



การวางแผนและควบคุมการผลิต

การวางแผนการผลิต

การวางแผนการผลิตเป็นสิ่งที่กระทำ หลังจากได้มีการคาดคะเนความต้องการของตลาด วัตถุประสงค์ของการวางแผนการผลิตคือเพื่อนำเอาทรัพยากรการผลิต (คน เครื่องจักร วัตถุดิบ) ที่มีอยู่ในขอบเขตจำกัดระดับหนึ่ง ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อระบบโดยรวม ซึ่งรูปแบบของการผลิตจะออกมาในลักษณะกำหนดความต้องการปริมาณผลิตในแต่ละช่วงเวลา ให้พอเหมาะกับกำลังการผลิตที่มีอยู่ รูปที่ 6.1 แสดงตำแหน่งการวางแผนการผลิตโดยเรียงจากบนลงล่าง

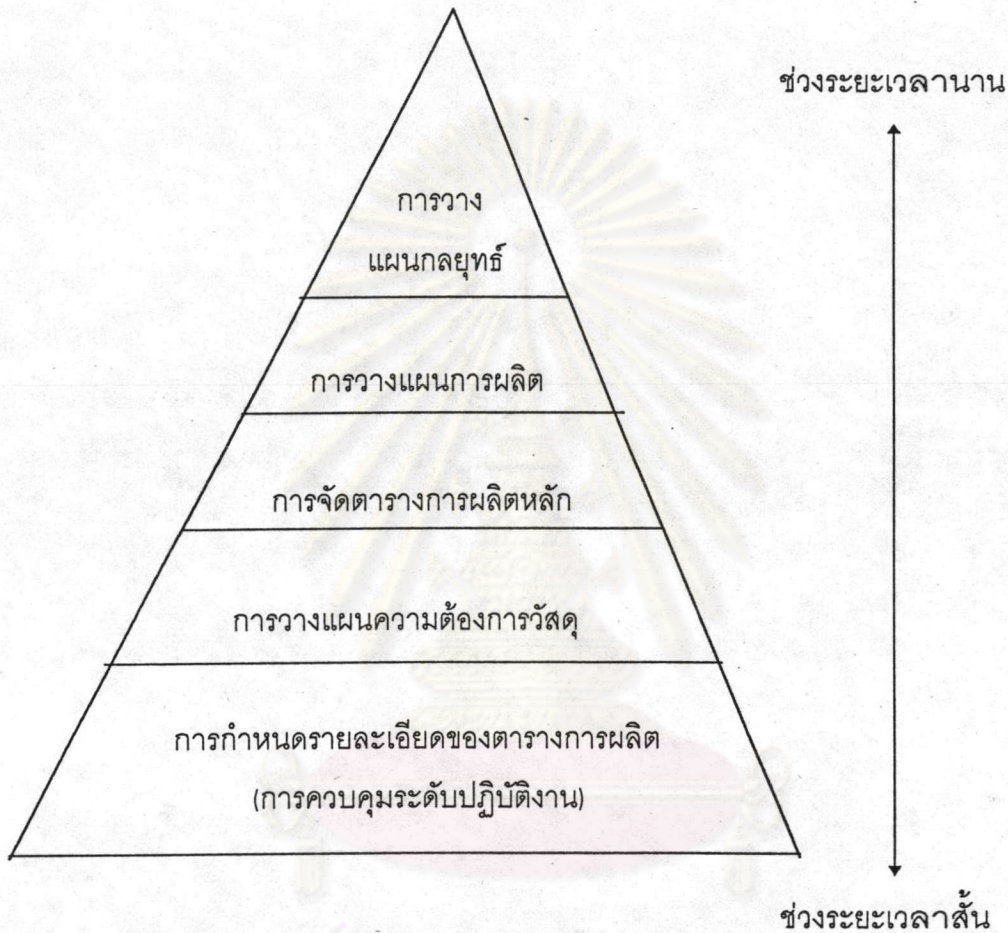
6.1 กลยุทธ์ในการวางแผน

กรณีศึกษาของโรงงานผลิตอุปกรณ์คีย์บอร์ด ซึ่งระดับของอุปสงค์สินค้ามีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก ในที่นี้จะวางแผนกลยุทธ์โดยใช้กลยุทธ์ผสม (Mixed Strategies) เพื่อดูขีดการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ ส่วนใหญ่กลยุทธ์ที่ใช้ในการวางแผนมี 4 กลยุทธ์ แต่การใช้กลยุทธ์ผสมผสานกันหลาย ๆ กลยุทธ์มักจะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า รายละเอียดของแต่ละกลยุทธ์มีดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 การเปลี่ยนแปลงขนาดแรงงาน คือการปรับระดับแรงงานให้เป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงของความต้องการในแต่ละช่วงเวลา โดยจะปลดคนงานออกเมื่ออุปสงค์ลดลงและรับคนงานเพิ่มเมื่ออุปสงค์เพิ่มขึ้น กลยุทธ์ข้อนี้จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านสินค้าคงคลัง แต่ไม่ใช้กลยุทธ์ข้อนี้กับโรงงานผลิตอุปกรณ์คีย์บอร์ดเพราะ การจ้างคนงานเพิ่มจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการอบรมและฝึกฝนพนักงานใหม่ ส่วนการปลดคนงานออกจะมีผลต่อขวัญและกำลังใจของพนักงานที่เหลืออยู่

กลยุทธ์ที่ 2 การเปลี่ยนแปลงชั่วโมงการทำงาน กลยุทธ์นี้จะไม่เปลี่ยนขนาดแรงงานแต่จะเพิ่มชั่วโมงการทำงาน หรือให้มีการทำงานล่วงเวลา (overtime) เมื่อมีอุปสงค์เพิ่มขึ้น โรงงานผลิตอุปกรณ์คีย์บอร์ดจะใช้กลยุทธ์ข้อนี้เพราะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรับคนงานเพิ่มหรือปลดคนงาน

อุปกรณ์คิบบ้อยจะใช้กลยุทธ์ข้อนี้เพราะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรับคนงานเพิ่มหรือปลดคนงานออกและลดค่าใช้จ่ายสินค้าคงคลัง เพราะได้ผลผลิตที่เป็นไปตามความต้องการผลิตในแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 6.1 แสดงการวางแผนจากบนลงล่าง

กลยุทธ์ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงระดับสินค้าคงคลัง โรงงานผลิตอุปกรณ์คิบบ้อยจะใช้กลยุทธ์นี้ในเวลาที่อุปสงค์มีระดับต่ำ ซึ่งจะมีแรงงานเหลือใช้เกิดขึ้น ในเวลานี้โรงงานจะให้พนักงานทำการผลิต เพื่อเก็บไว้ล่วงหน้าสำหรับช่วงเวลาที่มีความต้องการสูง ข้อเสียของกลยุทธ์นี้คือต้องเสียค่าใช้จ่ายในการคงคลังมาก

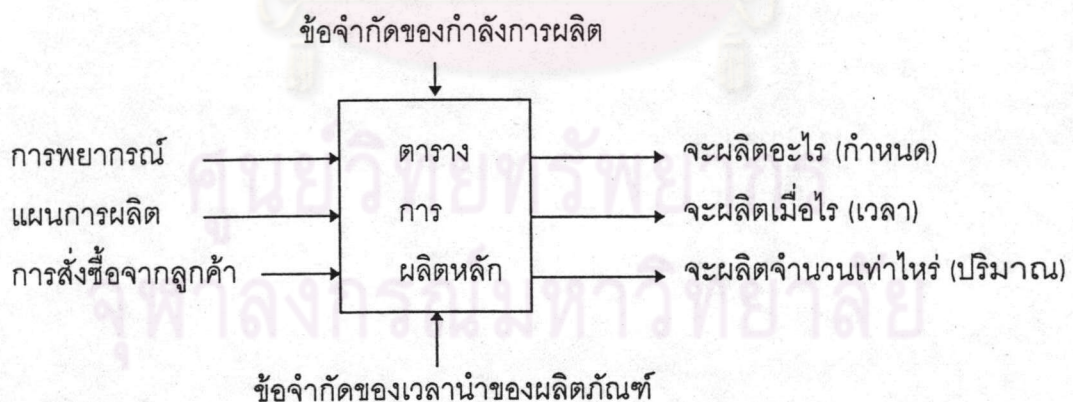
กลยุทธ์ที่ 4 การจ้างผู้รับเหมา โรงงานผลิตอุปกรณ์คิบบ้อยจะไม่ใช้กลยุทธ์นี้เพราะอาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพและกำหนดเวลาส่งมอบ

