

การวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning) (Aggregate Planning)

ปิยะ รัตน์ละออง

สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

บทนำ

การวางแผนการผลิตรวม คือ การวางแผนกำลังการผลิตในช่วงเวลาระยะปานกลาง ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณการผลิต (Production Quantity) และช่วงเวลาการผลิต (Production Schedule) แผนการผลิตรวมโดยปกติอยู่ในช่วงเวลา 3-18 เดือน เมื่อองค์กรต้องการวางแผนการผลิตรวม ผู้วางแผนจำเป็นต้องเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้ (ณฐา, 2558)

- 1) หน่วยวัดของผลผลิตทั้งหมด เพื่อใช้ในการนับจำนวนผลผลิตกับยอดขายสินค้า
- 2) ข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการสินค้ารวมทั้งหมดภายในระยะเวลาที่ต้องการวางแผน
- 3) ข้อมูลต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ
- 4) ตัวแบบในการวางแผนการผลิตเพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ความต้องการสินค้าสอดคล้องกับต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการผลิต

เป้าหมายหลักของการวางแผนการผลิตรวม คือ การตอบสนองความต้องการสินค้าของลูกค้า ภายใต้เงื่อนไขของค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำที่สุดภายในระยะเวลาที่ต้องการวางแผน

ลักษณะของแผนการผลิตรวม

ลักษณะสำคัญของการวางแผนการผลิตรวมคือ เป็นวิธีการวางแผนที่เน้นภาพรวม โดยผู้วางแผนไม่เน้นผลิตภัณฑ์หรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่ง แต่จะทำการวางแผนเป็นกลุ่มของผลิตภัณฑ์ หรือแม้กระทั่งผลิตภัณฑ์รวมของบริษัททั้งหมด เช่น การวางแผนการผลิตรวมสำหรับโรงงานผลิตรถยนต์ จะไม่แบ่งว่าเป็นรถกระบะ 2 ประตู แบบมี cab หรือแบบ 4 ประตู แต่จะรวมวางแผนโดยคิดจำนวนรวมในการผลิตรถกระบะทุกรุ่น ดังนั้นเมื่อทำการวางแผนการผลิตรวมจะพยากรณ์หน่วยรวมของสินค้าทั้งหมดโดยไม่แยก ดังเช่นตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนการผลิตรวมของโรงงานผลิตรถกระบะ

เดือน	จำนวนหน่วยที่ผลิต (คัน)
มกราคม	20,000
กุมภาพันธ์	18,000
มีนาคม	12,000
เมษายน	10,000
พฤษภาคม	15,000
มิถุนายน	16,000

เดือน	จำนวนหน่วยที่ผลิต (คัน)
กรกฎาคม	15,000
สิงหาคม	19,000
กันยายน	17,000
ตุลาคม	13,000
พฤศจิกายน	20,000
ธันวาคม	19,000

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับแผนการผลิตรวม

พิภพ (2547) ได้กล่าวว่าในการตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการที่ได้พยากรณ์ไว้ เราจะพิจารณาเลือกแผนการผลิตที่มีค่าใช้จ่ายรวมที่เกิดจากแผนนั้นน้อยที่สุด โดยแผนการผลิตจะพิจารณาค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ค่าแรงปกติ (Regular Time Cost) เป็นค่าแรงโดยเฉลี่ยของพนักงาน 1 คน ที่ทำงาน 1 หน่วยเวลาของการผลิตในช่วงเวลาปกติ ค่าใช้จ่ายนี้จะหมายถึง ค่าแรง ค่าสวัสดิการ และค่ารองรับอื่นๆ ที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนคนงานที่ทำการผลิต คนงานที่ทำการผลิตในที่นี้คือคนงานที่ถูกจ้างมาเพื่อทำให้เกิดผลผลิต เมื่อระดับการผลิตเปลี่ยนแปลงไปก็จะมีผลกระทบต่อจำนวนการจ้างคนงานหรืออาจต้องให้คนงานเหล่านี้ทำล่วงเวลา เป็นต้น ดังนั้น ในกรณีที่เป็นคนงานฝ่ายสนับสนุนการผลิต เช่น ช่างไฟฟ้า หรือช่างซ่อมเครื่องจักร จะไม่มีความหมายต่อระดับการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป คนงานเหล่านี้จึงไม่ถูกนำมาพิจารณาอยู่ในค่าใช้จ่ายแรงงานที่กล่าวถึงนี้ นอกจากนี้ ค่าแรงปกติจะคิดเต็มอัตราตามจำนวนคนงานที่ทำการผลิต ถึงแม้ว่าเราจะใช้ประโยชน์จากคนงานไม่ถึง 100% ของกำลังความสามารถที่มีอยู่

