

การประยุกต์ใช้เอ็กเซลล์เพื่อการพยากรณ์ทางอุตสาหกรรม

ผศ.พิชญา ผลพูล

กิจกรรมทางอุตสาหกรรม นอกจากดำเนินการผลิตในพื้นที่แล้ว ผู้ทำงานในอุตสาหกรรมยังต้องทำหน้าที่ในการวางแผนตัดสินใจและบริหารการผลิตให้เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีกิจกรรมการตัดสินใจมากมาย ทั้งนี้ มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้การพิจารณาตัดสินใจต่างๆ เช่น การกำหนดปริมาณการผลิต การกำหนดปริมาณจัดเก็บสินค้าคงคลัง การกำหนดช่วงระยะเวลาการผลิต การจัดตารางการผลิต การควบคุมคุณภาพ ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม แม้ว่าในปัจจุบันจะมีโปรแกรม ERP ให้บริษัทได้นำมาช่วยการปฏิบัติ ในธุรกิจให้การส่งข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว แต่โปรแกรมหดงกล่าวต้องมีการลงทุนและใช้ค่าใช้จ่ายในการดูแลที่สูง โปรแกรมเอ็กเซลล์นั้นเป็นต้นแบบของโปรแกรมเชิงปฏิบัติการที่ประยุกต์ใช้ได้อย่างมากมาย และถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง หากผู้ปฏิบัติงานการเข้าใจในทฤษฎีต่างๆ ในการวิเคราะห์ และสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณบนเอ็กเซลล์ได้ โปรแกรมเอ็กเซลล์จะสามารถเป็นเครื่องมือที่นำไปประยุกต์ใช้งานขั้นสูงต่อไปได้ ดังตัวอย่างการใช้เอ็กเซลล์ในการดำเนินการพยากรณ์ยอดขายหรือยอดผลิต สามารถทำได้ดังนี้

การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting) หมายถึง การพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีตมาประเมินตามวิธีการที่ได้กำหนดไว้แน่นอนตามหลักทางคณิตศาสตร์และสถิติ

โดยในที่นี้การคาดการณ์ ความต้องการวัสดุ สินค้า นั้นจะอาศัยข้อมูลในอดีต ประกอบการพยากรณ์ โดยใช้การพยากรณ์เชิงปริมาณ มีระเบียบวิธีที่นิยมใช้ 3 ประเภท โดยทั้งนี้ขึ้นกับประสบการณ์และสถานการณ์การผลิต

1. การพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (simple moving average) นิยมใช้กับความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่ไม่สูงหรือตกต่ำอย่างทันทีทันใด และยอดขายไม่ขึ้นกับฤดูกาล
2. การพยากรณ์แบบปรับเรียบแบบเอ็กซโปเนนเชียล (Exponential smoothing)
3. การพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis)

การพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (simple moving average) นิยมใช้กับความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่ไม่สูงหรือตกต่ำอย่างทันทีทันใด และยอดขายไม่ขึ้นกับฤดูกาล

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

ตัวอย่างที่ ร้านขายปลีกอุปกรณ์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง ในแต่ละเดือนผู้จัดการร้านต้องสั่งซื้อเครื่องเล่น VCD จากโกดังสินค้าที่อยู่ห่างไกล จึงจำเป็นต้องมีการพยากรณ์ว่าจะเก็บสินค้าคงคลังไว้เท่าใดจึงจะเพียงพอกับการจำหน่ายในเดือนถัดไป เพื่อให้สามารถพยากรณ์ยอดขายในเดือนถัดไปได้ จึงนำข้อมูลยอดขาย เครื่องเล่น VCD ที่เก็บได้ในช่วงเวลา 24 เดือนที่ผ่านมา มาวิเคราะห์โดยมีข้อมูล ดังภาพ