6.2 การจัดตารางการผลิตหลัก

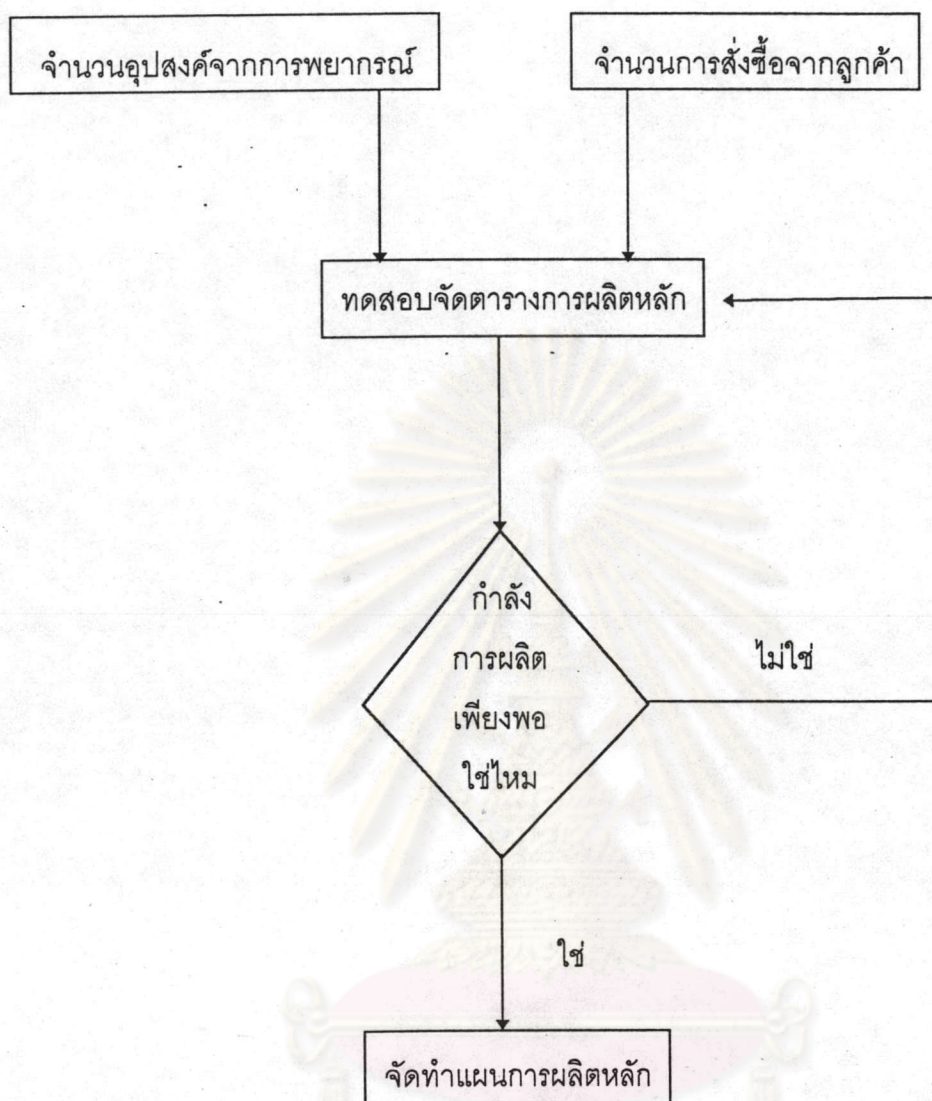
โดยปกติการดำเนินงานผลิตของโรงงานผลิตอุปกรณ์คีย์บอร์ดจะมีกำลังการผลิตคงที่โดยจะนำเอากลยุทธ์ต่าง ๆ มาใช้ เพื่อช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่วางไว้

ตารางการผลิตหลัก (Master Production Scheduling) เป็นผลสืบเนื่องมาจากการวางแผนการผลิตแต่บรรจรายละเอียดมากกว่า ตารางการผลิตหลักจะแสดงถึงชนิดและจำนวนของผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องจัดหามาในแต่ละช่วงเวลาในอนาคต หรือเป็นการแปลความจากแผนการผลิตว่าจะต้องผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใดบ้าง ผลิตเมื่อไหร่ ปริมาณเท่าใดและเสร็จเวลาไหน

การจัดลำดับงานและกำลังการผลิตของเครื่องจักรเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนการผลิต การจัดลำดับงาน (ทำอะไร เมื่อไหร่) เป็นตัวกำหนดชิ้นส่วนที่จะผลิต ส่วนกำลังการผลิตจะชี้ถึงความสามารถของทรัพยากรการผลิตในหน่วยงาน ดังนั้นการวางแผนจัดลำดับการผลิตจะเกี่ยวข้องกับความต้องการวัสดุ เช่น ต้องการวัสดุอะไร เมื่อไหร่ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน อุปกรณ์เวลาใด ๆ จะต้องทำให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการสินค้ากับความสามารถของทรัพยากรการผลิต ถ้าความสามารถไม่เพียงพอก็จำเป็นต้องมีการทบทวนแผนการผลิตใหม่



รูปที่ 6.2 แสดงหน้าที่ของตารางการผลิตหลัก



รูปที่ 6.3 แสดงการวางแผนกำลังการผลิตแบบคร่าว ๆ

6.2.1 เวลানা (lead Time)

ก่อนที่จะทำการวางแผนหรือจัดตารางการผลิต จำเป็นต้องทราบถึงเวลানাของกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้

6.2.1.1 เวลানাของการผลิตอุปกรณ์คืบอ้อย

ก่อนที่จะทำการหาเวลানাของการผลิต จำเป็นต้องทราบขนาดล็อต (Lot) ของการผลิตเสียก่อน จะเห็นได้ว่าบริษัทเป็นจำนวนมาก ผลิตสินค้าเป็นจำนวนล็อตหรือรุ่น เนื่องจากการขายมีมาก ทำให้การผลิตได้อย่างต่อเนื่อง โรงงานผลิตอุปกรณ์คืบอ้อยก็เช่นกันจะผลิตขึ้น

ชิ้นส่วนเป็นจำนวนหนึ่งเพื่อขาย โดยไม่ผลิตขึ้นส่วนครั้งละชิ้น เนื่องจากจะเสียค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องสูง รูปแบบการผลิตของโรงงานเป็นการผลิตด้วยอัตราคงที่ จากการศึกษาหาขนาดล็อตการผลิตที่เหมาะสมโดยวิธี Economic Production Quantity เท่ากับ 10 ชิ้นต่อล็อตซึ่งได้จากการคำนวณดังนี้

กำหนด ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุเท่ากับ 17.25% ต่อปี (ตัวเลขจากค่าใช้จ่ายการจัดเก็บวัสดุคงคลัง) หรือ 1.4375% ต่อเดือนของมูลค่าวัสดุทางตรงต่อเดือน และค่าใช้จ่ายในการ setup ประมาณ 15 % (จากการเก็บข้อมูล) ของค่าแรงงานทางตรง

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad Q &= \sqrt{2DS/H} \\ &= \sqrt{2 \times 30 \times (0.15 \times 939,100)/(1.4375 \times 6,158,760)} \\ &= 9.54 \text{ หรือประมาณ } 10 \text{ ชิ้นต่อล็อต} \end{aligned}$$

โดยที่

$$\begin{aligned} Q &= (\text{EPQ}) \text{ Economic Production Quantity} \\ D &= \text{Demand per Month} \\ S &= \text{Set up cost per Lot} \\ H &= \text{Carrying Cost} \end{aligned}$$

ส่วน safety stock กำหนดให้เท่ากับขนาดล็อตการผลิตที่เหมาะสมในที่นี้คือ 10 เครื่อง จากข้อมูลเหล่านี้จะสามารถหาเวลานำของการผลิตที่ขนาดล็อตการผลิตนั้นได้ ดังตารางที่ 6.1 ซึ่งแสดงประมาณการเวลาผลิตอุปกรณ์คือ 10 เครื่อง สามารถสรุปเวลาโดยประมาณจากรูปข้อมูลขบวนการผลิตในบทที่ 4 จากหน้าที่ 67 ถึงหน้า 79