2. ค่าแรงล่วงเวลา (Cost of Overtime) เป็นค่าแรงการผลิต 1 หน่วยในช่วงล่วงเวลา ค่าแรงงานในช่วงเวลาปกติกับช่วงล่วงเวลาอาจจะแตกต่างกัน แต่ค่าวัสดุยังคงเหมือนเดิม

3. ค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้รับเหมาช่วง (Subcontracting Cost) เป็นค่าใช้จ่ายรวมต่อหน่วยที่เกิดขึ้นจากการจ้างผู้รับเหมาช่วง ค่าใช้จ่ายนี้รวมถึงค่าใช้จ่ายในคุณภาพที่แตกต่างกัน ความเชื่อถือ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการควบคุมผู้รับเหมาช่วง

4. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Holding Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียโอกาสที่เป็นผลมาจากการนำเงินไปจมอยู่ในคลังในรูปของสินค้าสำเร็จรูป และค่าใช้จ่ายของพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บสินค้า ค่าประกันภัย ค่าสินค้าล้าสมัย และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกิดจากการมีสินค้าคงคลังเก็บไว้

5. ค่าใช้จ่ายสินค้าขาดมือ (Stock out Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะสูญเสีย อันเนื่องมาจากมีสินค้าไม่เพียงพอกับความต้องการ ถ้าลูกค้ายอมให้ส่งสินค้าย้อนหลังได้ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวอาจจะเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าลูกค้าหันไปซื้อสินค้ากับบริษัทอื่น ความสูญเสียนี้อาจจะมาก นอกจากนั้น เราควรจะได้พิจารณาถึงความสูญเสียความสัมพันธ์อันดีกับลูกค้าปลผลกระทบท่อการขายในอนาคตที่อาจจะเกิดขึ้น

6. ค่าใช้จ่ายในการจ้างคนงานเพิ่ม (Hiring Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเพิ่มคนงานขึ้น 1 คน ค่าใช้จ่ายนี้จะรวมถึงค่าใช้จ่ายแผนกบุคคล ค่าใช้จ่ายในการอบรม ค่าใช้จ่ายจากความไม่มีประสิทธิภาพ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในช่วงเริ่มต้นของการเรียนรู้งาน

7. ค่าใช้จ่ายในการปลดคนงานออก (Layoff Cost) เป็นค่าใช้จ่ายจากการลดคนงานลง 1 คน เช่น ค่าใช้จ่ายของฝ่ายบุคคล และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการหาคนงานทดแทนไม่ได้ เป็นต้น นอกจากนี้ความสูญเสียความเชื่อถือของบริษัทก็ควรจะได้นำมาพิจารณาด้วย

ขั้นตอนในการวางแผนการผลิตรวม

การวางแผนการผลิตรวม เป็นการวางแผนที่ได้กำหนดช่วงระยะเวลาการใช้แผนไว้แน่นอนแล้ว เป็นการวางแผนสำหรับช่วงระยะเวลาหนึ่งในอนาคต โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. พิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1.1 ความต้องการของสินค้าในแต่ละช่วงเวลา โดยพิจารณาถึงความต้องการของตลาดและที่ต้องการให้มีสินค้าคงคลังสำรองเอาไว้

1.2 กำลังการผลิตของโรงงาน (Plant Capacity) ที่มีอยู่ เช่น ความสามารถในการผลิตระดับปกติ ความสามารถในการผลิตระหว่างช่วงว่างเวลา รวมทั้งความสามารถในการผลิตของผู้รับเหมาช่วง

1.3 ค่าใช้จ่ายในการผลิต เช่น ค่าใช้จ่ายในการผลิตปกติ การผลิตล่วงเวลา การจ้างผู้รับเหมาช่วง ค่าชดเชยการปลดคนงานออก ค่าใช้จ่ายในการรับคนงานเพิ่ม ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดแคลน และค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง เป็นต้น

1.4 นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานผลิต เช่น มีนโยบายให้มีการสำรองสินค้าไว้ 5 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการสินค้าในแต่ละช่วงเวลา หรือกำหนดให้โรงงานต้องมีเสถียรภาพทางด้านแรงงาน เช่น มีการจ้างแรงงานในระดับที่ค่อนข้างสม่ำเสมอและเพียงพอที่จะผลิตสินค้าตามจำนวนที่ต้องการ หรือมีนโยบายที่จะผลิตสินค้าเองทั้งหมดโดยไม่มีการจ้างผู้รับเหมาช่วง เป็นต้น

2. หาปริมาณความต้องการในการผลิต

การหาปริมาณความต้องการในการผลิต เป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการวางแผนการผลิต ซึ่งการที่เราจะกำหนดปริมาณสินค้าที่จะผลิตขึ้นมาในแต่ละช่วงเวลาว่าเป็นเท่าไรนั้น จำเป็นต้องพิจารณาถึงปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะขายได้ ปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการให้มีสำรองไว้ และปริมาณคงคลังที่เหลืออยู่ตอนต้นงวด โดยเราสามารถคำนวณหาปริมาณที่ต้องการผลิตได้จากสมการที่ 1

$$P_i = D_i + I_i - I_{i-1} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (1)$$

โดยที่ P_i = ปริมาณสินค้าที่ต้องผลิตสำหรับช่วงเวลา i

D_i = ปริมาณความต้องการสินค้าที่คาดว่าจะขายได้ในช่วงเวลา i

I_i = ปริมาณสินค้าที่ต้องการให้มีสำรองไว้ในช่วงเวลา i

I_{i-1} = ปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลือจากงวดก่อน หรือช่วงเวลา $i-1$

n = จำนวนช่วงเวลาของแผนการผลิต

ตัวอย่างที่ 1 โรงงานแห่งหนึ่งทำการผลิตสินค้า 4 ชนิด ได้ทำการพยากรณ์ความต้องการสินค้าแต่ละชนิดของปีถัดไปเป็นรายเดือน ดังตาราง 4.1 (กำหนดค่าแฟกเตอร์ในการแปลงหน่วยของสินค้าแต่ละชนิดให้เป็นหน่วยทั่วไปคือ $A = 0.8$ $B = 1$ $C = 1.2$ $D = 0.5$) และฝ่ายบริหารของโรงงานได้คำนวณหาจำนวนสินค้าคงคลังที่ต้องการให้มีสำรองไว้ ดังตาราง 4.2 นอกจากนั้นฝ่ายบริหารยังได้คาดการณ์ว่าต้นปี (งวดแรก) จะมีสินค้าแต่ละชนิดคงเหลืออยู่ดังนี้ สินค้า A = 1,250 หน่วย สินค้า B = 700 หน่วย สินค้า C = 500 หน่วย และสินค้า D = 1,000 หน่วย เราสามารถหาความต้องการผลิตสินค้าแต่ละชนิดได้โดยแปลงความต้องการสินค้า สินค้าคงคลังสำรอง และสินค้าคงคลังต้นงวดให้อยู่ในรูปของหน่วยทั่วไปที่รวมกันก่อน แล้วใช้สมการที่ 1 ในการคำนวณหาความต้องการผลิตรวม ดังแสดงในแถวตั้งที่ 5 ของตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การแปลงหน่วยสินค้า 4 ชนิด ที่ได้พยากรณ์ไว้ในแต่ละเดือนให้เป็นหน่วยทั่วไป

