บทที่ 2
เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในกรณีศึกษานี้ผู้ทำการศึกษาเลือกที่จะใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยอนุกรมเวลาเพื่อพยากรณ์แนวโน้มการใช้จำนวนตู้เพื่อการส่งออกรายสัปดาห์แทนการพยากรณ์ โดยใช้เทคนิคอื่น เนื่องจากข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ของบริษัท เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้น และเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับเวลา ซึ่งการพยากรณ์ด้วยเทคนิคอนุกรมเวลานั้นเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรในช่วงเวลาที่ผ่านไป ซึ่งถ้าอนุกรมเวลาแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลควรอยู่ในรูปแบบเดิมเสมอ ซึ่งหากนำเทคนิคการวิเคราะห์แบบถดถอย (Regression Analysis) มาใช้ในการพยากรณ์จะไม่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล และความต้องการ ทั้งนี้เพราะการวิเคราะห์แบบถดถอย (Regression Analysis) จะเป็นการพิจารณาค่าของข้อมูลในเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ไม่ได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของแต่ละช่วงเวลา และเป็นการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามในอนาคต โดยใช้รูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามที่ต้องการพยากรณ์กับตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่ทราบค่าล่วงหน้า

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพยากรณ์

(ทรงศิริ แต้สมบัติ, 2549, หน้า 1-14) ได้ให้ความหมายของการพยากรณ์ว่า การพยากรณ์คือ การคาดคะเน หรือการทำนายลักษณะการเกิดของเหตุการณ์ หรือสภาพการณ์ในอนาคต โดยศึกษาจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมอย่างมีระบบ และจากความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และวิจารณญาณของผู้พยากรณ์

(แววดาว พูนสวน, 2550, หน้า 22) การพยากรณ์ หมายถึง การคาดการณ์ถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาในอนาคต และนำค่าพยากรณ์ที่ได้นั้นมาใช้ประโยชน์ เพื่อการตัดสินใจใด ๆ

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพยากรณ์ที่นำมาเสนอในงานวิจัยได้แก่

1. ความสำคัญของการพยากรณ์
2. องค์ประกอบของการพยากรณ์ที่ดี
3. ขั้นตอนการพยากรณ์การผลิต
4. ประเภทของการพยากรณ์
5. การเลือกเทคนิคการพยากรณ์
6. การวางแผนการผลิต

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1. ความสำคัญของการพยากรณ์ (Defining Forecasting)

โดยทั่วไปแล้วการพยากรณ์จะถูกจัดแบ่งตามหน้าที่หลักที่เกี่ยวข้องดังนี้ ด้านการเงินและการบัญชี (Finance) อุปสงค์ที่ประมาณการจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำงบประมาณการขาย ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในการทำงบประมาณการเงิน เพื่อจัดสรรทรัพยากรให้ทุกส่วนขององค์การอย่างทั่วถึง และเหมาะสมในด้านการตลาด (Marketing) อุปสงค์ที่ประมาณการไว้จะถูกใช้กำหนดโควตาการขายของพนักงาน หรือถูกนำไปสร้างเป็นยอดขายเป้าหมายของแต่ละผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในการควบคุมกิจกรรมของฝ่ายขาย และฝ่ายการตลาดในด้านการผลิต (Operation) อุปสงค์ที่ประมาณการไว้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการต่าง ๆ ในฝ่ายการผลิต คือ (แววดาว พูนสวน, 2550, หน้า 24-37)

1.1 การบริหารสิ้นค้าคงคลังและการจัดซื้อ เพื่อมีวัตถุดิบพอเพียงในการผลิตและมีสินค้าสำเร็จรูปพอเพียงต่อการขายภายใต้ต้นทุนสิ้นค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสม

1.2 การบริหารแรงงาน โดยการจัดกำลังคนให้สอดคล้องกับปริมาณงานการผลิตที่พยากรณ์ไว้แต่ละช่วงเวลา

1.3 การกำหนดกำลังการผลิต เพื่อจัดให้มีขนาดของโรงงานที่เหมาะสม มีเครื่องจักรอุปกรณ์ หรือสถานีการผลิตที่เพียงพอต่อการผลิตในการปริมาณที่พยากรณ์ไว้การวางแผนการผลิตรวมเพื่อจัดสรรแรงงาน และกำลังการผลิตให้สอดคล้องกับการจัดซื้อวัตถุดิบ และชิ้นส่วนที่ต้องใช้ในการผลิตแต่ละช่วงเวลา

1.4 การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับการผลิต คลังเก็บสินค้า หรือศูนย์กระจายสินค้าในแต่ละแหล่งลูกค้า หรือแหล่งการขายที่มีอุปสงค์มากพอ

1.5 การวางแผนผังกระบวนการการผลิต และการจัดตารางการผลิต เพื่อจัดกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับปริมาณสิ้นค้าที่ต้องผลิต และกำหนดเวลาการผลิตให้สอดคล้องกับช่วงของอุปสงค์

2. องค์ประกอบของการพยากรณ์ที่ดี (Elements of a Good Forecast)

วิธีการที่จะพยากรณ์ได้ผลที่แม่นยำ ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริง มีดังต่อไปนี้ (มุกดา แม้นมินทร์, 2539, หน้า 226)

2.1 ระบุวัตถุประสงค์ในการนำผลการพยากรณ์ไปใช้ และช่วงเวลาที่การพยากรณ์จะคลอบคลุมถึงเพื่อจะเลือกใช้วิธีการในการพยากรณ์ได้ถูกต้องเหมาะสม

2.2 รวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ ถูกต้องตามความเป็นจริง เพราะคุณภาพของข้อมูลมีผลอย่างยิ่งต่อการพยากรณ์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.3 เมื่อมีสิ้นค้าหลายชนิดในองค์การ ควรจำแนกประเภทของสิ้นค้าที่มีลักษณะของอุปสงค์คล้ายกันไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน พยากรณ์สำหรับกลุ่มแล้วจึงแยกกันพยากรณ์สำหรับแต่ละสินค้าในกลุ่มอีกครั้ง โดยเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่ม และแต่ละสิ้นค้า

2.4 ควรบอกข้อจำกัดและสมมติฐานที่ตั้งไว้ในการพยากรณ์นั้น เพื่อผู้นำผลการพยากรณ์ไปใช้จะทราบถึงเงื่อนไขข้อจำกัดที่มีผลต่อค่าพยากรณ์

2.5 หมั่นตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของค่าพยากรณ์ได้กับค่าจริงที่เกิดขึ้นเป็นระยะเพื่อปรับวิธีการค่าคงที่ หรือสมการที่ใช้ในการคำนวณให้เหมาะ

3. ขั้นตอนการพยากรณ์การผลิต

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์

3.2 กำหนดช่วงเวลาพยากรณ์

3.3 เลือกเทคนิคการพยากรณ์

3.4 เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล

3.5 นำไปใช้และประเมินผล

3.6 ตรวจสอบติดตามผล

การเลือกเทคนิคในการพยากรณ์จะต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้น พิจารณาถึงรูปแบบของปัญหาโดยขั้นตอนแรกเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์ จากนั้นกำหนดช่วงเวลาในการพยากรณ์แล้วเลือกเทคนิคในการพยากรณ์ จากนั้นทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเทคนิคที่เลือกใช้ ถ้าเทคนิคที่เลือกเหมาะสมก็นำไปทำการพยากรณ์ ถ้าไม่เหมาะสมก็ปรับปรุงเลือกเทคนิคการพยากรณ์ใหม่ จากนั้นก็นำผลลัพธ์ที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งแล้วจึงนำค่าที่พยากรณ์ได้ไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงานต่อไป

4. ประเภทของการพยากรณ์ (Types of Forecasting)

วิธีการพยากรณ์โดยแบ่งออกเป็น 4 ช่วงเวลา ดังต่อไปนี้

4.1 การพยากรณ์ 1 หน่วยเวลาล่วงหน้า (Immediate - Term Forecasting) เป็นการพยากรณ์ที่มีช่วงเวลาน้อยกว่า 1 เดือน โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้บริหารระดับกลาง และระดับต่ำ เป้าหมายของการพยากรณ์จะมุ่งเพื่อการปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้นมากกว่าการเปลี่ยนแปลงวิธีการ

4.2 การพยากรณ์ระยะสั้น (Short - Term Forecasting) เป็นการพยากรณ์ในช่วงเวลาที่ต่ำกว่า 3 เดือน ใช้พยากรณ์แต่ละสินค้าแยกเฉพาะเพื่อใช้ในการบริหารสินค้าคงคลัง การจัดตารางการผลิตสายการประกอบหรือการใช้แรงงาน ในช่วงเวลาแต่ละสัปดาห์ แต่ละเดือน หรือแต่ละไตรมาส หรืออีกนับหนึ่ง คือการพยากรณ์ระยะสั้นใช้ในการวางแผนระยะสั้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

4.3 การพยากรณ์ระยะปานกลาง (Medium - Term Forecasting) เป็นการพยากรณ์ในช่วงเวลาที่มากกว่า 3 เดือนจนถึง 2 ปี ใช้พยากรณ์ทั้งกลุ่มของสิ้นค้าหรือยอดขายรวมขององค์การ เพื่อใช้ในการวางแผนด้านบุคลากร การวางแผนการผลิต การจัดตารางการผลิตรวม การจัดซื้อ และการกระจายสินค้า ระยะเวลาที่นิยมพยากรณ์คือ 1 ปี เพราะเป็นหนึ่งรอบระยะเวลาบัญชีพอดี การพยากรณ์ระยะปานกลางใช้ในการวางแผนระยะปานกลาง

4.4 การพยากรณ์ระยะยาว (Long-Term Forecasting) เป็นการพยากรณ์ในช่วงเวลา 2 ปีขึ้นไป ใช้พยากรณ์ยอดขายรวมขององค์การ เพื่อใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก การวางแผนกำลังการผลิต และการจัดการกระบวนการผลิตในระยะยาว การพยากรณ์ระยะยาวใช้ในการวางแผนระยะยาว

5. การเลือกเทคนิคการพยากรณ์ (Selecting an Appropriate Forecasting Method)

ก่อนที่จะทำการตัดสินใจเลือกวิธีการพยากรณ์ใด ๆ ควรจะพิจารณาถึงลักษณะของสถานที่กำลังตัดสินใจว่ามีความสอดคล้องกับลักษณะของวิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการจะเลือกใช้สำหรับการพยากรณ์โดยทั่วไป มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังต่อไปนี้
(ชุมพล ศฤงคารศิริ, 2552, หน้า 9)

5.1 วิธีการใช้วิจารณญาณ (Judgment Method) เป็นวิธีการที่ใช้เมื่อไม่มีข้อมูลในอดีตเพียงพอที่จะใช้พยากรณ์ เช่น ต้องการพยากรณ์ยอดขายของสิ้นค้าใหม่ หรือเมื่อมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเกิดขึ้น การพยากรณ์แบบนี้มี 4 วิธี ด้วยกันคือ

5.1.1 การประมาณการของพนักงานขาย (Sale Forecasting Estimates) ใช้การประมาณการของพนักงานขายซึ่งเป็นผู้ที่ได้สัมผัสกับสภาพของตลาดมากที่สุด ใกล้ชิดกับลูกค้ามากที่สุด พนักงานขายจะพยากรณ์โดยรวบรวมยอดขายแต่ละเขตพื้นที่ ซึ่งตนรับผิดชอบเท่านั้นแล้วส่งมายังสำนักงานใหญ่ แต่วิธีนี้ก็มีข้อผิดพลาดได้ เนื่องจากพนักงานขายบางคนเป็นผู้มองโลกแง่ดีเกินไป หรือพนักงานขายมักจะรู้ดีว่า ยอดขายของการพยากรณ์จะถูกใช้ในการกำหนดโควตาการขาย จึงประมาณการไว้ต่ำเพื่อเอายอดขายเกินเป้าได้

5.1.2 ความคิดเห็นของผู้บริหาร (Executive Opinion) ใช้พยากรณ์ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังไม่ออกสู่ท้องตลาดมาก่อน จึงใช้ความคิดเห็นของผู้บริหารที่มีประสบการณ์คนหนึ่ง หรือหลายคนมาช่วยพยากรณ์ และกำหนดกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เช่น การนำผลิตภัณฑ์สู่ตลาดต่างประเทศ ข้อจำกัดของวิธีนี้ คือ มักใช้เวลาของกลุ่มผู้บริหารในการประชุมสรุปการพยากรณ์มากจึงเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายสูง และไม่ควรใช้ผู้บริหารฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งทำการพยากรณ์ตามลำพัง โดยไม่ได้สรุปร่วมกับผู้บริหารฝ่ายอื่น เพราะผลของการพยากรณ์กระทบทุกฝ่ายขององค์การ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

5.1.3 การวิจัยตลาด (Market Research) เป็นวิธีที่ต้องกระทำอย่างมีระบบ โดยสร้างสมมติฐานแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อทำการพยากรณ์ การวิจัยตลาดต้องประกอบด้วยการออกแบบสอบถาม กำหนดวิธีการเก็บข้อมูล สุ่มตัวอย่างมาสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลมาประมวลผล และเคราะห์ตามลำดับ วิธีนี้ใช้กับการพยากรณ์ในระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาวได้ แต่เป็นวิธีที่เสียค่าใช้จ่ายสูง และต้องพิถีพิถันในการปฏิบัติหลายขั้นตอน

5.1.4 วิธีเดลฟาย (Delphi Method) เป็นวิธีที่ประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่มีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้น วิธีนี้จะใช้ได้ดีเมื่อมีมีข้อมูลใดจะใช้พยากรณ์ได้ และผู้บริหารขององค์การไม่มีประสบการณ์ในผลิตภัณฑ์นั้นเพียงพอ วิธีนี้จะเริ่มจากการส่งคำถามเวียนไปยังผู้เชี่ยวชาญหลายคนให้ตอบกลับมาแล้วทำเป็นรายงานส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทุกคนได้อ่านข้อคิดเห็นของทุกคนเพื่อให้ทุกคนปรับปรุงแนวความคิดใหม่ แล้วส่งกลับมาอีกทำซ้ำ ๆ หลายรอบ จนได้ข้อสรุปยุติจากทุกคน ข้อเสียของวิธีนี้ คือ เสียเวลานานมาก (อาจเป็นปี) ผู้เชี่ยวชาญบางคนอาจยึดมั่นในความคิดของตนจนไม่สรุปกับข้อคิดเห็นของคนอื่น คำถาม หรือแบบสอบถามที่มีดีทำให้สรุปยาก จึงใช้วิธีนี้กับผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่สามารถใช้วิธีอื่นได้

5.2 วิธีการพยากรณ์สาเหตุ (Causal Method) เป็นวิธีการที่ใช้เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์ของตัวแปรหนึ่งกับยอดขาย ซึ่งตัวแปรนั้นจะเป็นปัจจัยภายในองค์การ เช่น ต้นทุนขาย หรือปัจจัยภายนอกองค์การ เช่น ค่าโฆษณาของคู่แข่งก็ได้ ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นสมการเส้นตรง (Linear Regression) โดยมีตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) กับอีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) สัมพันธ์กันในลักษณะที่เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงแล้ว จะส่งผลให้ตัวแปรตามเปลี่ยนด้วย

$$Yc = a + bx$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{x} \quad \text{or} \quad \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy - n\overline{xy}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

เมื่อ a = ค่าที่แกน Y ซึ่งสมการเส้นตรงตัด

b = ความลาดชันของเส้นตรง

n = จำนวนข้อมูลที่ใช้หาสมการ

Y = ยอดขายพยากรณ์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

x = ตัวแปรอิสระ

5.2.1 การวัดค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปร

อนึ่ง สมการเส้นตรง Yc = a + bx ควรถูกตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y ให้มั่นใจแน่นอนว่าตัวแปรทั้งสองนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างแท้จริง เหมาะสมที่จะใช้พยากรณ์ได้ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Correlation) ใช้วัดทิศทางและระดับของความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\left[n\sum X^2 - \left(\sum X^2\right)\right]\left[n\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

ค่าของ r จะอยู่ระหว่าง –1.00 ถึง + 1.00 ถ้าค่าของ r เป็นบวกแสดงว่า x และ y มีความสัมพันธ์แปรตามกัน ถ้าค่าของ r เป็นลบ แสดงว่า x และ y มีความสัมพันธ์แบบผกผัน คือถ้า x เพิ่มขึ้น y จะลดลง และถ้า x ลดลง y จะเพิ่มขึ้น ถ้าค่าของ r น้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า x และ y ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

5.2.2 สัมประสิทธิ์การกำหนด (Coefficient of Determination) ใช้วัดอิทธิพล ของตัวแปรอิสระที่มีต่อยอดขายพยากรณ์ โดยนำค่า r มายกกำลังสอง หรือค่าของ r^2 อยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 สมการความสัมพันธ์ที่คำนวณค่า r^2 ได้ใกล้เคียง 1.0 จะแสดงว่าตัวแปรอิสระ (x) ที่ใช้มีอิทธิพลต่อยอดขายที่พยากรณ์ได้มาก เช่น การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ R และสัมประสิทธิ์การกำหนด (r^2)

$$r^2 = \frac{a\sum Y + b\sum XY - n\bar{Y}^2}{\sum Y^2 - b\bar{Y}^2}$$

ค่า r และ r^2 ที่คำนวณได้ใกล้เคียง 1.0 แสดงว่า x และ y มีความสัมพันธ์กันแสดงว่ายอดขายที่พยากรณ์ได้รับอิทธิพลจากค่าโฆษณาเป็นอย่างมาก ในความเป็นจริงยอดขายมักจะได้รับผลกระทบจากตัวแปรอิสระหลายตัวในขณะเดียวกันการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ จึงต้องมีการใช้ตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว เรียกว่า Multiple Regression Analysis ซึ่งสมการจะอยู่ในรูป