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.1. ประมาณเวลาที่ต้องใช้การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์คืบอ้อย 10 คัน

รายการ	ขั้นตอนการผลิต						
	ตัด แกส	เลื่อย	เชื่อม	เจาะ	กลึง	ทาสี	
1. Frame base	27.4	34.1	191.1	235.9	46.6	48.0	583.1
2. Plat form	11.6	19.5	66.5	82.1	31.0	24.0	234.7
3. Front base	7.4	19.5	49.9	20.5	31.0	12.0	140.3
4. Boom swing	5.3	29.3	66.5	61.5	31.0	18.0	211.6
5. Boom post	6.3	29.3	49.9	41.0	46.6	12.0	185.1
6. Crab	12.6	29.3	99.7	143.6	77.6	24.0	386.8
7. Frame seat	5.3	39.0	66.5	82.1	186.2	24.0	403.1
รวม (ชม.)	75.8	200	590	666.7	450.0	162.0	2144.7
จำนวนเครื่องจักร	2	4	10	12	8	3	
ชั่วโมงทำงาน	37.9	50.0	59.0	55.6	56.3	54	
วันทำงานที่ต้องการ	5.3	6.9	8.2	7.7	7.8	7.5	

หมายเหตุ ค่าเวลาต่าง ๆ ที่ได้มานี้ เป็นการประมาณจากการจับเวลาของอุปกรณ์คืบอ้อย ในที่นี้จะทำการวางแผนตามข้อมูลนี้เพื่อประโยชน์ในการหาต้นทุนของผลิตภัณฑ์ รายการประกอบเล็กและประกอบใหญ่ใช้เวลาจากข้อมูลการจับเวลารวม 7.5 วันทำการต่อ lot

6.3 ตารางการผลิตหลัก

การจัดตารางการผลิตหลักจะพิจารณาถึงลำดับงานที่ผลิต และวันที่เริ่มผลิตสินค้าแต่ละล็อต จาก 1 ปีมี 365 วัน ประกอบด้วยวันอาทิตย์ 52 วันและวันหยุดตามกฎหมาย 13 วัน ดังนั้นจำนวนวันทำงานทั้งหมดต่อปีเท่ากับ 300 วัน (มาจาก 365 - 52 - 13) หรือ 25 วันต่อเดือน (มาจาก 300/12) และจากล็อตการผลิตเท่ากับ 10 คัน, กำลังการผลิตที่ต้องการคือ 30 คันต่อเดือน วันทำงาน (มาจาก 25 วันทำงานต่อเดือน/จำนวนครั้ง setup 3 ครั้งต่อเดือน)

6.3.1 การสั่งการผลิต

ผู้จัดการส่วนโรงงานจะเป็นผู้สั่งการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิตรวม เริ่มเกิดขั้นตอนการผลิต เนื่องจากผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ หลายชนิด ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นมีลำดับการใช้เครื่องจักรไม่เหมือนกัน ดังนั้นพนักงานจึงอาจเกิดความสับสนได้ง่าย เช่นไม่รู้ว่าจะผลิตชิ้นส่วนไหนก่อน ซึ่งปัญหานี้จะใช้เอกสารกำกับช่วยการทำงาน ในแต่ละช่วงเวลาหรือแต่ละวัน หัวหน้าฝ่ายผลิตจำเป็นต้องทราบถึงความก้าวหน้าของการผลิต ว่าชิ้นส่วนไหนผลิตเสร็จแล้ว ชิ้นส่วนไหนกำลังผลิตอยู่ และชิ้นส่วนไหนที่ยังไม่ได้ทำการผลิต ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการสั่งการผลิตสินค้าและการควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผน โดยการติดตามงานบางส่วนจากเอกสารรายงานการผลิต

การวางแผนปริมาณจำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์

1. ในการประเมินค่าและจำนวนเครื่องจักรที่ผลิตอุปกรณ์ที่บอ้อยที่เหมาะสมตามแบบวิศวกรรม คิดเป็นจำนวนเงิน 6,456,000 บาท ดังแสดงในตารางที่ 6.2 เครื่องจักรผลิตทุกเครื่องจะมีรหัสประจำเครื่อง เพื่อง่ายและสะดวกต่อการติดตามควบคุมแต่จะไม่กล่าวละเอียด เช่น เครื่องกลึง จะมีรหัส CIL3960031

CI = แผนกช่างกลโรงงาน

L = เครื่องกลึง

3 = เดือนที่ซื้อ

96 = ปีที่ซื้อ

0031 = เป็นลำดับเครื่องของโรงงาน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.2 แสดงจำนวนและมูลค่าเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต

รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	เป็นเงิน
1. เครื่องกลึง			
1.1 เครื่องกลึงขนาดกลาง	3	350,000	1,050,000
1.2 เครื่องกลึงขนาดเล็ก	5	200,000	1,000,000
1.3 เครื่องกลึงผิวหน้าโลหะ	1	240,000	240,000
1.4 เครื่องไส	1	200,000	200,000
2. เครื่องสว่านเจาะ			
2.1 สว่านแท่นใหญ่รัศมีการเจาะ สูงสุด 700 มิลลิเมตรเจาะ รูได้โตสุด 38 มิลลิเมตร	1	150,000	300,000
2.2 สว่านแท่นเหล็กเจาะรูได้โตสุด 40 มิลลิเมตร	2	150,000	300,000
2.3 สว่านมือเจาะรูได้โตสุด 10 มิลลิเมตร	9	110,000	990,000
3. เครื่องเลื่อยไฟฟ้า			
3.1 เครื่องเลื่อยใช้ใบเลื่อยขนาด กว้าง 40 มิลลิเมตร	1	10,000	10,000
3.2 เครื่องเลื่อยแบบล้อหินเจียรนัย ไฟเบอร์กลาง	3	15,000	45,000
4. เครื่องเชื่อม			
4.1 เครื่องเชื่อมไฟฟ้าชนิดลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์ขนาดกระแส สูงสุด 300 แอมแปร์	1	15,000	15,000
4.2 เครื่องเชื่อมขนาดเล็ก	4	50,000	200,000
5. เครื่องกลขนาด 300 ตัน	6	10,000	60,000
6. เครื่องบีบลมขนาด 1.00 ลูกบาศก์เมตร	1	400,000	400,000
7. รอกไฟฟ้าขนาด 5 ตัน ชักได้สูง 8 เมตร พร้อมเครื่องเลื่อน	1	50,000	50,000
8. เครื่องเจียรนัยไฟฟ้า			
8.1 เครื่องเจียรนัยไฟฟ้าด้วยมือ	1	300,000	300,000
8.2 เครื่องเจียรนัยไฟฟ้าติดตั้งอยู่ กับที่	10	4,000	40,000
9. อุปกรณ์สำหรับทาสีและขัดผิวโลหะ	6	5,000	30,000
	2	200,000	400,000

ตารางที่ 6.2 แสดงจำนวนและมูลค่าเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	เป็นเงิน
10. อุปกรณ์เครื่องมือและอะไหล่อื่นๆ (ประเภทต่าง ๆ ตะไบ ไชควง ฯลฯ)	6	35,000	210,000
11. อุปกรณ์ตัดแก๊ส			
1.1 อัดโนมิติ	1	100,000	100,000
1.2 ตัดมือ	1	10,000	10,000
12. เครื่องอัดจาระบีและลม	5	10,000	50,000
13. เครื่องมันเหล็กลูกรีดกว้าง 600 มิลลิเมตร	1	30,000	30,000
14. ปากกาจับชิ้นงานชนิดติดตั้งกับโต๊ะ	10	1,000	10,000
15. เครื่องกรรไกรตัดเหล็กกว้าง 2 เมตร ตัดได้หนา 6 มิลลิเมตร	1	90,000	90,000
16. ตู้ รถเข็น ฯลฯ	-	25,000	25,000
17. เครื่องมือประกอบรวม	1	140,000	140,000
18. เครื่องมืออื่นอีกประมาณ 5%	-	161,000	161,000
		รวมเงิน	6,456,000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อัตราการการทำงานของเครื่องจักร

เครื่องกลึง

เครื่องกลึง 8 เครื่อง งานกลึง 81,000 นาที/เดือน

ในหนึ่งวันทำงานรวมเวลา $60 \times 8 = 480$ นาที

ประสิทธิภาพเครื่อง 90%

เวลาทำงานเครื่องจักร $81,000 / (8 \times 480 \times 0.9) = 23.43$ วัน/เดือน

อัตราการทำงาน = 93.72%

เครื่องตัดแกส

เครื่องตัดแกส 3 เครื่อง 13,650/เดือน

ประสิทธิภาพเครื่อง 90%

ใน 1 วันทำงาน 480 ชั่วโมง

เวลาทำงานเครื่องจักร $13,650 / (3 \times 480 \times 0.9) = 15.79$ วัน/เดือน

อัตราการทำงาน = 63.19 %

เครื่องเลื่อย

เครื่องเลื่อย 4 เครื่อง ทำงาน 36,000 นาที/เดือน

ประสิทธิภาพ 90% ทำงาน 1 วัน ใน 480 นาที

เวลาทำงานของเครื่องจักร $36,000 / (4 \times 480 \times 0.9) = 20.83$ วัน/เดือน

อัตราการทำงาน $(20.83/25) = 83.32\%$

เครื่องเจาะ

เครื่องเจาะ 12 เครื่อง ทำงาน 120,000 นาที

ประสิทธิภาพ 90% ทำงาน 1 วัน 480 นาที

เวลาทำงานของเครื่องเจาะ = $120,000 / (12 \times 480 \times 0.9) = 23.14$ วัน/เดือน

อัตราการทำงาน = $23.14/25 = 92.56\%$

เครื่องเชื่อม

เครื่อง 10 เครื่อง ทำงาน 466.50 เมตร/เดือน

เครื่องทำงาน 90% เวลา 1 วัน 480 นาที

เวลาทำงานของเครื่องจักร $(4,669.50 \times 2.5) / (10 \times 480 \times 0.9 \times 0.11) = 24.56$ วัน/เครื่อง

อัตราการทำงาน $(24.56/25) = 98.24\%$



ตารางที่ 6.3 แสดงอัตราการทํางานของเครื่องจักร

ลำดับ	เครื่องจักร	จำนวนเครื่อง	อัตราการทํางาน
1	เครื่องกลึง	8	93.72 %
2	เครื่องเจาะ	12	92.56 %
3	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	10	98.24 %
4	เครื่องตัดแกส	2	63.16 %
5	เครื่องเลื่อย	4	83.32 %

วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่นำมาผลิตอุปกรณ์คืบอ้อยทุกชิ้นจะมีการกำหนดรหัสเพื่อสะดวกต่อระบบบัญชี และการติดตามแต่จะไม่กล่าวละเอียด สามารถแยกได้ 3 ประเภทคือ

1. วัตถุดิบที่นำมาแปรรูปผลิตในโรงงาน (ตามตารางที่ 6.4)
2. วัตถุดิบสำเร็จรูปที่นำมาจากภายนอกใช้ประกอบร่วมกับวัตถุดิบผลิต (ตามตารางที่ 6.5)
3. วัตถุดิบทางอ้อมที่ไม่สามารถนับจำนวนได้ คิดจากการประมาณการ

วัตถุดิบที่นำมาผลิตเองจะมีรหัส DXR0110 (D = Direct material, X = ผลิตเองในโรงงาน, R = Raw ที่ไม่ใช่ชิ้นส่วน, 0010 = เป็น running number)

วัตถุดิบสำเร็จรูปจากภายนอกจะมีรหัส IYP0100 (I = Indirect material, y = ผลิตจากภายนอก P = Part หรือ อาหลั้ย, 0100 = เป็น running number)

วัตถุดิบสำเร็จรูปที่ผลิตเป็นส่วนและอาหลั้ย DXP0231 (D = Direct material, X = ผลิตในโรงงาน, P = Part หรือ อาหลั้ย, 0231 = เป็น running number)

ตารางที่ 6.4 แสดงรายการวัสดุที่นำมาแปรรูปเพื่อผลิตอุปกรณ์คืบอ้อย 1 เครื่อง

ลำดับ	รายการ	ขนาด	อุปกรณ์คืบอ้อย 1 คัน		
			จำนวน หน่วย	หน่วยละ	เป็นเงิน
1	เหล็กเหลี่ยมตัน	2" X 2"	1 เมตร	400	400
2	เหล็กเหลี่ยมตัน	3" X 6"	6 เมตร	2,500	15,000
3	เหล็กกล่อง	2" X 2"	1 เมตร	100	100
4	เหล็กกล่อง	3" X 6"	1 เมตร	100	150
5	เหล็กกล่อง	4" X 4"	2 เมตร	200	200
6	เหล็กรางตัวซี	5" X 2"1/2"	2 เมตร	100	200
7	เหล็กรางตัวซี	2" X 4"	6 เมตร	50	300
8	เหล็กไอ-บีม	3" X 8"	9 เมตร	1,000	9,000
9	เหล็กยู-บีม	-	12 เมตร	100	1,200
10	ท่อเหล็ก	2"	4 เมตร	100	400
11	ท่อเหล็ก	3"	1 เมตร	150	150
12	ท่อเหล็ก	6"	4 เมตร	2,000	8,000
13	เพลาทองเหลือง	1 3/4"	0.5 เมตร	800	400
14	เพลาทองเหลือง	3 3/4"	0.5 เมตร	4,000	2,000
15	เหล็กแผ่น A-G	-	1 แผ่น	900	900
16	เหล็กฉาก	2" X 2"	6 เมตร	60	360
17	เหล็กแผ่น	รวม	1,664 กก.	14	23,296
18	เหล็กเพลาชาว	รวม	100 กก.	14	1,400
19	เหล็กเพลาดง	รวม	20 กก.	15	300
20	เหล็กเพลาชั่งรวม	รวม	20 กก.	20	400

ตารางที่ 6.5 แสดงรายการวัสดุสิ้นเปลืองของอุปกรณ์คืบอ้อย 1 เครื่อง

ลำดับ	รายการ	จำนวน ตัว	หน่วยละ	เป็นเงิน (บาท)
1	นัทสลัก	60	3	180
2	แหวนรอง	78	2	156
3	นัทและสกรู	64	10	640
4	หัวจับคันเกียร์ชนิดขันเกลียว	7	100	700
5	ตลับลูกปืน	20	200	4,000
6	ลวดเชื่อมไฟฟ้า	2	1,000	2,000
7	จาระบี	3	100	300
8	สีผสมทินเนอร์	4	500	2,000
9	คอยล์สปริง	6	10	60
10	หัวอัดจาระบี	20	5	100
11	ปั๊มไฮดรอลิก	1	30,000	30,000
12	กระบอกไฮดรอลิก	8	8,000	64,000
13	สายน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิก	1 ชุด	36,000	36,000
14	โซ่	2 เส้น	500	1,000

รวมวัสดุสิ้นเปลืองทางตรง = 64,156 + 141,136 = 205,292 บาท

วัสดุสิ้นเปลืองทางอ้อม = 2,708 บาท

คิดเป็น % ต่อวัสดุสิ้นเปลืองทางตรง = 2708/205,292 = 1 %

รวมวัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมด = 205,292 + 2708 = 208,000 บาท

การจัดกำลังคน

แผนแรงงานที่ใช้ในการผลิตอุปกรณ์ตีบอ้อย ขนาดกำลังผลิต 360 เครื่องต่อปี นอกจากกรรมการผู้จัดการแล้วแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. แรงงานที่ใช้ในการผลิตโดยตรง (Direct Labor)

แรงงานทั้งสิ้น 98 คน มีดังนี้

- ผู้จัดการส่วนโรงงาน	1 คน
- ฝ่ายวิศวกรรม	18 คน
- ฝ่ายผลิต	79 คน
รวม	98 คน

2. แรงงานที่ใช้ในการสนับสนุนการผลิต (Indirect Labor)

- ผู้จัดการส่วนบริหาร	1 คน
- พนักงานส่วน	21 คน
แรงงานส่วนการตลาด	
- ผู้จัดการส่วน	1 คน
- พนักงานส่วน	11 คน
รวม	34 คน

รวมแรงงานทั้งโรงงาน 133 คน

การควบคุมการผลิต

การควบคุมการผลิตให้ได้ประสิทธิภาพและเป็นไปตามแผนการผลิต จะต้องมีการควบคุมแรงงาน วัตถุดิบและเครื่องจักรให้อยู่ในสภาวะที่พร้อม การควบคุมแรงงานทำได้โดยการจัดองค์กรและกำหนดหน้าที่ปฏิบัติงาน การควบคุมเครื่องจักรโดยการกำหนดขอบเขตแต่จะไม่ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับเครื่องจักร การควบคุมการผลิตจะประกอบด้วย การควบคุมปริมาณการใช้วัตถุดิบ การควบคุมปริมาณผลผลิต และการควบคุมเอกสารรายงาน

1. การควบคุมการใช้วัตถุดิบ

การเบิกวัตถุดิบประจำวัน เพื่อนำมาผลิตอุปกรณ์คืบอ้อย ดำเนินงานดังนี้

1.1 จัดทำใบสั่งเตรียมวัตถุดิบ เพื่อให้การเบิกวัตถุดิบในการผลิตเป็นไปตามแผนที่กำหนดโดยรายละเอียดของใบสั่งเตรียมวัตถุดิบประกอบด้วยรหัส แบบพิมพ์เขียวชิ้นงานการผลิต จำนวนผลิต รายชื่อวัตถุดิบและปริมาณที่ต้องใช้ วันเวลาที่จะผลิต

1.2 ใบเบิกวัตถุดิบและใบเบิกวัตถุดิบทางอ้อม เป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดวัตถุดิบ และวัตถุดิบทางอ้อมที่ใช้จริง

1.3 จัดทำใบรายงานการใช้วัตถุดิบประจำวัน เพื่อเป็นรายงานจำนวนวัตถุดิบที่ใช้จริงในแต่ละวัน

2. การควบคุมปริมาณผลผลิต~

การควบคุมปริมาณผลผลิตมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 จัดทำใบกำกับพร้อมแบบการผลิตกับผลผลิต โดยมีการรายละเอียดของผลผลิต เพื่อให้พนักงานคลังสินค้าเข้าคลังได้สะดวกและถูกต้อง

2.2 จัดทำใบรายงานผลผลิตประจำวันของทุกหน่วย เพื่อเป็นการรายงานการผลิตที่ได้

3. การจัดทำรายงาน

การจัดทำระบบข้อสารสนเทศเพื่อการควบคุม โดยกำหนดความถี่ของการรายงานเป็นรายประจำสัปดาห์และรายเดือนตามลำดับ รายงานประจำสัปดาห์จะถูกรวบรวมเป็นรายงานประจำเดือน โดยจะเน้นเฉพาะรายงานประจำงวด

3.1 รายงานผลผลิต จะแสดงผลการผลิตของฝ่ายผลิต ข้อมูลจะถูกรวบรวมจากการวางแผนการผลิต และใบรายงานผลผลิตประจำวันนำ ซึ่งจะนำมาสรุปเป็นรายงานละเอียด

3.2 รายงานการใช้วัตถุดิบ เป็นรายงานที่ส่วนหนึ่งแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณวัตถุดิบที่คำนวณจากการวางแผนการผลิตกับปริมาณการใช้วัตถุดิบจริง ซึ่งอาจมีความแตกต่างกัน และสรุปหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างกัน ว่ามีสาเหตุมาจากอะไร และหาทางป้องกันแก้ไขทันทีทันใด

การควบคุมคุณภาพ

ระบบควบคุมคุณภาพ สามารถจัดแบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ

เป็นวัตถุดิบที่เข้ามาจากผู้จำหน่าย การควบคุมให้ได้คุณภาพมาตรฐาน มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- 1.1 รับทราบการเข้ามาของวัตถุดิบ จากแผนกคลังสินค้า
- 1.2 พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพจะสุ่มตรวจวัตถุดิบตามหลักสถิติ เพื่อทดสอบ
- 1.3 บันทึกผลการตรวจสอบวัตถุดิบลงในใบตรวจเช็ควัตถุดิบ
- 1.4 รายงานผลการตรวจสอบให้กับฝ่ายที่เกี่ยวข้องรับทราบ
- 1.5 วัตถุดิบสำเร็จรูป จะต้องมีการส่งฝ่ายควบคุมคุณภาพ ออกไปสุ่มตรวจสอบการผลิตถึงโรงงานของผู้ผลิต และรายงานส่งผู้บริหารระดับสูงตามลำดับ

2. การควบคุมกระบวนการผลิต

ระบบการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต มีรายละเอียดดังนี้

2.1 จัดทำมาตรฐานการควบคุมกระบวนการผลิต ซึ่งจะเป็นความร่วมมือระหว่างแผนกออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ แผนกควบคุมคุณภาพและฝ่ายผลิต กำหนดมาตรฐานการควบคุมของแต่ละชิ้นส่วนการผลิตอย่างชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย

- 2.1.1 ใบตรวจเช็ควัตถุดิบ
- 2.1.2 ใบรายงานตรวจเช็คการเตรียมวัตถุดิบ
- 2.1.3 ใบรายงานตรวจเช็คเครื่องจักร
- 2.1.4 ใบตรวจสอบคุณภาพสินค้าประจำวัน
- 2.1.5 ใบตรวจสอบการสุ่มตัวอย่างของแต่ละแผนก

3. การควบคุมคุณภาพการผลิตภัณฑ์

การควบคุมผลิตภัณฑ์อุปกรณ์คิ๊ปอ้อยจะมีมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบที่แน่นอน เช่น การวัดขนาด น้ำหนัก ลักษณะผิวแนวเชื่อม เป็นการตรวจสอบทางกายภาพ ทดสอบการใช้งาน อุปกรณ์กลไกควบ ความคงทนของสีฟัน ระบบไฮดรอลิค เป็นต้น โดยจะมีการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบทุกแผนกและตรวจสอบคุณภาพสินค้าสำเร็จ 100% ก่อนส่งเข้าพัสดุ ดังรูปที่ 4.5 และ 4.14

การควบคุมคลังสินค้าและการจัดซื้อ

การควบคุมวัสดุคงคลังเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้บริหารต้องให้ความสนใจ อย่างใกล้ชิด เพราะเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงที่สุดของทรัพย์สินหมุนเวียน ปัญหาของวัสดุคงคลังอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่น่ามาซึ่งความล้มเหลวของกิจการได้

การควบคุมวัสดุคงคลังที่ดีเพื่อให้เกิดความสมดุลในระดับที่เหมาะสมที่สุด คือ

- ประการแรก เพื่อให้ค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้นในการมีวัสดุคงคลังต่ำที่สุด
- ประการที่สอง เพื่อให้บริการลูกค้าและให้บริการการผลิตมากที่สุด

ทั้งสองประการก่อให้เกิดผลดีทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน

การควบคุมสินค้าคงคลังของอุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์คิ๊ปอ้อยนั้น จะควบคุมเฉพาะวัตถุดิบคงคลังเนื่องจาก

1. การผลิตจะทำในลักษณะที่แน่นอน
2. วัตถุดิบที่ถูกเบิกในแต่ละวัน เมื่อผลิตเสร็จแล้วจะต้องนำวัตถุดิบส่วนที่เหลือกลับไปคืนคลังสินค้าทุกวัน โดยจัดทำใบส่งคืนวัตถุดิบให้แผนกคลังสินค้า

การควบคุมวัตถุดิบคงคลัง มีความสำคัญต่อการผลิต เพราะต้องมีวัตถุดิบเพียงพอไม่ขาดแคลนจนหยุดการผลิต และไม่มากเกินไปจนเป็นภาระค่าใช้จ่าย วิธีการเริ่มจากการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการวัตถุดิบทุกชนิด แล้วคำนวณค่าใช้จ่าย ๆ เพื่อพิจารณาหาแผนการจัดการวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสม

1. ปริมาณความต้องการวัสดุ

วัสดุแต่ละชนิดจะได้จากการวางแผนการผลิต โดยแยกเป็นกลุ่มเป็นอิสระจากกัน จึงสามารถคำนวณราคาวัสดุได้ง่าย ปริมาณการใช้วัสดุต่อปีและราคาแสดงไว้ในตารางที่ 6.6

ตารางที่ 6.6 แสดงรายการวัสดุที่นำมาแปรรูปการผลิตที่ต้องการใช้ต่อปี

ลำดับ	รายการ	ขนาด	ความต้องการต่อปี		
			จำนวน	หน่วย	เป็นเงิน
1	เหล็กเหลี่ยมตัน	2" X 2"	360	ม	144,000
2	เหล็กเหลี่ยมตัน	3" X 6"	2,160	ม	5,400.00
3	เหล็กสอง	2" X 2"	360	ม	36,000
4	เหล็กสอง	3" X 6"	360	ม	54,000
5	เหล็กสอง	4" X 4"	720	ม	72,000
6	เหล็กวงตัวซี	5" X 2" 1/2	720	ม	72,000
7	เหล็กวงตัวซี	2" X 4"	2,160	ม	108,000
8	เหล็กไอ-บีม	3" X 8"	3,240	ม	3,240,000
9	เหล็กยู-บีม	-	4,320	ม	432,000
10	ท่อเหล็ก	2"	1,440	ม	144,000
11	ท่อเหล็ก	3"	360	ม	54,000
12	ท่อเหล็ก	6"	1,440	ม	2,880,000
13	เพลาทองเหลือง	1 3/4"	180	ม	144,000
14	เพลาทองเหลือง	3 3/4"	180	ม	720,000
15	เหล็กแผ่น A/G	-	360	ม	324,000
16	เหล็กฉาก	2" X 2"	2,160	ม	129,600
17	เหล็กแผ่น	รวม	599,040	ม	8,386,560
18	เหล็กเพลาชาว	รวม	36,000	ม	504,000

ตารางที่ 6.6 แสดงรายการวัตถุดิบที่นำมาแปรรูปการผลิตที่ต้องการใช้ต่อไป(ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ขนาด	ความต้องการต่อปี		
			จำนวน	หน่วย (บาท)	เป็นเงิน
19	เหล็กเพลาดง	รวม	7,200	ม	108,000
20	เหล็กเพลาชั่ง	รวม	7,200	ม	144,000
รวม					32,096,160

วัตถุดิบสำเร็จรูปที่ต้องการใช้ใน 1 ปี ตามตารางที่ 6.7

ตารางที่ 6.7 แสดงรายการวัตถุดิบสำเร็จรูปของอุปกรณ์คืบอ้อย 1 ปี

ลำดับ	รายการ	หนึ่งปี 360 เครื่อง	
		จำนวน	เป็นเงิน
1	นัทสลัก	21,600	64,800
2	แหวนรอง	28,080	56,160
3	นัทและสกรู	23,040	230,400
4	หัวจับคันเกียร์ชนิดขันเกลียว	2,520	252,000
5	ตลับลูกปืน	7,200	1,440,000
6	ลวดเชื่อมไฟฟ้า	720	720,000
7	จาระบี	1,080	108,000
8	สีผสมทินเนอร์	1,440	720,000
9	คอรย์ลสปริง	2,160	21,600
10	หัวอัดจาระบี	7,200	36,000
11	ปั๊มไฮดรอลิค	360	10,800,000
12	กระบอกไฮดรอลิค	2,880	23,040,000
13	สายน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิค	360	12,960,000
14	โซ่	720	360,000
รวม			50,808,960

รวมวัตถุดิบทางตรง	=	23,096,130 + 50,808,860	=	73,905,120	บาท
รวมวัตถุดิบทางอ้อม	=	2708x360	=	974,880	บาท
รวมวัตถุดิบที่ต้องการต่อไป	=	73,905,120 + 974,880	=	74,880,000	บาท

2. ค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลัง (INVENTORY COST)

ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากวัสดุคงคลัง สามารถสรุปได้เป็น 3 ประเภท คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (ORDERING COSTS) ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (HOLDING COSTS) และค่าใช้จ่ายในการขาดสต็อก (SHORTAGE COSTS)

2.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (ORDERING COST) เป็นค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อไว้ในคลัง และสิ้นสุดเมื่อชำระเงินให้กับผู้ขายเรียบร้อยแล้ว การพิจารณาค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะประกอบไปด้วย

2.1.1 ค่าใช้จ่ายในการติดต่อกับบริษัทผู้ขายแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

การติดต่อภายในประเทศ จำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการติดต่อทางโทรศัพท์ จะเท่ากับ 4 ครั้ง ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเท่ากับ $4 \times 3 = 12$ บาท/ครั้ง

การติดต่อต่างประเทศ มีขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่ส่ง FAX ตลอดจนถึงการเปิด L/C โดยประมาณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ 3,000 บาท/ครั้ง

2.1.2 เงินเดือนแผนกจัดซื้อ มีผู้ทำหน้าที่ในการจัดซื้ออยู่ 3 คน เฉลี่ยได้เงินเดือน ๆ ละ 24,000 บาท เวลาทำงาน 26 วันต่อเดือน ประเมินความถี่ในการติดตามเรื่องการจัดซื้อ เท่ากับ 4 ครั้งต่อวัน ดังนั้นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการสั่งซื้อต่อครั้งจะประมาณเท่ากับ 24,000/ (26X4)

= 230.769/ เฉลี่ย 231 บาท

2.1.3 ค่าใช้จ่ายทางด้านการตัดสินใจของผู้บริหารเป็นค่าใช้จ่าย ด้านเวลาที่ผู้บริหารต้องเสียไปกับการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลที่แผนกจัดซื้อเสนอมาโดยประมาณไว้ว่าเงินเดือนสำหรับผู้บริหารฝ่ายบริหารประมาณ 50,000 บาท เดือนละ 208 ชั่วโมง ประมาณว่าผู้บริหารต้องใช้เวลาตัดสินใจเพื่อการสั่งซื้อเฉลี่ยเท่ากับ 4 นาที ฉะนั้นค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเท่ากับ 16 บาท

2.1.4 ค่าใช้จ่ายทางด้านการจัดการทำเอกสารประมาณว่า 30 บาทต่อครั้ง ดังตารางที่ 6.8



ตารางที่ 6.8 แสดงรายละเอียดของแหล่งที่มาของวัตถุดิบ ซึ่งหาซื้อได้ในประเทศทั้งหมด

กลุ่มวัตถุดิบ	แหล่งที่มา
1. เหล็กแผ่น	ในประเทศ
2. ท่อ	ในประเทศ
3. เหล็ก BEAM	ในประเทศ
4. เหล็ก	ในประเทศ
5. น็อต	ในประเทศ
6. ระบบไฮดรอลิค	ในประเทศ
7. ระบบไฟฟ้า	ในประเทศ

2.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บ (HOLDING COSTS) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีการจัดหาวัตถุดิบคงคลังเข้ามาเก็บไว้จำนวนหนึ่ง จะผันแปรโดยตรงต่อขนาดของวัตถุดิบคงคลัง ประกอบด้วย

2.2.1 ค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างคลังจัดเก็บวัตถุดิบมีเนื้อที่ 220 ตารางเมตร ค่าก่อสร้างประมาณ 1,200,000 บาท ตัดเป็นค่าเสื่อมราคารายปีเท่ากับ 60,000 บาท

2.2.2 ค่าใช้จ่ายในการสูญเสียโอกาสเนื่องจากสินค้าคงคลัง ค่าใช้จ่ายส่วนนี้คิดจากดอกเบี้ย 15 % ต่อปีของมูลค่าต้นทุนวัตถุดิบ สินค้าที่ผลิตจำนวน 360 เครื่องต่อปีเป็นค่าวัตถุดิบ 74,880,000 บาท ค่าสูญเสียโอกาสของเงินทุนส่วนนี้จะเท่ากับ $14,880,000 \times 0.15 = 11,232,000$ บาทต่อปี

2.2.3 ค่าใช้จ่ายในการตรวจนับและจัดทำเอกสารที่ใช้ในการควบคุมวัตถุดิบคงคลัง

เงินเดือนแผนกคลังสินค้า	816,000	บาทต่อปี
เอกสารที่ใช้ประมาณ	20,000	บาทต่อปี
รวม	836,000	บาทต่อปี

2.2.4 ค่าประกันภัยทางโรงงานจ่ายเบี้ยประกันประมาณ 175,200 บาทต่อปี เนื้อหาในส่วนที่ใช้เก็บรักษาวัตถุดิบคงคลังจะเท่ากับ 0.073 เท่าของโรงงาน ดังนั้นค่าเบี้ยประกันจะเท่ากับ 12,848 บาทต่อปี

ส่วนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้ เช่น สินค้าเสื่อมสภาพสินค้า ล้าสมัยจะไม่มี การนำมาคำนวณเนื่องจากระบบการผลิตจะเป็นการผลิตต่อเนื่อง ดังนั้น ปัญหาดังกล่าวจึงไม่เกิดขึ้น

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นสรุปได้ว่าแต่ละปีทางโรงงานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังเท่ากับ 12,916,848 บาท

ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บคำนวณโดยการใช้อัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเทียบกับมูลค่ารวมของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตต่อปีซึ่งจะเท่ากับ

$$= 12,916,848 / 74,880,000 = 17.25\% \text{ ต่อปี}$$

2.3 ค่าใช้จ่ายในการขาดสต็อก (SHORTAGE COSTS) จะไม่นำมาคำนวณ เนื่องจากนโยบายของบริษัทจะไม่ยอมให้เกิดการขาดแคลนของเพราะจะเป็นสาเหตุในการสูญเสียลูกค้าที่ไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเลขวออกมาได้

เพื่อให้สามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อ ที่ทำให้ต้นทุนรวมของวัสดุคงคลังต่ำสุดจะต้องอาศัยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการวิจัยดำเนินงาน เข้ามาใช้ในการวัสดุคงคลังดังนี้

1. ปริมาณความต้องการของลูกค้าต่อปีมีความแน่นอนคงที่ซึ่งในที่นี้เราจะใช้ปริมาณความต้องการของลูกค้าเท่ากับปริมาณความต้องการที่ 30 เครื่องต่อเดือน

2. ช่วงเวลารอคอยวัตถุดิบถ้าเป็นการสั่งภายในประเทศจะมีช่วงเวลารอคอยเท่ากับ 5 วัน แต่ถ้าเป็นการสั่งจากต่างประเทศจะมีช่วงเวลารอคอยเท่ากับ 2 เดือน

เนื่องจากปริมาณความต้องการของวัตถุดิบหลายชนิดมีความสัมพันธ์กัน จึงจะใช้รูปแบบของวัสดุคงคลังแบบที่คำนวณหาปริมาณสั่งซื้อที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุด คือ แบบ ECONOMIC ORDER QUANTITY หรือ EOQ ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$Q = \sqrt{2AD/I}$$

Q = ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

A = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

D = ปริมาณความต้องการวัสดุติดต่อบปี

I = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (17.25%ของราคาต่อหน่วย)

ตารางที่ 6.9 แสดงการประมาณค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลัง

ลำดับ	รายการ	A	D	I	Q
1	เหล็กเหล็ยมตัน 2" X 2"	289	360	63.00	58
2	เหล็ก U-BEAM	289	4,320	17.25	381
3	ท่อเหล็ก 2"	289	1,440	17.25	220
4	เพลาทองเหลือง	289	180	138	28
5	เหล็กเพลาแข็ง	289	7,200	345	1099
6	นัทสลัก	289	21,600	0.5175	4912
7	ตลับลูกปืน	289	7,200	3.45	1099
8	ปั๊มไฮดรอลิก	289	360	5175	7
9	กระบอกไฮดรอลิก	289	2,880	1.380	35
10	โซ่	289	720	86.25	70

จากตารางสรุปว่า การสั่งซื้อเหล็กแผ่นครั้งละ 58 แผ่น เพื่อให้ค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลังต่ำสุด จุดสั่งซื้อมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

จุดสั่งซื้อ = ค่าคาดหมายปริมาณการใช้วัสดุติดต่อบปีในช่วงเวลานำเข้า + สินค้าคงคลังสำรอง

จากข้อมูล ทราบช่วงเวลานำเข้าวัสดุติดต่อบปีแต่ละชนิดแน่นอน ซึ่งได้กำหนดให้เวลานำคงที่ สำหรับปริมาณการใช้วัสดุติดต่อบปีก็จะคงที่แต่ละชั้นตามแผนการผลิต ดังนั้นจุดสั่งซื้อจะใช้สูตรคำนวณดังนี้

จุดสั่งซื้อ = ค่าคาดหมายของปริมาณการใช้วัสดุติดต่อบปีในช่วงเวลานำ

จุดสั่งซื้อของวัสดุติดต่อบปีแต่ละชนิดแสดงดังตารางที่ 6.10

ตารางที่ 6.10 แสดงช่วงเวลานำปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบและจุดสั่งซื้อวัตถุดิบ

ลำดับ	รายการ	ช่วงเวลานำ	ปริมาณการสั่งซื้อ	จุดสั่งซื้อ
1	เหล็กเหล็ยมตัน	5	58	5
2	เหล็ก - BEAM	5	381	36
3	ท่อเหล็ก	5	220	20
4	เพลาทองเหลือง	5	28	3
5	เหล็กเพลาชั่ง	5	1093	115
6	นัทสลัก	3	4912	180
7	ตลับลูกปืน	4	1098	80
8	ปั๊มไฮดรอลิก	5	7	5
9	กระบอกไฮดรอลิก	5	35	40
0	โซ่	10	70	20

สรุปผล เช่น เหล็กตัน จะสั่งซื้อครั้งละ 58 แผ่น เมื่อสต็อกลดลงมาถึง 5 แผ่น

การควบคุมการจัดซื้อ

การจัดซื้อที่มีผลโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต และเป็นปัญหาต่อระบบการผลิตได้หากไม่มีการบริหารการจัดซื้อที่ดี ซึ่งสามารถจัดการระบบการซื้อได้ดังนี้

1. การจัดการองค์การของฝ่ายจัดซื้อ

1.1 จัดพนักงานจัดซื้อตามประเภทวัสดุ วัสดุในประเทศ วัสดุจากต่างประเทศ วัสดุทั่วไป

1.2 สร้างจรรยาบรรณของพนักงานจัดซื้อ

1.2.1 ขจัดเรื่องการรับของขวัญและเลี้ยงรับรองจากผู้ขาย

1.2.2 ขจัดผลประโยชน์ส่วนตัวของพนักงานจัดซื้อกับผลประโยชน์ขององค์กร เช่น การขายสินค้าของตนเองหรือของพรรคพวกให้องค์กร

1. วัตถุดิบทางตรง ต้นทุนค่าใช้จ่ายวัตถุดิบที่นำผลิตอุปกรณ์คือบ้อยโดยตรง
2. ค่าแรงทางตรง ต้นทุนค่าใช้จ่ายส่วนที่เป็นค่าแรงที่โรงงานจ่ายให้กับคนงานผลิตทำงานในเวลาปกติและทำงานล่วงเวลา
3. ค่าใช้จ่ายการผลิต ค่าใช้จ่ายการผลิตในโรงงาน ประกอบด้วย
 - 3.1 วัตถุดิบทางอ้อม
 - 3.2 ค่าแรงทางอ้อม
 - 3.3 ค่าไฟฟ้า-น้ำ
 - 3.4 ค่าซ่อมบำรุง
 - 3.5 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร
 - 3.6 ค่าเสื่อมราคาอาคาร
 - 3.7 ค่าเสื่อมราคาเครื่องใช้สำนักงาน
 - 3.8 วัสดุสิ้นเปลือง
 - 3.9 ฯลฯ

วิธีการเก็บข้อมูลจะเก็บตามองค์ประกอบต้นทุนการผลิตดังนี้

1. ข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางตรง

ข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางตรง เก็บโดยการจำแนกจัดบันทึกปริมาณวัตถุดิบที่ใช้จริงแต่ละวัน โดยฝ่ายผลิตจะทำใบรายงานปริมาณวัตถุดิบที่ใช้จริงประจำวัน ส่งให้แผนกบัญชี และการเงินทุกวัน เพื่อคำนวณต้นทุนวัตถุดิบทางตรง

2. ข้อมูลค่าแรงทางตรง

ข้อมูลค่าแรงทางตรงเก็บ โดยการจำแนกค่าแรงทางตรงที่ต้องจ่ายให้คนงานในแต่ละวัน โดยแผนกบุคคลและธุรการจะจัดทำใบรายชั่วโมงแรงงานทางตรง ส่งให้แผนกบัญชีและการเงิน เพื่อคำนวณต้นทุนค่าแรงทางตรง และจ่ายค่าแรงให้กับพนักงาน

3. ข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต

เนื่องจากข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิตมีวิธีการเก็บข้อมูล มีวิธีการเก็บที่แตกต่างกัน ตามลักษณะข้อมูล ดังรายละเอียดดังนี้

3.1 วัตถุดิบทางอ้อม ข้อมูลนี้ทำโดยการตรวจเช็คสต็อกปริมาณวัตถุดิบทางอ้อมต้นงวดและปลายงวด แล้วคำนวณปริมาณการใช้จริง (บางครั้งใช้ประมาณการ)

ปริมาณการใช้จริง = ปริมาณต้นงวด + ปริมาณรับเข้ามาระหว่างงวด - ปริมาณปลายงวด

เมื่อได้ปริมาณที่ใช้จริง จึงนำมาคำนวณจำนวนเงินเป็นต้นทุนวัตถุดิบทางอ้อม โดยแผนกคลังสินค้าและจัดซื้อ จะจัดทำใบรายการสรุปการใช้วัตถุดิบทางอ้อมให้แผนกบัญชีและการเงินเป็นรายเดือน

3.2 ค่าแรงงานทางอ้อม ข้อมูลนี้เก็บจากการจำแนกค่าแรงทางอ้อมที่ต้องจ่ายจริงแต่ละวันโดยแผนกบุคคลและธุรการจะจัดทำใบรายงานให้แผนกบัญชีและการเงิน

3.3 ค่าไฟฟ้า-ค่าน้ำ ข้อมูลนี้เก็บได้จากบันทึกจำนวนหน่วยที่ใช้จากมิเตอร์ไฟฟ้าและน้ำตามลำดับทุกสิ้นเดือน แล้งนำมาคำนวณเป็นตัวเงิน เพื่อทราบต้นทุนส่วนที่ค่าไฟฟ้า-ค่าน้ำ โดยฝ่ายผลิตจะส่งให้แผนกบัญชีและการเงิน

3.4 ค่าซ่อมบำรุง เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นประจำแต่ตรวจนับลำบาก การเก็บข้อมูลส่วนนี้ใช้หลักเกณฑ์เดียวกัน 3.1 ข้อมูลส่วนนี้จะถือเป็นค่าใช้จ่ายทั้งปีแล้วมาเฉลี่ยเป็นรายเดือน

3.5 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร อาคารและเครื่องใช้สำนักงาน จะใช้วิธีการหาค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (STRAIGHT-LINE DEPRECIATION) ออกมาเป็นค่าเสื่อมต่อปีแล้วจึงทำการเฉลี่ยเป็นรายเดือนอีกครั้ง

3.6 ค่าเบี้ยประกัน ข้อมูลเหล่านี้แผนกบัญชีและการเงินจะมีข้อมูลที่จ่ายจริงในแต่ละปีแล้วนำมาเฉลี่ยเป็นรายเดือน

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เป็นต้นทุน มีการปันส่วนอย่างมีหลักเกณฑ์ไปเป็นต้นทุนของสินค้า อย่างใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ดังนี้

ประเภทค่าใช้จ่าย	หลักเกณฑ์สำหรับการปันส่วนต้นทุน
ค่าแรงทางตรง	11.11% ของค่าอุปกรณ์คิบบ้อย
เงินเดือนผู้บริหาร	4.22% ของค่าอุปกรณ์คิบบ้อย
ค่าซ่อมบำรุง	2.53% ของค่าอุปกรณ์คิบบ้อย
ค่าไฟฟ้า-น้ำ	1.82% ของค่าอุปกรณ์คิบบ้อย
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	0.53% ของค่าอุปกรณ์คิบบ้อย
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	1 % ของค่าอุปกรณ์คิบบ้อย
ค่าประกันอัคคีภัย	1.9 % ของค่าอุปกรณ์คิบบ้อย

จากการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล จะทำให้ได้ข้อมูลที่คำนวณต้นทุนการผลิตได้ โดยนำข้อมูลต่าง ๆ จากทุกแผนกที่ได้รับมาประมวลผลเพื่อจัดทำบัญชีต้นทุน

การคิดต้นทุน

เงินลงทุนของโรงงาน

- ที่ดิน	20,000,000	บาท
- อาคาร	17,520,000	บาท
- เครื่องจักรอุปกรณ์	6,456,000	บาท
- เครื่องใช้สำนักงาน	1,152,000	บาท
- รถยนต์และรถยก	1,200,000	บาท
- ค่าใช้จ่ายก่อนการลงทุน	1,680,000	บาท
รวม	48,008,000	บาท

แบ่งเงินลงทุนเป็น 2 ส่วน คือ เงินลงทุน 60% ,เงินกู้ 40%

เงินลงทุน 60% เป็นเงิน $48,008,000 \times (0.6) = 28,804,800$ บาท

เงินกู้ 40% คิดดอกเบี้ย 15% ต่อปี เป็นเงิน

$48,008,000 \times (0.4) = 19,203,200$ บาท

คิดเป็นดอกเบี้ยต่อปี $19,203,200 \times (0.15) = 2,880,480$ บาท/ปี

ต้นทุนการผลิต ประกอบด้วย

1. ค่าวัตถุดิบทางตรง	73,905,120	บาท/ปี
2. ค่าแรงงานทางตรง	11,269,200	บาท/ปี
3. ค่าแรงงานทางอ้อม	6,552,000	บาท/ปี
4. ค่าเสื่อมอาคาร (20ปี)	876,000	บาท/ปี
5. ค่าเสื่อมเครื่องจักร (8ปี)	498,000	บาท/ปี
6. ค่าเสื่อมเครื่องใช้สำนักงาน (8ปี)	1,152,000	บาท/ปี
7. ค่าเสื่อมรถยนต์	240,000	บาท/ปี
8. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	336,000	บาท/ปี
9. ค่าประกันรถ	60,000	บาท/ปี
10. ค่าประกันโรงงาน	175,200	บาท/ปี

11. ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	2,880,480	บาท/ปี
12. วัสดุดิบทางอ้อม	974,800	บาท/ปี
13. ค่าไฟฟ้า, น้ำประปา	960,000	บาท/ปี
14. อื่นๆ	1,796,400	บาท/ปี
รวม	100,667,280	บาท/ปี

วัสดุดิบทางตรง (Direct Material)	73,905,200	บาท/ปี
ค่าแรงงานทางตรง (Direct labor)	11,269,200	บาท/ปี
ค่าใช้จ่ายการผลิต (Factory Overhead)	15,493,000	บาท/ปี
รวม	100,667,280	บาท/ปี
ต้นทุนต่อหน่วย (Unit Cost) = $100,667,280/360 =$	279,631.33	บาท

ต้องการกำไร (MARGIN) 25%

$$\text{จะต้องขาย} = 279,631.36 \times 1.25 = 349,539.166 \text{ บาท}$$

$$\text{ปรับราคา} \cong 350,000 \text{ บาท / เครื่อง}$$

$$\text{DM} = 73.415 \%$$

$$\text{DL} = 11.195 \%$$

$$\text{FOH} = 15.390 \%$$

คำนวณจุดคุ้มทุน

$$\text{สูตรจุดคุ้มทุน} = F / (P - V)$$

$$F = \text{Fix Cost} = 11,761,680 \text{ บาท / ปี หรือ } 980,140 \text{ บาท / เดือน}$$

$$P = \text{Unit Price} = 350,000 \text{ บาท}$$

$$V = \text{Variable Cost / Unit} = 88,905,600 / 360 = 246,960 \text{ บาท / เครื่อง}$$

$$\text{จุดคุ้มทุน} = 11,761,680 / (350,000 - 246,960)$$

$$= 980,140 / 103,040 = 9.5 \text{ เครื่อง หรือ } 10 \text{ เครื่องต่อเดือน}$$