เดือน	หน่วยความต้องการสินค้าแต่ละชนิด				หน่วยทั่วไปของสินค้าแต่ละชนิด				ความต้องการรวม
	A	B	C	D	A	B	C	D	
ม.ค.	2500	900	1000	1800	2000	900	1200	900	5000
ก.พ.	1800	680	900	1600	1440	680	1080	800	4000
มี.ค.	1800	680	900	1600	1440	680	1080	800	4000
เม.ษ.	2500	900	1000	1800	2000	900	1200	900	5000
พ.ค.	2750	1260	1700	3000	2200	1260	2040	1500	7000
มิ.ย.	3000	1850	2500	3500	2400	1850	3000	1750	9000
ก.ค.	4000	1950	3000	4500	3200	1950	3600	2250	11000
ส.ค.	3000	1850	2500	3500	2400	1850	3000	1750	9000
ก.ย.	2200	2180	1300	2000	1760	2180	1560	1000	6500
ต.ค.	2000	2060	1200	1800	1600	2060	1440	900	6000
พ.ย.	1250	900	1000	3800	1000	900	1200	1900	5000
ธ.ค.	1250	900	1000	3800	1000	900	1200	1900	5000
รวม	28050	16110	18000	32700	22440	16110	21600	16350	76500

(กำหนดเวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้าหน่วยทั่วไป คือ 10 ชั่วโมงต่อหน่วย)

จากตารางที่ 2 หน่วยทั่วไปของสินค้าแต่ละชนิดมาจาก

หน่วยทั่วไปของสินค้าแต่ละชนิด = หน่วยความต้องการสินค้าแต่ละชนิด \times ค่าแฟกเตอร์ในการแปลงหน่วย

โดยกำหนดค่าแฟกเตอร์ในการแปลงหน่วยของสินค้าแต่ละชนิดให้เป็นหน่วยทั่วไปคือ $A = 0.8$ $B = 1$ $C = 1.2$ $D = 0.5$) แสดงตัวอย่างการคำนวณในเดือน ม.ค. ดังนี้

หน่วยทั่วไปของสินค้าชนิด A เดือน ม.ค. = $2500 \times 0.8 = 2000$

หน่วยทั่วไปของสินค้าชนิด B เดือน ม.ค. = $900 \times 1.0 = 900$

หน่วยทั่วไปของสินค้าชนิด C เดือน ม.ค. = $1000 \times 1.2 = 1200$

หน่วยทั่วไปของสินค้าชนิด D เดือน ม.ค. = $1800 \times 0.5 = 900$

ตารางที่ 3 ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของสินค้าแต่ละชนิดในแต่ละเดือนและปริมาณสินค้าคงคลังสำรองรวมในรูปของหน่วยทั่วไป

เดือน	ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของสินค้าแต่ละชนิด				ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองรวม (หน่วยทั่วไป)
	A	B	C	D	
ม.ค.	1250	700	500	1000	2800
ก.พ.	1000	380	600	1200	2500
มี.ค.	1000	380	600	1200	2500
เม.ษ.	1250	700	500	1000	2800
พ.ค.	1250	540	800	1400	3200
มิ.ย.	1250	600	1000	1400	3500
ก.ค.	1600	580	1200	1600	4100
ส.ค.	1250	600	1000	1400	3500
ก.ย.	1000	1030	600	900	3000
ต.ค.	1000	1030	600	900	3000
พ.ย.	1250	700	500	1000	2800
ธ.ค.	1250	700	500	1000	2800

จากตารางที่ 3 ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองรวม (หน่วยทั่วไป) มาจาก ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองรวม (หน่วยทั่วไป) = ผลรวมของปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของสินค้าแต่ละชนิด \times ค่าแฟกเตอร์ในการแปลงหน่วย

แสดงตัวอย่างการคำนวณในเดือน ม.ค. ดังนี้
 ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองรวม (หน่วยทั่วไป) = $(1,250 \times 0.8) + (700 \times 1.0) + (500 \times 1.2) + (1,000 \times 0.5) = 2,800$