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\left[n\sum X^2 - \left(\sum X^2\right)\right]\left[n\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

ยกตัวอย่างเช่น ยอดขายแปรตามค่าโฆษณาและค่าโบนัสพนักงานขาย วิธีนี้จะมีการหาค่า a, b1 และ b2 ค่อนข้างซับซ้อน จึงขอไม่กล่าวถึงในที่นี้ข้อดีของวิธีการพยากรณ์สาเหตุจะได้ค่าพยากรณ์เป็นช่วงที่จะนำไปใช้งานได้อย่างมีความยืดหยุ่นมากกว่าค่าพยากรณ์เดียว ซึ่งสามารถพยากรณ์ยอดขายได้จากปัจจัยภายใน และภายนอกองค์การที่เกี่ยวข้อง จึงคาดหมายผลกาดำเนินงาน (ยอดขายและกำไร) จากการปฏิบัติงาน (ต้นทุนและค่าใช้จ่าย) ได้ข้อจำกัด ของวิธีพยากรณ์สาเหตุ

$$Yc = a + (b1x1) + (b2x2)$$

- ต้องการข้อมูลจำนวนมากพอเพียงที่จะสรุปเป็นสมการได้ จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง
- การคำนวณค่อนข้างยุ่งยาก ไม่เหมาะกับการพยากรณ์สำหรับธุรกิจที่มีสินค้าหลายชนิด

5.3 วิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series Method) เป็นวิธีการที่ใช้พยากรณ์ยอดขายในอนาคต โดยคาดว่าจะมีลักษณะเช่นเดียวกับยอดขายในปัจจุบันหรืออนาคต ยอดขายหรืออุปสงค์ในความเป็นจริงได้รับอิทธิพลจากแนวโน้น (Trend) ฤดูกาล (Seasonal) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular Variation)

5.3.1 แนวโน้ม (Secular Trend) หมายถึง การเคลื่อนไหวขึ้นลงของข้อมูลเป็นระยะเวลายาวนานที่จะพอสังเกตได้ว่ามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (เมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงที่คงที่) หรือเป็นเส้นโค้ง (เมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คงที่) ตัวอย่างข้อมูลอนุกรมเวลาที่แสดงแนวโน้มการเคลื่อนไหวระยะยาว ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากร

5.3.2 ความแปรผันตามฤดูกาล (Seasonal Variations) หมายถึง การเคลื่อนไหวขึ้นลงของข้อมูลที่เกิดขึ้นเนื่องจากฤดูกาล หรือประเพณี และมักจะเกิดขึ้นซ้ำกันเป็นประจำในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละปี มักจะเป็นรายไตรมาส (Quarterly) หรือรายเดือน ดังนั้นข้อมูลรายปีจะไม่สามารถนำมาหาความแปรผันตามฤดูกาลได้ จะต้องเป็นข้อมูลที่เป็นช่วงเวลาต่ำกว่า 1 ปี เป็นไตรมาส เป็นเดือน เป็นสัปดาห์ หรือเป็นวัน จึงจะสามารถหาความแปรผันตามฤดูกาลได้ เช่น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ยอดขายแอร์จะสูงขึ้นในเดือนเมษายน - พฤษภาคม และจะลดต่ำลงในเดือนธันวาคม - มกราคม ยอดขายสินค้าที่สูงขึ้นในเดือนเมษายน ซึ่งเป็นฤดูร้อนของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

5.3.3 ความแปรผันตามวัฏจักร (Cyclical Variations) หมายถึง การเคลื่อนไหวที่ขึ้นลงของข้อมูล และมีการเกิดซ้ำกันคล้ายการแปรผันตามฤดูกาล แต่จะเกิดซ้ำกันในช่วงที่ยาวนานกว่าหนึ่งปีความแปรผันตามวัฏจักรสามารถหาได้จากข้อมูลที่จัดเก็บมาเป็นรายปี หรือช่วงเวลาที่สั้นกว่า 1 ปี

5.3.4 รูปร่างของวัฏจักรประกอบไปด้วยช่วงที่แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง (Prosperity) ช่วงเสื่อมถอดถอยหรือชะงัก (Recession) ช่วงตกต่ำ หรือเรียกว่า ช่วงอยู่กับที่ (Depression) และช่วงการฟื้นตัว (Recovery) แต่ละรอบการเกิดซ้ำกันจะไม่คงที่ จะแตกต่างกันไปในแต่จะช่วงเวลา และช่วงความกว้าง เนื่องจากรูปแบบการเกิดซ้ำที่ไม่เป็นปกติทำให้การทำนายการเกิดในอนาคตทำได้ยากความแปรผันตามวัฏจักรโดยทั่วไปจะเกิดจากสภาพเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐ การเปลี่ยนแปลงรสนิยม หรือพฤติกรรมการบริโภคความแปรผันที่ไม่สม่ำเสมอ (Irregular Variations) หมายถึง การเคลื่อนไหวขึ้นลงของข้อมูลที่ไม่มีรูปแบบแน่นอน และไม่สามารถจะคาดคะเนหรือทำนายได้ล่วงหน้า ความแปรผันที่ไม่สม่ำเสมอนี้เกิดจากเหตุการณ์ไม่ปกติต่าง ๆ เช่น น้ำท่วม ภูเขาไฟระเบิด สงคราม แผ่นดินไหว รวมถึงการนัดหยุดงาน

5.4 รูปแบบการนำไปใช้อนุกรมเวลามี 3 วิธี คือ

5.4.1 การพยากรณ์อย่างง่าย (Naive Forecast) เป็นการพยากรณ์ว่ายอดขายในอนาคตจะเท่ากับยอดขายปัจจุบัน เช่น เดือนมกราคมขายได้ 100 หีบ เดือนกุมภาพันธ์ควรจะขายได้100 หีบเช่นกัน ถ้าเดือนกุมภาพันธ์ขายได้จริง 150 หีบ ก็จะพยากรณ์เดือนมีนาคมว่าขายได้ 150 หีบ เช่นกัน การพยากรณ์อย่างง่ายอาจแสดงเป็นแนวโน้มของอุปสงค์ ดังนี้ ถ้าเดือนมกราคม ขายได้ 100 หีบ เดือนกุมภาพันธ์ขายได้ 130 หีบ จะพยากรณ์เดือนมีนาคมว่าขายได้ 130 + (130-100) เท่ากับ 160 หีบ ถ้าเดือนมีนาคมขายได้จริง 150 หีบ เดือนเมษายนจะมียอดขายพยากรณ์ 150 + (150-130) เท่ากับ 170 หีบ และใช้พยากรณ์ฤดูกาลว่าถ้าปีที่แล้วในช่วงเวลานี้ขายได้เท่าไร ปีนี้ก็น่าจะขายได้ เท่านั้น วิธีนี้ง่าย และมีค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ใช้ได้ในกรณีที่อิทธิพลต่าง ๆ ที่มีต่อยอดขายส่งผลอย่างสม่ำเสมอ เท่านั้น แต่ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปรกติเกิดขึ้นจะเกิดความคลาดเคลื่อน

(1) การหาค่าเฉลี่ย (Moving Average) เป็นการหาค่าเฉลี่ยของยอดขายโดยใช้ จำนวนข้อมูล 3 ช่วงเวลาขึ้นไปในการคำนวณ เมื่อเวลาผ่านไป 1 ช่วงก็ใช้ข้อมูลใหม่มาเฉลี่ยแทนข้อมูลในช่วงเวลาไกลที่สุดซึ่งจะถูกตัดทิ้งไป

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่} = \frac{\sum \text{อุปสงค์หรือยอดขายในช่วงเวลา n ครั้ง}}{n}$$

การพยากรณ์แบบค่าเคลื่อนที่ต้องรอเก็บข้อมูลอย่างน้อย 3 ช่วงเวลา ดังนั้น ค่าพยากรณ์ที่ได้แรก คือของช่วงที่ 4 เช่น ถ้าเริ่มเก็บข้อมูลยอดเดือนมกราคม ในเดือนกุมภาพันธ์ และมีนาคมก็ยังพยากรณ์ไม่ได้ จะเริ่มพยากรณ์ได้เมื่อสิ้นเดือนมีนาคมโดยคำนวณค่าพยากรณ์ของเดือนเมษายน และค่านี้ทำการพยากรณ์เดือนพฤษภาคม โดยตัดยอดขายจริงของเดือนมกราคม ที่อยู่ไกลสุดออกไปเอายอดขายจริงของเดือนเมษายนเข้าแทนที่ แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นค่าพยากรณ์ของเดือนพฤษภาคมต่อไป จำนวนข้อมูลที่ใช้อาจเป็นจำนวนคี่หรือคู่ก็ได้ ถ้ายอดขายมีลักษณะค่อนข้างคงที่ (Stability) ก็ควรใช้ขอมูลจำนวนมากหาค่าเฉลี่ยจึงจะได้ ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงค่าจริงมากกว่าแต่ถ้ายอดขายมีความเปลี่ยนแปลงในช่วงสั้น ๆ (Responsiveness) จะควรใช้ข้อมูลจำนวนน้อยหาค่าเฉลี่ยจึงจะให้ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงค่าจริง มากกว่า และถ้าหาค่าเฉลี่ย 12 เดือนจะขจัดอิทธิพลของฤดูกาลออก ไปได้เช่นการพยากรณ์ยอดขาย โดยใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน โดยหาค่าพยากรณ์ยอดขายเดือนที่ 6 และ 7