	A	B	C	D	E
1		จำนวนเครื่องเล่น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	
2		VCD ที่ขายได้	เคลื่อนที่	เคลื่อนที่	
3	ช่วงเวลา	(เครื่อง)	2 เดือน	4 เดือน	
4	1	43	—	—	
5	2	48	—	—	
6	3	41	45.50	—	
7	4	45	44.50	—	
8	5	40	43.00	44.25	
9	6	46	42.50	43.50	
10	7	44	43.00	43.00	
11	8	49	45.00	43.75	
12	9	49	46.50	44.75	
13	10	46	49.00	47.00	
14	11	50	47.50	47.00	
15	12	48	48.00	48.50	
16	13	47	49.00	48.25	
17	14	49	47.50	47.75	
18	15	42	48.00	48.50	
19	16	48	45.50	46.50	
20	17	47	45.00	46.50	
21	18	49	47.50	46.50	
22	19	37	48.00	46.50	
23	20	45	43.00	45.25	
24	21	47	41.00	44.50	
25	22	44	46.00	44.50	
26	23	45	45.50	43.25	
27	24	46	44.50	45.25	
28					
29		MSE	13.75	11.75	

ภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ใช้ค่า k เท่ากับ 2 และ 4 เดือน

ตารางที่ 4-1 แสดงการคำนวณการพยากรณ์ ด้วยค่าเคลื่อนที่ $k = 2$ และ 4

เซลล์	สูตรคำนวณ	คัดลอกสูตร
C6	=AVERAGE(B4:B5)	C7:C27
C29	=SUMXY2(B6:B27,C6:C27)/COUNT(C6:C27)	-
D8	=AVERAGE(B4:B7)	D9:D27
D29	=SUMXY2(B8:B27,D8:D27)/COUNT(D8:D27)	-

เซลล์ C6 ถึง C27 เป็นค่าที่ได้จากการเฉลี่ยข้อมูลด้วยค่า $k = 2$ เซลล์ C29 เป็นการหาค่า MSE ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 เดือน โดยใช้ฟังก์ชัน =SUMXY2(B6:B27,C6:C27) ซึ่งเป็นการคำนวณผลรวมของผลต่างของความผิดพลาดยกกำลังสองแล้วหารด้วยจำนวนช่วงเวลาที่ใช้ทั้งหมดซึ่งหาได้จากฟังก์ชัน COUNT(C6:C27)

เซลล์ D8 ถึง D27 เป็นค่าที่ได้จากการเฉลี่ยข้อมูลด้วยค่า $k = 4$ เซลล์ D29 เป็นการหาค่า MSE ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 4 เดือน โดยใช้ฟังก์ชัน SUMXY2(B8:B27,D8:D27) ซึ่งเป็นการคำนวณผลรวมของผลต่างของความผิดพลาดยกกำลังสอง แล้วหารด้วยจำนวนช่วงเวลาที่ใช้ทั้งหมดซึ่งหาได้จากฟังก์ชัน COUNT(D8:D27)

ไม่มีวิธีใดตัดสินได้ว่าจำนวนช่วงเวลา k ใดเป็นจำนวนที่ดีที่สุด ดังนั้น จึงต้องทดลองนำจำนวนช่วง k หลายๆจำนวนมาคำนวณ เพื่อดูว่าจำนวนช่วง k ใดให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยเปรียบเทียบกับค่า MSE ซึ่งผลจากการใช้ จำนวนช่วง k ใดที่ทำให้ค่า MSE มีค่าน้อยที่สุดก็จะเป็นจำนวน k ที่ดีที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 4.1

การพยากรณ์ คือ ขั้นตอนประกอบสำหรับการเตรียมข้อมูลเพื่อการวางแผน ผู้บริหารไม่ควรวางใจผลการพยากรณ์ที่ได้จากการใช้รูปแบบทางคณิตศาสตร์ มากจนเกินไปเพราะข้อมูลที่ใช้คาดการณ์ด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้มีลักษณะจำเพาะ โดยต้องพิจารณาพฤติกรรมในอดีตจนถึงผลในอนาคต โดยรูปแบบการพยากรณ์ทางสถิตินี้ช่วยให้สามารถมองทิศทางและการเกิดของข้อมูลในอนาคตได้ชัดเจนขึ้น โดยต้องเลือกให้เหมาะสม ทั้งนี้วิธีการพยากรณ์มีหลายลักษณะ ได้แก่ พยากรณ์เชิงเส้น พยากรณ์ปรับเรียบ พยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ พยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก