

การพัฒนากลยุทธ์ ABC กับการคาดการณ์แบบการหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ด้วยการวางแผนเพื่อ ดำเนินการผลิตชิ้นงานแบบร่วมกัน

ชาญชัย วัลลิสุต*

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เลขที่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแผนการผลิตในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ที่มีการผลิตในลักษณะผสมผสานกัน (mixed model) ขณะที่ปัญหาที่พบคือจำนวนการผลิตสินค้ามีความไม่แน่นอน อีกทั้งเงื่อนไขในการผลิตจำเป็นต้องผลิตสินค้าในจำนวนที่สอดคล้องกับคำสั่งซื้อของลูกค้า ส่งผลให้เกิดปัญหาการวางแผนการผลิตสินค้าในแต่ละรุ่นทำได้ค่อนข้างยากและเกิดความเสี่ยงสูงในการควบคุมสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม อีกทั้งปัญหาความสามารถในการส่งสินค้าให้ถึงลูกค้าในทันกับเวลาที่กำหนด จากปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดลำดับความสำคัญของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ด้วยการนำหลักการ ABC analysis และการคัดแยกลักษณะอุปสงค์ เพื่อวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญและทำการคาดการณ์ด้วยวิธีต่างๆ พร้อมนำมาคิดสรรด้วยการหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (MAPE) ที่ต่ำสุด ได้ถูกนำมาพัฒนาให้ใช้เป็นวิธีในการวางแผนการผลิตของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์เหล่านั้น จากการศึกษาวิจัยพบว่าจากการใช้กลยุทธ์ดังกล่าว ทำให้ความสามารถในการส่งสินค้าทันตามคำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 22.5

คำสำคัญ : การคาดการณ์, ABC analysis, การหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ABC Development for Predicting Mean Absolute Percentage Error Type by Planning the Production Mixed Model

ชาญชัย วัลลิสุต

Phranakhon Rajabhat University, 9 Changwattana Road, Bangkok Bangkok, 10220.

Abstract

This research aims to design a production plan in the plastic packaging industry has produced a variety of formats(mixed model) and the number of products to meet customer orders and uncertainty. Therefore, the planning of production. Product specifications is difficult and risky, high inventory and the ability to timely deliver to the customer. Of the above sequences were the product of the ABC analysis and classification analysis of the demand for products that are important and do. Forecasting methods. And the chosen value mean absolute percentage error (MAPE) minimum. Can be used as a method for planning the production of those products. The study showed that the use of such techniques. The ability to meet product orders increased 22.5%.

Keywords: Prediction, ABC. Analysis, Mean absolute percentage error

1. บทนำ

การศึกษาเกี่ยวกับการคาดการณ์ เป็นการประเมินสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและนำค่าคาดการณ์นั้นมาใช้ประโยชน์ ซึ่งจากการศึกษาเกี่ยวกับการคาดการณ์ พบว่ากลยุทธ์การคาดการณ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ กลยุทธ์การคาดการณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting Methods) และกลยุทธ์การคาดการณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting Methods) [1] เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความถูกต้องในการคาดการณ์ให้มากยิ่งขึ้นค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ MAPE (Mean Absolute Percentage Error) ได้ถูกนำมาใช้ในการเปรียบเทียบ โดยถ้าการหาค่า MAPE ของกลยุทธ์การคาดการณ์ใดมีค่าน้อย หมายความว่ากลยุทธ์การคาดการณ์นั้น ให้ค่าความถูกต้องในการคาดการณ์ที่สูง [2] กลยุทธ์การวิเคราะห์ ABC ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญ [3] ซึ่งกลยุทธ์ ABC เป็นกลยุทธ์การจัดแบ่งกลุ่มตามลำดับความสำคัญ โดยสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ คือ A B และ C ตามลำดับ ขณะที่การจำแนกรูปแบบความต้องการของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ Smooth, Erratic, Intermittent และ Lumpy [4–9] เพื่อหาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นอิสระ โดย Smooth คือ

กลุ่มที่มีความต้องการใช้วัสดุบ่อยและปริมาณของวัสดุมีลักษณะผันแปรต่ำ Erratic คือ กลุ่มที่มีความต้องการใช้วัสดุบ่อยแต่ปริมาณของวัสดุมีลักษณะผันแปร Intermittent คือ กลุ่มที่มีความต้องการใช้วัสดุไม่บ่อยและปริมาณของวัสดุมีลักษณะผันแปรต่ำ Lumpy คือ กลุ่มที่มีความต้องการใช้วัสดุไม่บ่อย แต่ปริมาณของวัสดุมีลักษณะผันแปรสูง

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ที่มาของปัญหา

โรงงานที่ได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูล เป็นโรงงานเกี่ยวกับการผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติก และจากการศึกษาสภาพปัญหาของโรงงาน พบว่าระบบการวางแผนมีประสิทธิภาพที่ไม่ดี ส่งผลให้กระบวนการผลิตสินค้าเกิดการรอคอยและทำให้สูญเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ นำไปสู่ต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น และไม่สามารถผลิตได้ทันตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ จึงเป็นปัญหาที่ต้องนำไปสู่การแก้ไขอย่างเร่งด่วน ขณะที่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการส่งสินค้าให้กับลูกค้า ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2558 ก่อนการดำเนินการแก้ไขปัญหา แสดงดังตารางที่ 1

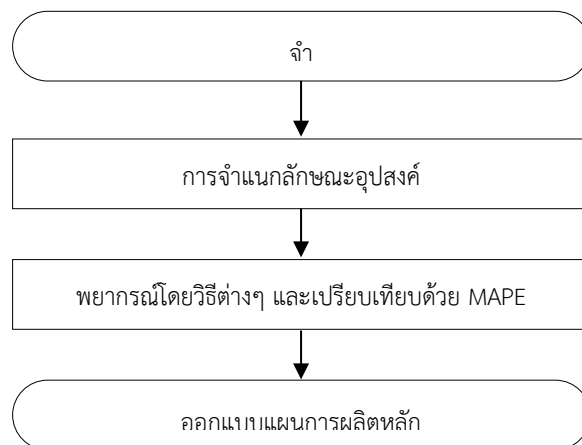
ตารางที่ 1 ความสามารถของปริมาณการส่งสินค้าให้กับลูกค้า ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2558

เดือน	ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า		
	จำนวน Order ในการสั่ง(ครั้ง)	ส่งมอบทันกำหนด (ครั้ง)	เปอร์เซ็นต์การส่งมอบทันกำหนด
มกราคม	270	186	68.88
กุมภาพันธ์	241	161	66.80
มีนาคม	388	273	70.36
เฉลี่ย	-	-	68.68

จากตารางที่ 1 พบว่า ความสามารถของการส่งสินค้าให้กับลูกค้าทันตามกำหนดส่งระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2558 เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 68.68 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับที่ต่ำ โดยแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวทางการวางแผนการผลิตหลัก สำหรับใช้ในโรงงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งมอบสินค้าได้ทันกำหนดตามที่ลูกค้าต้องการ

2.2 การดำเนินงาน

การพัฒนาแผนการผลิตหลักของสายบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ขึ้นรูปด้วยกลยุทธ์เทอร์โมฟอร์มมิ่ง แบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอนหลักๆ ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการจำแนกผลิตภัณฑ์โดยใช้กลยุทธ์การวิเคราะห์ ABC การจำแนกลักษณะอุปสงค์ การคาดการณ์โดยวิธีต่างๆ และเปรียบเทียบด้วย MAPE และการออกแบบแผนการผลิตเพื่อกำหนดตารางการผลิตหลัก



รูปที่ 1 ขั้นตอนของการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

2.3 ABC Analysis

ในการวิจัยนี้ สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ทำการผลิตและจำหน่ายจะถูกนำมาจัดกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่ามาก ซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 20 ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด กลุ่ม B เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าปานกลาง ซึ่งจะมีอยู่ประมาณร้อยละ 30 ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด กลุ่ม C เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าน้อย และมีจำนวนมาก ซึ่งจะมีอยู่ประมาณร้อยละ 50 ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ซึ่งผลิตภัณฑ์ทั้งหมดสามารถนำมาแจกแจงด้วยการใช้ Pareto Diagram โดยผลิตภัณฑ์กลุ่ม A, B, C มีช่วงความชันสูง ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ

2.4 การจำแนกลักษณะอุปสงค์

ความต้องการของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ Independent และ Dependent ซึ่งผลิตภัณฑ์แบบ Smooth และ Erratic จะเป็นกลุ่ม Independent ในขณะที่ Intermittent และ Lumpy จะเป็นกลุ่ม Dependent โดยการจำแนกสามารถคำนวณได้จากค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน CV^2 จากสูตร ดังต่อไปนี้

$$CV^2 = \left| \frac{\text{Est. var. } D}{d^2} \right|^2 \quad (1)$$

โดยที่ d^2 คือ ค่าความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลา
Est. var. D คือ ประมาณค่าความแปรปรวนของ D

2.5 การคาดการณ์และคำนวณค่า MAPE

เมื่อสามารถจำแนกผลิตภัณฑ์ที่เป็นอุปสงค์อิสระได้แล้ว ก็จะนำผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมาพยากรณ์โดยใช้กลยุทธ์การคาดการณ์ต่างๆ ที่มีอยู่เช่น moving average, exponential smoothing, winter method หรือ seasonal additive เป็นต้น โดยค่าพยากรณ์ที่ได้ในแต่ละวิธีจะถูกนำมาคำนวณหาค่า MAPE และจะเลือกกลยุทธ์การคาดการณ์ ที่มีค่า MAPE ต่ำที่สุด โดยค่า MAPE หาได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

$$MAP_n = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{E_t}{D_t} \right|}{n} \times 100 \quad (2)$$

โดยที่ $MAPE_n$ คือ ค่าเฉลี่ยของความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Absolute Error)
 E_t คือ ค่าความผิดพลาดในการคาดการณ์ในช่วงเวลา t
 D_t คือ จำนวนผลิตภัณฑ์ในช่วงเวลา t
 n คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ย

โดยสามารถคำนวณค่า MAPE ได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น กำหนดให้ n เท่ากับ 3, E₁ เท่ากับ 7, D₁ เท่ากับ 100, E₂ เท่ากับ 12, D₂ เท่ากับ 100

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } MAPE_2 &= \frac{\left| \frac{7}{100} + \frac{12}{100} \right| \times 100}{3} \\ &= \frac{(0.07 + 0.12) \times 100}{3} \\ &= \frac{0.19 \times 100}{3} \\ &= \frac{19}{3} \\ &= 6.33 \end{aligned}$$

ดังนั้น MAPE₂ คือ 6.33 %

ตัวอย่างที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้น กำหนดให้ n เท่ากับ 9, E₁ เท่ากับ 5, D₁ เท่ากับ 100, E₂ เท่ากับ 2, D₂ เท่ากับ 100

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } MAPE_2 &= \frac{\left| \frac{9}{100} + \frac{5}{100} \right| \times 100}{2} \\ &= \frac{(0.09 + 0.05) \times 100}{2} \\ &= \frac{0.14 \times 100}{3} \\ &= \frac{14}{3} \\ &= 7.0 \end{aligned}$$

ดังนั้น MAPE₂ คือ 7.0 %

ตัวอย่างที่ 3 ข้อมูลเบื้องต้น กำหนดให้ n เท่ากับ 8, E₁ เท่ากับ 7, D₁ เท่ากับ 100, E₂ เท่ากับ 3, D₂ เท่ากับ 100

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } MAPE_2 &= \frac{\left| \frac{8}{100} + \frac{7}{100} \right| \times 100}{3} \\ &= \frac{(0.08 + 0.07) \times 100}{3} \\ &= \frac{0.15 \times 100}{3} \\ &= \frac{15}{3} \\ &= 5.0 \end{aligned}$$

ดังนั้น MAPE₂ คือ 5.0 %

2.6 การวางแผนการผลิต

ในขั้นตอนนี้ คือ การกำหนดตัวแบบตารางการผลิตหลัก เพื่อคำนวณหาปริมาณการสั่งผลิตล่วงหน้าที่เหมาะสมต่อไปซึ่งโปรแกรม excel ได้นำมาใช้เพื่อความสะดวกในการคำนวณ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ป้อนข้อมูลในส่วนของ Item เช่น รหัส ชื่อสินค้า เป็นต้น
2. กำหนดนโยบายการสั่งซื้อ
3. กำหนดเวลานำในการผลิต
4. ป้อนข้อมูลค่าพยากรณ์
5. คำนวณหาค่าปริมาณที่ต้องผลิต

3. ผลการวิจัย

จากผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 398 รายการ สามารถแบ่งกลุ่มโดยกลยุทธ์การวิเคราะห์ ABC และจำแนกลักษณะของอุปสงค์ ดังแสดงในตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงการแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามหลักการ ABC Analysis

กลุ่มของผลิตภัณฑ์	จำนวนรายการ	% ความถี่สะสมของรายการ	มูลค่าของผลิตภัณฑ์ (แสนบาท)	% ความถี่สะสมของมูลค่า
A	93	23.19	179.59	80.04
B	124	54.11	33.57	95.01
C	181	100.00	11.20	100.00

ตารางที่ 3 ผลการจัดรูปแบบความต้องการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากลูกค้า

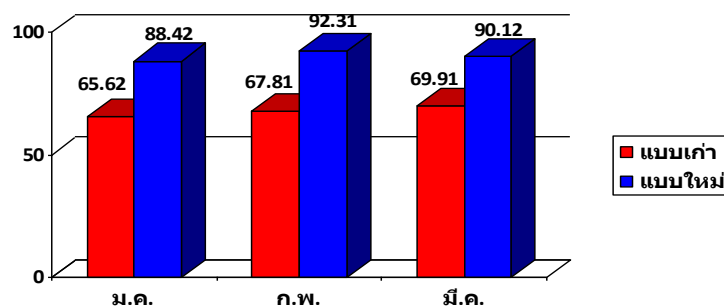
รูปแบบความต้องการ	Smooth	Erratic	Intermittent	Lumpy
กลุ่ม A	37	5	3	48
กลุ่ม B	7	0	9	108
กลุ่ม C	0	1	3	180