ตารางที่ 2-1 การพยากรณ์ยอดขาย (Mark, Nicholas and Richard, 2003)

Period	Age	Demand
1	5	42
2	4	40
3	3	43
4	2	40
5	1	41

วิธีทำ

$$F_6 = \frac{43 + 40 + 41}{3} = 41.33$$

$$F_7 = \frac{40 + 41 + 39}{3} = 40.00$$

อย่างไรก็ดี ข้อมูลที่อยู่ในช่วงใกล้เวลาที่ต้องการพยากรณ์มักจะมีอิทธิพลกับค่าพยากรณ์ มากกว่าข้อมูลที่อยู่ไกลออกไป จึงมีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) ดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก} = \frac{W_{t-1}A_{t-1} + W_{t-2}A_{t-2} + \dots + W_{t-n}A_{t-n}}{\sum W}$$

น้ำหนักของช่วงเวลาที่ใกล้ค่าพยากรณ์จะมากกว่าน้ำหนักของช่วงเวลาที่ไกล

5.4.2 การปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) เป็นการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักที่จัดค่าพยากรณ์ออกมาในรูปการใช้สมการคำนวณ ซึ่งจะใช้ข้อมูลเริ่มต้นค่าเดียวและถ่วงน้ำหนักโดยใช้สัมประสิทธิ์เชิงเรียบ ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00

ค่าเฉลี่ยเอ็กซ์โปแนนเชียล (Ft) = Ft-1 + a (At-1 – Ft-1) หรือ = a + At-1 (1 -a) Ft -1 โดยที่ Ft-1 เป็นค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาก่อนการพยากรณ์ 1 ช่วง At-1 เป็นค่าจริงในช่วงเวลาก่อนการพยากรณ์ 1 ช่วง ในการคำนวณค่าเอ็กซ์โปเนนเชียล จะกำหนดให้ค่าพยากรณ์ค่าแรกเท่ากับค่าจริงของช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 1 ช่วง (ซึ่งก็คือการใช้หลักการเดียวกับการพยากรณ์อย่างง่ายนั่นเอง) จะเห็นได้ว่า การหาค่าเฉลี่ยเอ็กซ์โปเนนเชียลใช้ข้อมูลน้อยกว่า และได้ค่าพยากรณ์เร็วกว่าการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แต่ได้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำเท่ากับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก

(1) การหาค่าสัมประสิทธิ์เชิงเรียบ (a) ที่เหมาะสม

ข้อมูลยอดขายแต่ละชุดย่อมมีความแตกต่างกัน จึงต้องการค่า a ในการพยากรณ์ที่แตกต่างกันด้วย ไม่มีค่า a ใดที่เหมาะสมกับทุกข้อมูล การใช้ค่า a ที่เหมาะสมในการคำนวณจะได้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำ นั่นคือค่า a นั้นทำให้ค่าจริงใกล้เคียงกับค่าพยากรณ์มาก ซึ่งทำได้จากการวัดค่าความคลาดเคลื่อนดังต่อไปนี้

Mean Absolute Deviation (MAD) = $(\sum|\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}|)/ n$

เช่น การคำนวณหาค่า MAD เพื่อพิจารณาว่าค่า a ที่เหมาะสมคือค่า 0.1 หรือ 0.5

ตารางที่ 2-2 การคำนวณหาค่า MAD เมื่อ a = 0.1

ไตรมาส	ยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์ เมื่อ a = 0.1	ค่าพยากรณ์ เมื่อ a = 0.1	ค่าพยากรณ์ เมื่อ a = 0.1	ค่าพยากรณ์ เมื่อ a = 0.1
1	180	175	5	175	5
2	168	176	8	178	10
3	159	175	16	173	14

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

ไตรมาส	ยอดขายจริง	ค่าพยากรณ์ เมื่อ a = 0.1	ค่าพยากรณ์ เมื่อ a = 0.1	ค่าพยากรณ์ เมื่อ a = 0.1	ค่าพยากรณ์ เมื่อ a = 0.1
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
			84		100

ค่า MAD เมื่อ a = 0.1 = 84/ 4= 10.5

ค่า MAD เมื่อ a = 0.5 = 8/ 100= 10.5

สำหรับข้อมูลยอดขายชุดนี้ ค่า a ที่เหมาะสม มากกว่าคือ 0.1 เพราะว่ามีค่า MAD ต่ำกว่า แสดงว่าพยากรณ์ที่ใช้ a = 0.1 คลาดเคลื่อนจากค่าจริงน้อยกว่าค่าพยากรณ์ที่ใช้ a = 0.5 นอกจากค่า MAD แล้วยังสามารถทดสอบหา a ที่เหมาะสมได้จากค่าอื่นอีก ดังจะกล่าวต่อไปในหัวข้อการวัดค่าความคลาดเคลื่อน

5.4.3 วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลด้วยแนวโน้ม (Trend - Adjusted Exponential Smoothing) เนื่องจากยอดขายมีองค์ประกอบหลายส่วน การหาค่าเฉลี่ยเป็นเพียงส่วนแรก ต่อไปจะเป็นการนำเอาแนวโน้ม (Trend) มาปรับค่าเฉลี่ยที่ได้เพื่อให้ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงค่าจริงมากยิ่งขึ้น

$$FIT_t = F_t + T_t$$

$$F_t = (1 - a) F_{t-1} + a A_{t-1} \text{ หรือ } F_{t-1} + a (A_{t-1} - F_{t-1})$$

$$T = (1 - b) T_{t-1} + b (F_t - F_{t-1})$$

เมื่อ FIT_t = ค่าเฉลี่ยปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลด้วยแนวโน้ม

F_t = ค่าเฉลี่ยเอ็กซ์โปเนนเชียลของยอดขายในช่วงเวลา t

T_t = ค่าเฉลี่ยเอ็กซ์โปเนนเชียลของแนวโน้มในช่วงเวลา t

a = สัมประสิทธิ์เชิงเรียบของค่าเฉลี่ย

b = สัมประสิทธิ์เชิงเรียบของแนวโน้ม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ค่าของ b จะมีลักษณะเช่นเดียวกับค่า a คือ ต้องหาค่าที่เหมาะสมที่จะใช้ในการพยากรณ์ด้วยการลองพยากรณ์ด้วยค่า b หลายๆค่าแล้วเลือกค่าที่พยากรณ์ได้แม่นยำที่สด โดยทั่วไป ถ้าค่า b สูงจะใช้ได้ดีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของแนวโน้มในสั้นสั้น ๆ ถ้าค่า b ต่ำจะให้ค่าพยากรณ์ของแนวโน้มออกมาในลักษณะเฉลี่ยมากกว่า

5.5 การวัดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

การวัดความคลาดเคลื่อนของค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ หรือจำนวนข้อมูลต่าง ๆ จะพิจารณาจากการที่ค่าจริงใกล้เคียงค่าพยากรณ์ที่สุด หรือทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ย่อมเป็นค่าที่เหมาะสมกับการใช้พยากรณ์ให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ การวัดความความคลาดเคลื่อนสามารถวัดได้จากค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

$$MAD = \sum_{t=1}^{n} | X_t - Y_t |$$

Mean Absolute Deviation (MAD) ค่า MAD ยิ่งน้อย หมายถึง การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

$$MSE = \sum_{t=1}^{n} (X_t - Y_t)^2$$

Mean Squared Error (MSE) ค่า MSE ยิ่งน้อย หมายถึง การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

$$MAPE = \frac{\sum \left| Y_t - \hat{Y}_t / Y_t \right|}{n} \times 100$$

Mean Absolute Percent Error (MAPE) ค่า MAPE ยิ่งน้อย หมายถึง การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 2-3 การคำนวณหาค่า MAD

เดือนที่	ค่าขายจริง	ค่าพยากรณ์	MEAD	MSE	MAD	MAPE
1	200	225	-25	625	25	12.5%
2	240	220	20	400	20	8.3
3	300	285	15	225	15	5.0
4	270	290	-20	400	20	7.4
5	230	250	-20	400	20	8.7
6	260	240	20	400	20	7.7
7	210	250	-40	1,600	40	19.0
8	275	240	35	1,225	35	12.7
		Total	**15**	**5,275**	**195**	**81.3%**

