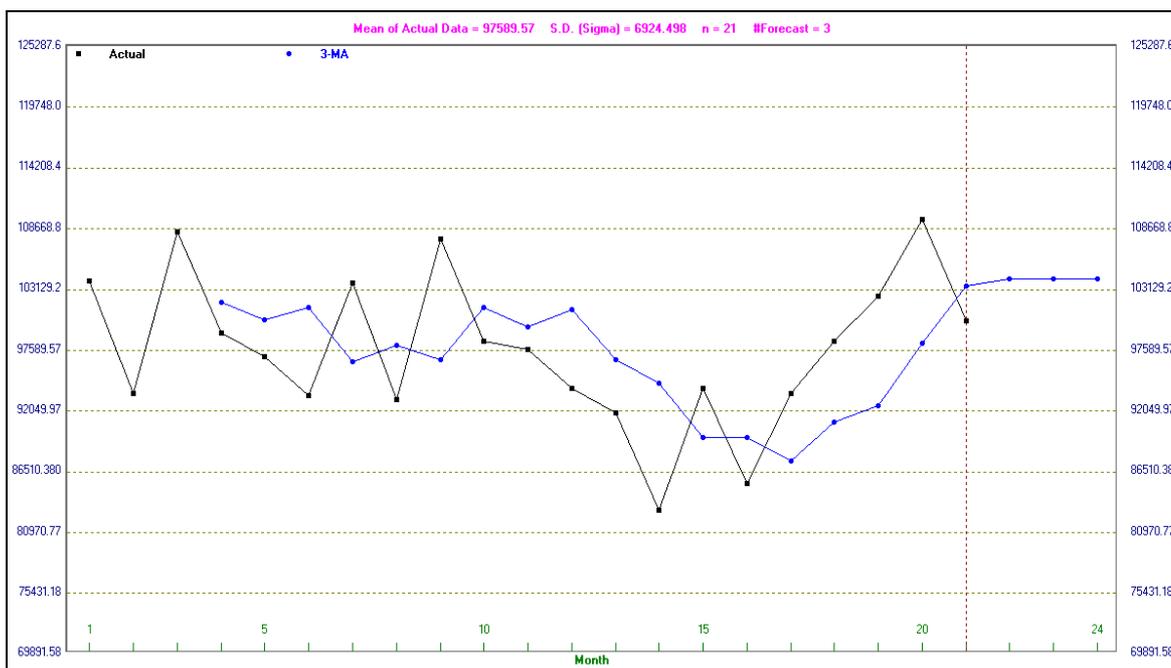
ภาพที่ 2.4 แสดงหน้าต่างการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์

3) แสดงผลของการพยากรณ์

เป็นการแสดงค่าตัววัดผลต่างๆ ของกฎและวิธีการพยากรณ์ที่เลือกใช้ ดังภาพที่ 2.5 และผลลัพธ์ที่แสดงในลักษณะของแผนภูมิเส้น ดังภาพที่ 2.6

07-11-2013 Month	Actual Data	Forecast by 3-MA	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	103912								
2	93662								
3	108430								
4	99135	102001.3	-2866.336	-2866.336	2866.336	8215882	2.891346	-1	
5	97009	100409	-3400	-6266.336	3133.168	9887941	3.198088	-2	
6	93461	101524.7	-8063.664	-14330	4776.667	2.826619E+07	5.008005	-3	
7	103712	96535	7177	-7153	5376.75	3.407697E+07	5.486034	-1.330358	0.5673101
8	93112	98060.66	-4948.664	-12101.66	5291.133	3.215943E+07	5.451776	-2.287159	0.6652986
9	107730	96761.66	10968.34	-1133.328	6237.333	4.685026E+07	6.240034	-0.1817007	0.1745031
10	98435	101518	-3083	-4216.328	5786.714	4.151521E+07	5.796031	-0.7286221	0.215075
11	97709	99759	-2050	-6266.328	5319.625	3.685112E+07	5.333786	-1.177964	0.2276091
12	94161	101291.3	-7130.336	-13396.66	5520.815	3.840563E+07	5.582531	-2.426574	0.2983709
13	91894	96768.34	-4874.336	-18271	5456.167	3.694098E+07	5.554708	-3.348688	0.3453844
14	83035	94588	-11553	-29824	6010.425	4.571651E+07	6.31459	-4.962045	0.3505073
15	94123	89696.66	4426.336	-25397.66	5878.417	4.35395E+07	6.180267	-4.320493	0.4710935
16	85434	89684	-4250	-29647.66	5753.154	4.157974E+07	6.087523	-5.153288	0.5311676
17	93690	87530.66	6159.336	-23488.33	5782.167	4.131957E+07	6.122283	-4.062201	0.652348
18	98385	91082.34	7302.664	-16185.66	5883.534	4.212019E+07	6.208967	-2.751011	0.6580095
19	102556	92503	10053	-6132.664	6144.125	4.58041E+07	6.43356	-0.9981346	0.6038955
20	109484	98210.34	11273.66	5141	6445.863	5.058595E+07	6.660826	0.7975658	0.4693038
21	100312	103475	-3163	1978	6263.482	4.833143E+07	6.465956	0.3157988	0.521714
22		104117.3							
23		104117.3							
24		104117.3							
CFE		1978							
MAD		6263.482							
MSE		4.833143E+07							
MAPE		6.465956							
Trk.Signal		0.3157988							
R-square		0.521714							
		m=3							

ภาพที่ 2.5 แสดงผลลัพธ์การพยากรณ์



ภาพที่ 2.6 ผลลัพธ์ที่แสดงในลักษณะของแผนภูมิเส้น

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัชนิวรรณ ยืนยงค์ (2552) ศึกษาการพยากรณ์และการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมสำหรับบริษัทผลิตเบเกอรี่ ซึ่งเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานคือ “MINITAB (Release 14)” และนำโปรแกรม “Dr. Chatpon M.’s Interactive Production Scheduling & Sequencing Software” โดยตัววัดผลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่ (1) Total Flow Time (2) Total Earliness (3) Total Tardiness (4) Number of Tardy Jobs ซึ่งทางเลือกมีทั้งหมด 7 แบบ ได้แก่ กฎ EDD, LWKR, MWKR, MOPNR, SMT, SPT, STPT ได้นำมาแก้ปัญหาในการเลือกขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสม ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การใช้กฎต่างๆ จะให้ผลที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้งานกฎเกณฑ์ใดนั้นจะขึ้นอยู่กับทางบริษัทที่ต้องการผลลัพธ์ และตัวชี้วัดที่ดีในด้านใด สำหรับบริษัทที่เป็นกรณีศึกษานี้ได้เลือกวิธีการพยากรณ์ความต้องการด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ Moving Average สำหรับสายปาระกดและแฮมชีสบัน และวิธี Single Exponential Smoothing สำหรับมินิครัวของซอซอกโกแลตและอัลมอนต์เรซินเดนิช การจัดการการผลิตเลือกกฎเกณฑ์แบบ Nondelay SPT ซึ่งคำนึงถึงเวลาทำงานรวมของงาน (Total Flow Time) ที่อยู่ในระบบน้อยที่สุด เนื่องจากได้ผลลัพธ์ที่ดีในการดำเนินงานที่สามารถแก้ปัญหาในปัจจุบันของบริษัทได้

พีระ โรหิตะบุตร (2552) การวางแผนความต้องการสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และกำหนดการเชิงเส้น (ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต) ได้ศึกษาการวางแผนความต้องการขึ้นส่วนระดับขนส่งออกต่างประเทศ โดยนำข้อมูลในอดีตมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม โดยเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ด้วยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) และวิธี Single Exponential Smoothing และคัดเลือกวิธีการพยากรณ์ด้วยวิธีที่ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดต่ำสุด และนำค่าที่ได้จากการพยากรณ์มาทำการวางแผนการผลิตรวมโดยการใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) เพื่อให้ได้กำไรสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดของโรงงานกรณีศึกษา

วรพจน์ บรรจงทรัพย์ (2551) ศึกษาการพยากรณ์และการวางแผนทรัพยากรการผลิตในกระบวนการฉีดพลาสติกด้วยโปรแกรม ECON วัตถุประสงค์เพื่อต้องการจะวางแผนความต้องการวัสดุ เพื่อให้วัสดุคงคลังที่จัดเก็บมีปริมาณที่ต่ำที่สุด ซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์อาหารซึ่งมียอดขายและการใช้ทรัพยากรสูงสุดของโรงงานตัวอย่าง โดยมีนำเทคนิคการการพยากรณ์โดยวิธี Winters' Model และการควบคุมสินค้าคงคลังด้วยวิธี ABC analysis โดยจะนำข้อมูลที่ได้มาใช้กับโปรแกรมสำเร็จรูปการวางแผนความต้องการวัสดุ (ECON) เข้ามาช่วยในการประมวลผลรายงานแผนความต้องการวัสดุ ทำให้การเปลี่ยนแปลงแผนความต้องการวัสดุและแผนการผลิตทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้นและลดเวลาที่ใช้ในการวางแผนให้น้อยลง