จากข้อมูลความต้องการรวมในตารางที่ 2 (คอลัมน์ที่ 10) และข้อมูลปริมาณสินค้าคงคลังสำรองรวมในตารางที่ 2 (คอลัมน์ที่ 6) สามารถนำมาหาปริมาณสินค้าที่ต้องการผลิต (P_i) โดยใช้สมการที่ 1 แสดงดังตารางที่ 3 (คอลัมน์ที่ 5) มีวิธีคำนวณ (ตั้งแต่เดือน ม.ค. ถึง ธ.ค.) ดังนี้

$$P_i = D_i + I_i - I_{i-1} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

จากโจทย์กำหนดสินค้าคงคลังต้นงวด (I_0) = $(1,250 \times 0.8) + (700 \times 1) + (500 \times 1.2) + (1,000 \times 0.5)$
 $= 2,800$

เดือน ม.ค. ($i = 1$) ดังนั้น $P_1 = D_1 + I_1 - I_{1-1}$
 $P_1 = 5000 + 2800 - 2800 = 5000$

เดือน ก.พ. ($i = 2$) ดังนั้น $P_2 = D_2 + I_2 - I_{2-1}$
 $P_2 = 4000 + 2500 - 2800 = 3700$

เดือน มี.ค. ($i = 3$) ดังนั้น $P_3 = D_3 + I_3 - I_{3-1}$

$$P_3 = 4000 + 2500 - 2500 = 4000$$

เดือน เม.ย. ($i = 4$) ตั้งนั้น $P_4 = D_4 + I_4 - I_{4-1}$
 $P_4 = 5000 + 2800 - 2500 = 5300$

เดือน พ.ค. ($i = 5$) ตั้งนั้น $P_5 = D_5 + I_5 - I_{5-1}$
 $P_5 = 7000 + 3200 - 2800 = 7400$

เดือน มิ.ย. ($i = 6$) ตั้งนั้น $P_6 = D_6 + I_6 - I_{6-1}$
 $P_6 = 9000 + 3500 - 3200 = 9300$

เดือน ก.ค. ($i = 7$) ตั้งนั้น $P_7 = D_7 + I_7 - I_{7-1}$
 $P_7 = 11000 + 4100 - 3500 = 11600$

เดือน ส.ค. ($i = 8$) ตั้งนั้น $P_8 = D_8 + I_8 - I_{8-1}$
 $P_8 = 9000 + 3500 - 4100 = 8400$

เดือน ก.ย. ($i = 9$) ตั้งนั้น $P_9 = D_9 + I_9 - I_{9-1}$
 $P_9 = 6500 + 3000 - 3500 = 6000$

เดือน ต.ค. ($i = 10$) ตั้งนั้น $P_{10} = D_{10} + I_{10} - I_{10-1}$
 $P_{10} = 6000 + 3000 - 3000 = 6000$

เดือน พ.ย. ($i = 11$) ตั้งนั้น $P_{11} = D_{11} + I_{11} - I_{11-1}$
 $P_{11} = 5000 + 2800 - 3000 = 4800$

เดือน พ.ย. ($i = 12$) ตั้งนั้น $P_{12} = D_{12} + I_{12} - I_{12-1}$
 $P_{12} = 5000 + 2800 - 2800 = 5000$

สรุป

การวางแผนการผลิตรวม คือ การวางแผนกำลังการผลิตในช่วงเวลาระยะปานกลาง ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณการผลิต (Production Quantity) และช่วงเวลาการผลิต (Production Schedule) ตั้งนั้นการวางแผนการผลิตรวมจะเป็นข้อมูลที่น่าไปสู่การวางแผนการผลิตหลักเพื่อพิจารณาว่าจะทำการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใดก่อนหลัง และนำไปสู่การจัดสั่งซื้อวัสดุจากแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ณฐา คุปต์ชัยฐียร, (2558). การวางแผนและควบคุมการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 390 หน้า

พิภพ ลลิตาภรณ์, (2547). การวางแผนและควบคุมการผลิต. ฉบับปรับปรุงใหม่ พิมพ์ครั้งที่ 10, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ, 648 หน้า.