Mean Absolute Deviation (MAD) = 5,275/ 8 = 659 .4

Mean Squared Error (MSE) = 195/ 8 = 24.4

Mean Absolute Percent Error (MAPE) = 81/3%/ 8 = 10.42%

นอกจากนั้นยังสามารถใช้ MAD ในการพยากรณ์ความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาต่อไปได้โดยใช้การปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ดังสมการ

$$MADt = (At-1 - Ft-1) + (1 - a)\ MAD\ t-1$$

โดยที่ MADt = ค่าพยากรณ์ของ MAD ที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลา t

a = สัมประสิทธิ์เชิงเรียบ (มีค่าตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.20)

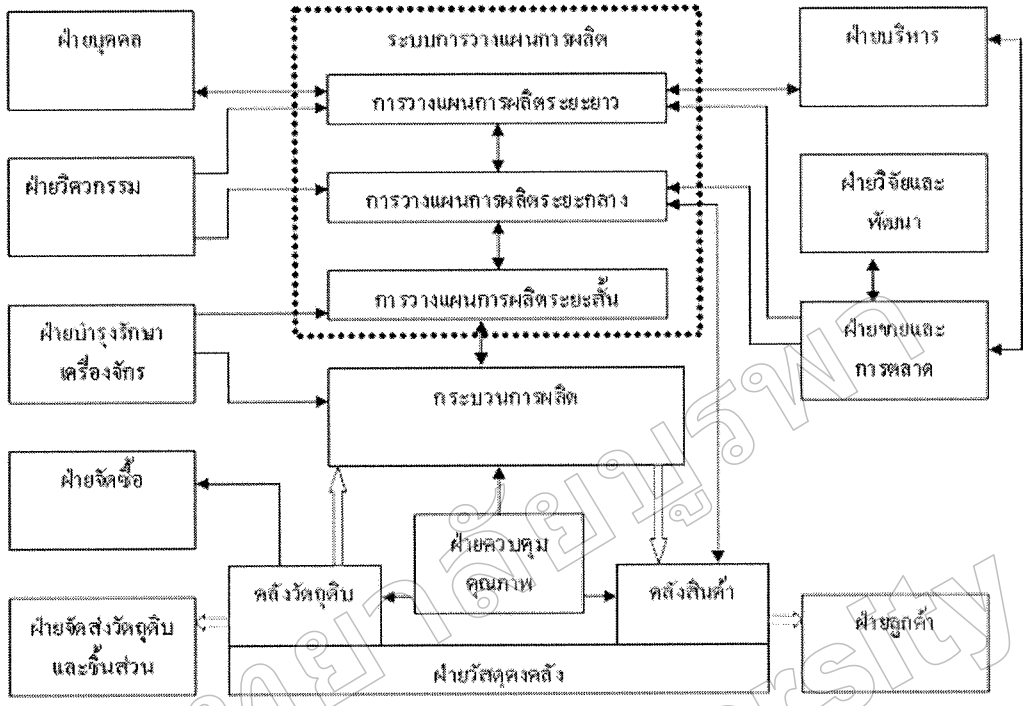
At-1 = ค่าขายจริงในช่วงเวลา

Ft-1 = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t-1

6. การวางแผนการผลิต (Production Planning)

6.1 การวิเคราะห์ระบบงานวางแผนการผลิตพื้นฐานของงานด้านการวางแผนการผลิตนั้น มีโครงสร้างที่สามารถพิจารณาได้เป็นระบบงานนี้จะมีการไหลเวียนของข้อมูลด้านการผลิตเกิดขึ้น โดยที่ข้อมูลดังกล่าวนี้จะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับทุกหน่วยงานในองค์การ และเป็นกลไกสำคัญสำหรับการควบคุมการดำเนินงานด้านการผลิต ซึ่งแสดงรายละเอียดได้ตามภาพที่ 2-1

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 2-1 ความสัมพันธ์ของระบบการวางแผนการผลิต และการไหลเวียนของข้อมูลในหน่วยงานต่าง ๆ

จากภาพที่ 2-1 ลูกศรเส้นเดี่ยว แสดงถึงการไหลเวียนของข้อมูลที่จำเป็น และหน้าที่ที่แต่ละหน่วยงานจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องส่วนลูกศรคู่ (→) นั้นแสดงถึงการไหลเวียนของวัสดุเริ่มตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบจนกระทั่งส่งมอบให้ลูกค้า วัสดุในที่นี้หมายถึง วัตถุดิบ และชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตรวมถึงสินค้าที่เสร็จสมบูรณ์ ทั้งนี้เมื่อพิจารณากรอบของระบบการวางแผนการผลิตจากภาพที่ 2-1 จะพบว่าการวางแผนการผลิตนั้นมีลำดับขั้นที่สามารถแยกย่อยได้ตามช่วงเวลา คือ การวางแผนการผลิตระยะยาว ระยะกลาง และระยะสั้น ซึ่งในแต่ละลำดับขั้นนั้นก็จะมีจุดประสงค์ และหัวข้อที่เป็นองค์ประกอบของการวางแผนแตกต่างกัน ดังนี้

1. การวางแผนการผลิตระยะยาว (Long - Term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะยาว หมายถึง การวางแผนการผลิตในช่วงเวลามากกว่า 1 ปีขึ้นไปโดยทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง 3-5 ปี ซึ่งเป็นการวางแผนระดับกลยุทธ์ (Strategic Level) โดยมีจุดประสงค์เพื่อการตัดสินใจในการเตรียมความพร้อมด้านกำลังการผลิต สำหรับการดำเนินการในอนาคต เช่น อาคาร สถานที่ เครื่องจักรหลัก หรือสาธารณูปโภคของโรงงาน เป็นต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2. การวางแผนการผลิตระยะกลาง (Mid - Term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะกลาง หมายถึง การวางแผนการผลิตในช่วงเวลาระหว่าง 1-12 เดือนข้างหน้า ซึ่งเป็นการวางแผนระดับการจัดการ (Managerial Level) มีจุดประสงค์เพื่อจัดสรรการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สามารถเกิดผลอย่างเต็มที่ในกระบวนการผลิต คำว่าทรัพยากรในที่นี้หมายถึง สิ่งที่เป็นปัจจัยสำหรับการผลิต เช่นวัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักรและเครื่องมือ เป็นต้น การวางแผนการผลิตระยะกลางนี้จะมีหัวข้อที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

2.1 การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning)

การวางแผนการผลิตรวมเป็นลำดับขั้นแรกของการวางแผนการผลิตระยะกลาง ซึ่งแผนการผลิตรวมเป็นแผนที่สร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงความสามารถในการผลิตทั้งหมดที่มีอยู่ ให้สอดคล้องกับความต้องการในตัวสินค้าทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาต่าง ๆ ทั้งนี้จะยังไม่เจาะจงรายละเอียดว่าสินค้ารุ่นใดหรือชนิดใดจะต้องมีระดับของปัจจัยการผลิตเท่าใด แต่จะเป็นการกำหนดในลักษณะการพิจารณาโดยรวมทั้งหมด ตัวอย่างเช่นในช่วงเวลาหนึ่งจะสามารถทำการผลิตเหล็กรูปพรรณได้กี่ตัน โดยไม่แยกพิจารณาว่าจะต้องใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตเป็น H-Beam เท่าใด I-Beam เท่าใด หรือ C-Beam เท่าใด การวางแผนขั้นนี้จะยังเป็นภาพรวมอยู่จึงเป็นสาเหตุที่ใช้ชื่อเรียกว่า Aggregate Planning ความสำคัญของการวางแผนในหัวข้อนี้คือ เป็นการจัดเตรียมทรัพยากรการผลิตในระยะกลางให้สอดคล้องกับแผนการผลิตที่จะเกิดขึ้น ภายใต้กำลังการผลิตที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งมุ่งเน้นในเรื่องต้นทุนการผลิตที่จะเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด

2.2 การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Production Scheduling: MPS)

การจัดตารางการผลิตหลัก (MPS) เป็นการจัดทำแผนการผลิตที่ระบุเจาะจงลงไปว่าจะทำการผลิตชิ้นงานอะไร จำนวนเท่าใด และจะต้องเสร็จสมบูรณ์เมื่อใด โดยทั่วไปมักจะจัดทำตารางการผลิตหลักเป็นรายเดือนหรือรายสัปดาห์ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการผลิตนั้น ๆ ข้อมูลในตารางการผลิตหลักจะมาจากการแปลงค่าจากการพยากรณ์ยอดขาย ซึ่งอาจจะคำนวณตามหลักทางสถิติหรือมาจากใบสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งจะบอกชนิด ปริมาณและวันกำหนดส่งมอบอย่างชัดเจน ทั้งนี้การจัดทำตารางการผลิตหลักจะต้องมีความสอดคล้องกับแผนการผลิตรวมที่ได้กำหนดไว้แล้วด้วย