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลิตภัณฑ์กลุ่ม A B และ C มี 93, 124, และ 181 รายการตามลำดับ และ จากตารางที่ 3 พบว่า รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีการสั่งซื้อจากลูกค้า จัดอยู่ในอุปสงค์อิสระต่อกันมี อยู่ 50 รายการ โดยมาจากกลุ่ม A 42 รายการ (37+5) กลุ่ม B 7 รายการ และกลุ่ม C 1 รายการ และรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากลูกค้าที่จัดอยู่ในอุปสงค์แบบไม่อิสระต่อกัน (Dependent Demand) มี 348 รายการ โดยผลิตภัณฑ์กลุ่ม A จำนวน 37 รายการ ถูกนำมาคาดการณ์ความต้องการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากลูกค้า

ความสามารถในการส่งสินค้า ระหว่างการกำหนดตารางการผลิตหลักแบบเก่าและแบบใหม่ โดยการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel มาทำการออกแบบการกำหนดตารางการผลิตหลักให้กับโรงงานพบว่า ความสามารถในการจัดส่งสินค้าทันกำหนดเวลาเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 67.78 เป็นร้อยละ 90.28 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 และ รูปที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความสามารถในการส่งสินค้าระหว่างการกำหนดตารางการผลิตหลักแบบเก่าและแบบใหม่

เดือน	ความสามารถในการผลิตสินค้าให้ทันกำหนด %	
	ประจำปี 2558 (แบบเก่า)	ประจำปี 2559 (แบบใหม่)
ม.ค.	65.62	88.42
ก.พ.	67.81	92.31
มี.ค.	69.91	90.12
เฉลี่ย	67.78	90.28



รูปที่ 2 แผนภูมิการเปรียบเทียบระหว่างความสามารถในการผลิตสินค้าให้ทันตามกำหนดของปี พ.ศ. 2558 กับ พ.ศ. 2559

4. สรุป

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการพัฒนาการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามมูลค่า ด้วยกลยุทธ์การวิเคราะห์ ABC และจำแนกลักษณะของอุปสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญด้วยการใช้ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างความสามารถในการผลิตสินค้าให้ทันกำหนดของปี พ.ศ. 2558 กับ พ.ศ. 2559 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมของปีดังกล่าว เนื่องจากปริมาณสินค้ามีการผลิตในปริมาณมากเมื่อเทียบกับช่วงเดือนอื่นๆ ของปี และพบว่าจากผลิตภัณฑ์ 398 รายการ มีผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจและมีลักษณะเป็นความต้องการอิสระต่อกันด้วยกันทั้งสิ้น 49 รายการ โดยจะมีอยู่ 34 รายการที่อยู่ในกลุ่ม A และเป็นแบบ smooth ซึ่งเมื่อนำทั้ง 34 รายการนี้ มาทำการคาดการณ์และไปพัฒนาการวางแผนการผลิตหลัก พบว่าความสามารถในการส่งสินค้าทันตามคำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.5

5. เอกสารอ้างอิง

1. ปรีชา พันธุมสินชัย. 2541. “กลยุทธ์การคาดการณ์ที่เหมาะสมสำหรับองค์กรธุรกิจ,” Chulalongkorn Review, ปีที่ 10, ฉบับที่ 40, น. 87 – 100.
2. มุกดา แม้นมินทร์. 2549. “อนุกรมเวลาและการคาดการณ์,” สำนักพิมพ์ประกายประกาย, กรุงเทพฯ, หน้า 11-14.
3. Ng, W. L., 2007. A Simple Classifier for Multiple Criteria ABC Analysis. *European Journal of Operational Research*
4. Ramanathan, R. 2006. ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear Optimization. *Computer & Operations Research*, 33: 695–700.
5. Varghese, V. and Rosetti, M. A., 2008. “Classification Approach for Selecting Forecasting Techniques for Intermittent Demand.” *The 2008 Industrial Engineering Research Conference*: 863–868.
6. Willemain, T. R., Smart, C. N., and Schwarz, H.F., 2004. “A New Approach to Forecasting Intermittent Demand for Service Parts Inventories.” *International Journal of Forecasting*. 20: 375-387.
7. Footlik, R. B. 2004. Rethinking storage paradigms. Retrieved May 15, 2010.
8. Heizer. and Rarry R., 2004. *Operation Management*, 7th ed., pp.355-383.
9. Howard J.Weiss and Mark E.Gershon., 1993. “Operations and Operations Management,” 2nd Edition. Allyn and Bacon, 129-170.177: 344-353.

(หน้านี้เว้นว่างไว้)