2.3 การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning: MRP)

การวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) เป็นเทคนิคในการจัดการเกี่ยวกับความต้องการวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบและวัสดุอื่น ๆ เพื่อให้สามารถรู้ถึงปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลาและสามารถจัดหาได้อย่างเพียงพอและทันเวลากับความต้องการในทุก ๆ ขั้นตอนการผลิต โดยข้อมูลจากตารางการผลิตหลัก (MPS) ซึ่งจะบอกถึงสิ่งที่จะต้องผลิตว่ามีจำนวนเท่าใดในเวลาใด จากนั้นจะพิจารณาถึงส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตว่าประกอบด้วยวัตถุดิบชิ้นส่วน ชิ้นส่วน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ประกอบและวัสดุอื่น ๆ อะไรบ้าง เพื่อจะใช้ในการจัดหา โดยจะต้องดูข้อมูลปริมาณจากในคลังวัสดุ ที่มีช่วงเวลาที่ใช้ในการจัดหา ผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตซับซ้อน มีชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ เป็นจำนวนมากจะใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการคำนวณ ซึ่งจะทำให้รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น เทคนิคนี้จะประยุกต์ใช้กับระบบการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง Job Shop แต่จะไม่ประยุกต์ใช้กับระบบการผลิตแบบต่อเนื่อง

2.4 การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirement Planning: CRP)

การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (CRP) เป็นการจัดทำแผนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดกำลังการผลิตที่จำเป็นสำหรับแต่ละสถานีงาน (Working Station) เช่น แรงงาน เครื่องจักร หรือปัจจัยการผลิตทางกายภาพอื่น ๆ ว่าควรจะต้องมีปริมาณเท่าใด และต้องการในช่วงเวลาใดโดยจะรับข้อมูลความต้องการวัสดุจาก MRP มาทำการประเมินผลเกี่ยวกับภาระงาน (Work Load) ของสถานีงานต่าง ๆ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถมั่นใจได้ว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่ และกำลังการผลิตที่ต้องการในช่วงเวลานั้นมีความสมดุลเพียงพอสำหรับแต่ละหน่วยงาน โดยพยายามไม่ให้เกิดเหตุการณ์ที่มีภาระงานมากเกินไป มีภาระงานน้อยเกินไปหรือเกิดคอขวด (Bottle Neck)

3. การวางแผนการผลิตระยะสั้น (Short-Term Production Planning) การวางแผนการผลิตระยะสั้น หมายถึง การวางแผนการผลิตที่มีช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์หรือรายวันขึ้นอยู่กับปริมาณงาน และความซับซ้อนของกระบวนการผลิต เป็นการวางแผนระดับปฏิบัติการที่มีจุดประสงค์ เพื่อจัดเตรียมกำหนดเวลาในการทำงานให้กับทรัพยากรการผลิตที่เกี่ยวข้อง เช่น แรงงานเครื่องจักร เครื่องมือ รวมทั้งช่วงเวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละสถานีงานด้วย การวางแผนการผลิตระยะสั้นนี้จะมุ่งเน้นเรื่องการจัดตารางการผลิต (Production Scheduling) เป็นหลัก ซึ่งถือเป็นลำดับขั้นสุดท้ายของระบบการวางแผนการผลิตโดยจะต้องมีความยืดหยุ่นตัวได้ค่อนข้างสูง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานภาพของกระบวนการผลิต การจัดตารางการผลิต (Production Scheduling) การจัดตารางการผลิต เป็นการจัดสรรทรัพยากรการผลิตไม่ว่าจะเป็นแรงงาน เครื่องจักร หรือสิ่งอำนวยความสะดวก ให้ดำเนินการผลิตตามที่ได้รับมอบหมายภายในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ซึ่งรับช่วงต่อมาจากการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) และการวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (CRP) ทั้งการจัดตารางการผลิตจะเกี่ยวข้องกับเรื่องการทำงาน (Job Order) และการจัดลำดับงาน (Job Sequencing) ให้กับแต่ละหน่วยงาน การจัดตารางการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งของการผลิต ทั้งแบบต่อเนื่อง และแบบกลุ่มรวมถึงแบบไม่ต่อเนื่อง เพราะต้องจัดสรรทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ ใช้สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด ดังนั้นจึงต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ทั้งด้านแรงงานคน และ เครื่องจักร อุปกรณ์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจากการวิเคราะห์ระบบ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การวางแผนการผลิตทั้งหมด จะพบว่า ในการวางแผนการผลิตแต่ละลำดับขั้นนั้นต้องมุ่งเน้นในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร การผลิตที่มีอยู่ให้เกิดผลสูงสุด ซึ่งจะต้องมีการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์การผลิตจริงที่เกิดขึ้นว่า เป็นไปตามแผนการผลิตหรือไม่ โดยการประสานงานและสื่อสารข้อมูลที่จำเป็นระหว่างหน่วยงานหากมีปัญหาใดเกิดขึ้น ก็อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการภายใต้ข้อกำหนดต่าง ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

สภาพปัญหา และแนวทางการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตในการดำเนินการผลิตจริงนั้นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบระบบการวางแผนการผลิตมักจะพบว่า ต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตอยู่ตลอดเวลา แผนงานที่เคยวางไว้ไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงเมื่อเกิดความคลาดเคลื่อนระหว่างแผนการผลิตและความต้องการที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งส่งผลให้กระบวนการผลิตที่ดำเนินงานตามแผนงานดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพตามไปด้วย ถึงแม้ว่าทรัพยากรผลิตทางด้านต่าง ๆ เช่น แรงงาน เครื่องจักร หรือวัตถุดิบ จะมีความพร้อมเพียงใดก็ตาม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการวางแผนการผลิตเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

สภาพปัญหาของการวางแผนการผลิต

1. สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะยาว
   - 1.1 ความผันแปรของความต้องการที่เกิดจากลูกค้า
   - 1.2 ขั้นตอนเพื่อการตัดสินใจไม่มีความชัดเจนหรือไม่ถูกต้อง
   - 1.3 ขาดกลยุทธ์ในการวางแผนที่เหมาะสม
2. สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะกลาง
   - 2.1 ความผันแปรของต้องการที่เกิดจากลูกค้า หรือการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในใบสั่งซื้อ
   - 2.2 ความคลาดเคลื่อนของปริมาณที่ผลิตได้จริงกับปริมาณที่วางแผนการผลิตไว้
   - 2.3 กลยุทธ์ในการวางแผนไม่สอดคล้องกับลำดับขั้นและหัวข้อของการวางแผน
3. สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับการวางแผนการผลิตระยะสั้น
   - 3.1 ความไม่มีเสถียรภาพของปัจจัยการผลิต เช่น แรงงาน เครื่องจักร หรือวัตถุดิบ
   - 3.2 ผลกระทบจากการปรับแผนการผลิตในระยะกลาง
   - 3.3 ผลกระทบจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิตที่มีต่อแต่ละหน่วยงาน

จากสภาพปัญหาของระบบการวางแผนการผลิตในแต่ละลำดับขั้นนั้น จะเห็นได้ว่ามีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากมีองค์ประกอบพื้นฐานที่เป็นปัจจัยสำหรับการวางแผนที่แตกต่างกัน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ดังนั้นแนวทางในการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต จึงต้องพิจารณาแนวทางที่สอดคล้องกับแต่ละลำดับขั้นของการวางแผนและต้องสามารถส่งผลเชื่อมโยงถึงกันได้ทั้งระบบ

4. แนวทางการปรับปรุงการวางแผนการผลิตระยะยาว

4.1 การใช้เทคนิคในการพยากรณ์โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับการใช้ดุลพินิจของผู้มีประสบการณ์ประกอบกับ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของอุปสงค์ที่มีความผันแปรจากลูกค้า และความสามารถในการวามแผนการผลิตที่จะมีการเตรียมการไว้สำหรับอนาคต

4.2 การตัดสินใจในเรื่องของกำลังการผลิตจะต้องมีความน่าเชื่อถือ และดำเนินไปอย่างมีหลักการ ซึ่งมีขั้นตอนที่สามารถสรุปได้ดังนี้

4.2.1 ทำการประเมินกำลังการผลิตที่ต้องการในช่วงเวลา 3-5 ปี ข้างหน้าให้สอดคล้องกับปริมาณอุปสงค์จากการพยากรณ์

4.2.2 กำหนดช่องว่าง (Define Gabs) ระหว่างค่าประมาณของกำลังการผลิตที่ต้องการกับกำลังการผลิต

4.2.3 กำหนดทางเลือก (Define for Alternative) เพื่อแก้ไขปัญหาของช่องว่างดังกล่าว

4.2.4 พิจารณาทางเลือกโดยใช้เทคนิคการตัดสินใจ (Decision Technique) มาประเมินเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด

กลยุทธ์ที่ใช้สำหรับการวางแผนกำลังการผลิตระยะยาวสามารถพิจารณาได้ ดังนี้

ก. การใช้เทคนิคสำรองขนาดกำลังการผลิต (Sizing Capacity Sparing Technique)

ข. การใช้ทฤษฎีของข้อจำกัด (Theory of Constraint)

ค. กลยุทธ์เรื่องเวลาและการขยายตัว (Timing and Expansion Strategy)

5. แนวทางการปรับปรุงการผลิตระยะกลาง

5.1 การใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยใช้วิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของอุปสงค์ที่มีความผันแปรจากลูกค้า ซึ่งสามารถวิเคราะห์เป็นแบบรายเดือน หรือรายไตรมาสได้

5.2 กำหนดวิธีการเพื่อปรับแผนการผลิต เพื่อให้สามารถคงสถานภาพทางการผลิตภายใต้ข้อกำหนดที่มีอยู่ได้ ซึ่งโดยทั่วไปมีวิธีที่นำมาปฏิบัติอยู่ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 คือ การปรับเปลี่ยนแผนการผลิตโดยวิธีเฉลี่ยน้ำหนัก (Weighted Average Method)

วิธีที่ 2 คือ การปรับระดับสม่ำเสมอ (Leveling Method)

กลยุทธ์ที่ใช้สำหรับการวางแผนกำลังการผลิตระยะกลางสามารถพิจารณาได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ก. กลยุทธ์การไล่ตาม (Chase Strategy) และกลยุทธ์การรักษาระดับ (Level Strategy) สำหรับการวางแผนการผลิตรวม

ข. การใช้เทคนิคในการใช้ของหมด (Run-Out Time Technique) และการใช้เทคนิคในการผลิตจำนวนมากไว้ก่อน เพื่อให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำสำหรับการจัดตารางการผลิตหลัก

ค. การใช้เทคนิคการกำหนดขนาดของการผลิตแต่ละคราว (Lot Sizing Technique) สำหรับการจัดตารางการผลิต

6. แนวทางการปรับปรุงการวางแผนการผลิตระยะสั้น

6.1 การใช้เทคนิคจัดสมดุลในสายการผลิต เพื่อรองรับผลกระทบจากปัญหาด้านปัจจัยการผลิตที่ไม่มีเสถียรภาพ

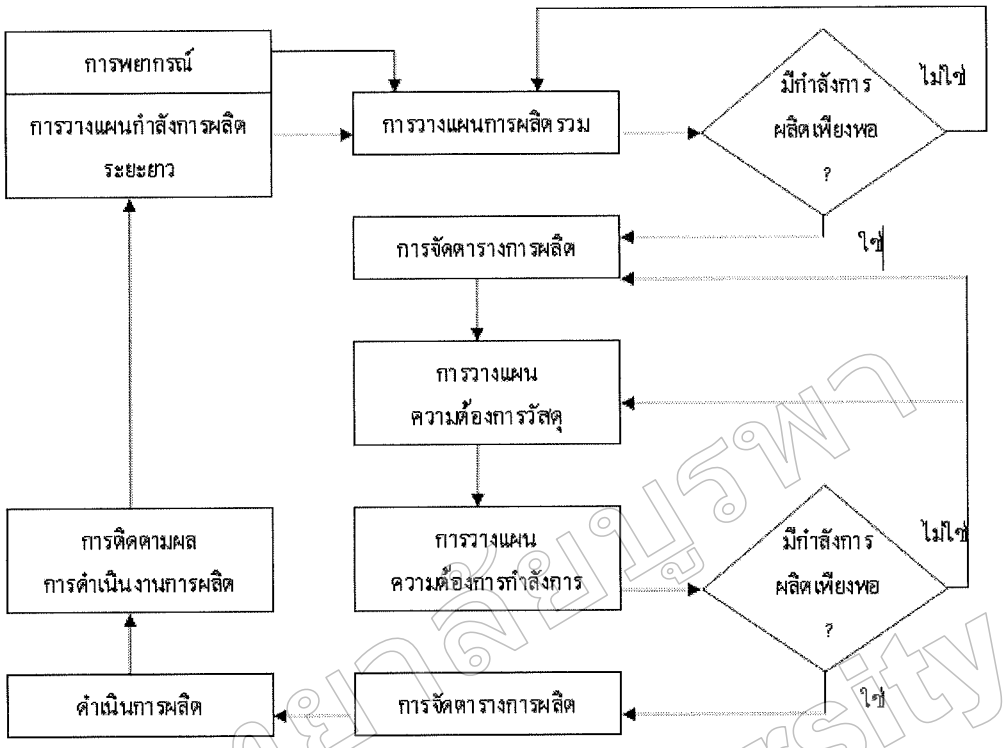
6.2 การใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดงานสำหรับการจัดตารางการผลิต เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิตในแต่ละสถานีงานหรือหน่วยผลิต

6.3 การใช้หลักเกณฑ์ของการจัดลำดับงานอย่างมีเหตุผล (Heuristic Approach) ประกอบกับการพิจารณาสภาวะของกระบวนการผลิตบนพื้นฐานของความเป็นจริงเพื่อลดผลกระทบจากการปรับแผนการผลิตในระยะกลาง โดยมีหลักเกณฑ์ที่นิยมใช้ดังนี้

1. เข้าก่อนทำก่อน (First Come - First Serve: FCFS)
2. ทำงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (Shortest Processing Time: SPT)
3. ทำงานที่ใช้เวลามากที่สุดก่อน (Longest Processing Time: LPT)
4. ทำงานที่มีกำหนดส่งเร็วที่สุดก่อน (Earliest Processing Time: EPT)
5. ทำงานที่เวลาเหลือน้อยที่สุดก่อน (Minimum Slack Time: MST)
6. เข้าทีหลังทำก่อน (Last Come - First Served: LCFS)

แนวทางการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตในแต่ละลำดับขั้น มีความเชื่อมโยงกันได้ทั้งระบบ ซึ่งสามารถสรุปเป็นภาพรวมได้ดังภาพที่ 2-2

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 2-2 ความเชื่อมโยงของการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต

ผลจากการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิต

1. เพื่อศักยภาพในการใช้ทรัพยากรการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุดในกระบวนการผลิต
2. ลดความไม่สอดคล้องกัน (Non-Conformable) ของการจัดเตรียมทรัพยากรการผลิตกับความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิต
3. ลดการรอคอยงานหรือเวลาสูญเปล่า (Idle Time) ในกระบวนการผลิต
4. ลดปริมาณชิ้นงานในระหว่างกระบวนการผลิต (WIP)
5. ลดเวลานำในการผลิต (Lead Time) และเพิ่มปริมาณ งานที่ส่งมอบตรงเวลา

โดยสรุป จากที่ได้นำเสนอเนื้อหาไปในส่วนของการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตดังรายละเอียดข้างต้น มีข้อพิจารณาที่ควรตระหนักถึงประการหนึ่ง คือ ระบบการวางแผนการผลิตเป็นเพียงส่วนงานหนึ่งของการจัดการกระบวนการผลิต ซึ่งการจัดการกระบวนการผลิตที่ดีนั้นต้องมีระบบการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งจะต้องมีระบบการควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพด้วย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

กรณีศึกษาของ กนกวรรณ (2547) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพในการพยากรณ์แบบจุดของตัวแบบการถดถอยแบบฟัซซี โดยการใช้หลักการของตัวแบบ FAIMA (Fuzzy Autoregressive Integrated Moving Average Model) และวิธีการของ วินเตอร์ (Winter's Method) ผลของการทดลองแสดงให้เห็นว่าทั้งสองวิธีมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันตามเกณฑ์ MSE และวิธีการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดตามเกณฑ์ MAPE คือการพยากรณ์ด้วยวิธีวินเตอร์ กล่าวคือ การพยากรณ์ด้วยวิธีวินเตอร์สามารถให้ผลได้ดี ในกรณีที่ข้อมูลที่รูปแบบของฤดูกาล และสามารถใช้กับข้อมูลที่มีการเก็บค่าสังเกตในระยะปานกลางได้เป็นอย่างดี

นวลพรรณ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยโดยใช้เทคนิคทางสถิติมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เทคนิคดังนี้ วิธีบอกซ์-เจนกินส์, วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กโปแนนเชียล, วิธีวิเคราะห์การถดถอย และวิธีแยกองค์ประกอบด้วยเหตุผลเนื่องจากเป็นการเปรียบเทียบวิธีการที่มีการวิเคราะห์รูปแบบ ของข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพโดยใช้เกณฑ์ในการวัดความคลาดเคลื่อนคือ ค่าความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ทั้ง 4 วิธี โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลค่าการส่งออกระหว่างปี 2527-2541 โดยทำการศึกษาเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอใน คือเครื่องนุ่งห่ม และด้าย จากการเปรียบเทียบ พบว่าตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสิ่งทอโดยส่วนใหญ่ เหมาะสมกับวิธีการพยากรณ์บอกซ์-เจนกินส์ ส่วนตัวแบบการพยากรณ์สำหรับสิ่งทอประเภทนุ่งห่ม และด้าย เหมาะสมกับการพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย หลังจากที่ได้ตัวแบบการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสิ่งทอแต่ละประเภทแล้วจึงทำการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกสิ่งทอประเภทต่าง ๆ

ภัทราวรรณ (2543) ได้ศึกษาถึงการพยากรณ์สำหรับอุปสงค์ที่ขาดความสม่ำเสมอโดยการใช้วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กโปแนนเชียลครั้งเดียว ได้แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของการพยากรณ์ด้วยวิธีดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้กับข้อมูลที่มีลักษณะไม่เป็นแนวโน้มและไม่มีฤดูกาล ซึ่งให้ค่าความผิดพลาดน้อยกว่าวิธีอื่น นอกจากนี้ยังได้เสนอแนะการพยากรณ์สำหรับอุปสงค์ที่ขาดที่ขาดความสม่ำเสมอ (ค่าสังเกต) ที่มีการเก็บข้อมูลไม่สม่ำเสมอ และข้อมูลที่ตัวแบบมีลักษณะแนวโน้ม โดยการให้น้ำหนักพารามิเตอร์ตัวแบบด้วยเหตุผลที่เหมาะสม

รัตนกรณ์ จันทร์เรือง (2549) ได้ ใช้เทคนิคการพยากรณ์ด้วย อนุกรมเวลาศึกษาหาความต้องการของคอนกรีตแต่ละประเภท ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตที่นำมาศึกษาพบว่า เป็นข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้ม หรือฤดูกาล ทำให้ผู้ศึกษาเลือกวิธีโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล และวิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง โดยใช้ค่าเฉลี่ย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน เป็นตัววัดประสิทธิภาพการพยากรณ์ของแต่ละวิธี และนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางใน การวางแผนการผลิตโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการวางแผนการผลิตเพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำ

วราพงษ์ (2552) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงตามภาวะที่สังเกตได้ผลตอบแทนการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองอัตสหสัมพันธ์ที่มีค่าแบ่งแยกกลุ่มตัวอย่าง (Threshold Autoregressive model) กับข้อมูลผลตอบแทนการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในปี พ.ศ. 2548 – 2550 โดยใช้ข้อมูลการซื้อขายเป็นตัวบ่งชี้สภาวการณ์ ปรากฏว่าสภาวะการณ์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) ภาวะปกติ ซึ่งผลตอบแทนเฉลี่ยของการลงทุนเป็นบวก และมีระดับข้อมูลการซื้อขายไม่สูง 2) ภาวะซบเซา (Bear market) ซึ่งผลตอบแทนเฉลี่ยของการลงทุนเป็นลบ และมีระดับข้อมูลการซื้อขายสูงแล้วยังพบอีกว่า แบบจำลองข้างต้นเป็นแบบจำลองเชิงพรรณนาที่ดีกว่าแบบจำลองอัตสหสัมพันธ์อันดับ 1 นอกจากนั้น การประเมินประสิทธิภาพการพยากรณ์นอกกลุ่มตัวอย่าง (Out of sample) ในช่วงปี พ.ศ. 2551 แสดงให้เห็นว่า แบบจำลองอัตสหสัมพันธ์ที่มีค่าแบ่งแยกกลุ่มตัวอย่าง และแบบจำลองอัตสหสัมพันธ์ มีความสามารถในการพยากรณ์ค่อนข้างเท่าเทียมกัน

วัชรินทร์ เปียสกุล (2548) ได้ใช้เทคนิคการพยากรณ์ ด้วยอนุกรมเวลาศึกษาความต้องการกะทิสด ซึ่งจากการวิเคราะห์ ข้อมูลในอดีตที่นำมาศึกษาพบว่าเป็นข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้ม หรือฤดูกาลทำให้ ผู้ศึกษาเลือก วิธีโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และวิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยใช้ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน เป็นตัววัดประสิทธิภาพของการพยากรณ์ของแต่ละวิธี และนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการวาง แผนการผลิตเพื่อให้ได้กำไรสูงที่สุด

สรวงสุดา กอหา (2548) ได้ใช้เทคนิคการ พยากรณ์ด้วยอนุกรม เวลาศึกษาหาจำนวนตู้คอนเทนเนอร์เพื่อขนส่งสินค้าของบริษัทอินเตอร์โพลี เมอร์ จำกัด ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตที่นำมาศึกษา พบว่า เป็นข้อมูลที่มีองค์ประกอบของแนวโน้มมาเกี่ยวข้องทำให้ผู้ศึกษาเลือกใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ และการวิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเป็นเทคนิคการพยากรณ์ โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดเป็นตัววัดประสิทธิภาพการพยากรณ์ของแต่ละวิธี

สุดรัตนกรณ์ จันทร์เรือง (2546) ได้ใช้เทคนิคการพยากรณ์ด้วยอนุกรมเวลาศึกษาหาความต้องการคอนกรีตแต่ละประเภท ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตที่นำมาศึกษาพบว่า เป็นข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้มหรือฤดูกาล ทำให้ผู้ศึกษาเลือกวิธีโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล และวิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง โดยใช้ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนเป็นตัววัดประสิทธิภาพการพยากรณ์ของแต่ละวิธี และนำข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการวางแผนการผลิตเพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด เนื่องจากผลที่ได้จากการพยากรณ์สามารถนำไปเป็นแนวทางวางแผนการผลิตรวม เพื่อหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสมที่ทำให้ต้นทุนการผลิตรวมต่ำที่สุด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อบริษัทกรณีศึกษาต่อไปในอนาคต

งานวิจัยในต่างประเทศ

Baillie and Bollerslev (1992) ศึกษาการพยากรณ์ในรูปแบบจำลองเชิงพลวัตรด้วยค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขตามเวลา โดยใช้แบบจำลอง ARMA ในการหาสมการค่าเฉลี่ยและนำเอาสิ่งรบกวนที่ได้เข้ากระบวนการ GARCH แสดงออกมาด้วยสูตรสำหรับการพยากรณ์ MSE น้อยที่สุด ของทั้งมูลค่าในอนาคตของค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขและค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข และทำการแสดงว่าค่าความไหวตัวทั้งหมดในการพยากรณ์ความคลาดเคลื่อนในขั้นต่าง ๆ โดยประยุกต์ใช้กับตัวอย่างข้อมูลด้านอัตราการแลกเปลี่ยน ซึ่งผลที่ได้สรุปได้ว่า วิธีนี้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้กับช่วงเวลาที่มีความผันผวนสูง และผลการศึกษายังบ่งบอกถึงค่าที่ได้จากการประมาณค่าพารามิเตอร์ของความไม่แน่นอน สำหรับค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขอย่างไรก็ตามการปรับตัวในการไหวตัวลำดับที่สูงขึ้นในอิทธิพล อาจมีความสำคัญเมื่อใช้กับการประมาณแบบ Asymptotio สำหรับการพยากรณ์ตัวอย่างขนาดเล็ก

Bermudez, Segura and Vercher (2006) ได้กล่าวว่า วิธีการปรับเรียบเอ็กโปแนนเชียลเป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้ในการคุมสินค้าคงคลัง และใช้ในการวางแผนทางธุรกิจซึ่งกระบวนการของการพยากรณ์ด้วย วิธีการปรับเรียบเอ็กโปแนนเชียลสามารถใช้กับการพยากรณ์ที่เกี่ยวข้อง กับอนุกรมเวลา และสามารถนำเทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems)

Snyder, Kochler and Ord (2002) ได้แสดงให้เห็นถึงวิธีการปรับเรียบเอ็กโปแนนเชียลสามารถนำไปใช้พยากรณ์การควบคุมสินค้าคงคลังได้ โดยไม่มีค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์อยู่ในช่วงของการควบคุม ซึ่งสามารถอธิบายได้ในรูปแบบทางสถิติ ดังเช่น ความผิดพลาดกับค่าความแปรปรวน ซึ่งการวิจัยนี้เป็นการนำวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กโปแนนเชียลไปใช้ในการวิจัยภายใต้เงื่อนไขทั่วไป ที่ระดับความแปรปรวนมีค่าสูงขึ้น การเคลื่อนที่ของข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการประมาณค่าและการคาดการณ์เป็นเรื่องของการตรวจสอบในส่วนของงานวิจัยนี้มีปัญหาสำคัญ คือ การหาค่าคาดการณ์ของการกระจายสำหรับความต้องการ

ในการรอคอย (Lead - Time) สำหรับใช้ในการคำนวณการควบคุมสินค้าคงคลังเป็นการพิจารณาถึงการนำไปใช้ซึ่งวิธีของการประมาณค่าระดับการสั่งที่เพิ่มขึ้น จะทำโดยการจำลองการกระจายของค่าคาดการณ์เพื่อใช้ในการตรวจสอบ

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University