

บทที่ 5

ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การจัดสมมุติฐานในสายการผลิต

ในส่วนของการจัดสมมุติฐานในสายการผลิต จะกล่าวถึงสายการผลิตบางส่วนเท่านั้น และจะแสดงตัวอย่างให้เห็นถึงระบบของการจัดสมมุติฐานในสายการผลิตของรถจักรยานยนต์รุ่นสก๊อต Model Y-80 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงสายการผลิตที่ต่อไป สายการผลิตที่จะกล่าวถึงประกอบด้วย สายการประกอบ Swinging Arm และสายการประกอบล้อหน้า และล้อหลัง

ข้อมูลที่สำคัญที่ต้องใช้ในกระบวนการจัดสมมุติฐานในสายการผลิตประกอบด้วย

- 1) ระยะเวลาผลิต
- 2) ขั้นตอนการผลิตและลำดับก่อน-หลังของการผลิต
- 3) เวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

1.1 รายละเอียดและการวิเคราะห์ข้อมูล

1) ระยะเวลาผลิต

ระยะเวลาผลิตจะเป็นค่าอัตราส่วนระหว่างเวลาที่ใช้ในการผลิตและปริมาณการผลิต สำหรับโรงงานแห่งนี้ จะมีเวลาการทำงานตั้งแต่ 8.00 - 17.00 น. จะมีเวลาหยุดพักกลางวันและหยุดพักช่วงครึ่งระหว่างเวลาการทำงาน รวมเวลาการหยุดพักในหนึ่งวันประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที ซึ่งรวมเวลาการทำงาน $540 - 90 = 450$ นาที/วัน

ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์ Y-80 = 360 คัน/วัน คัน/วัน

ดังนั้น ระยะเวลาผลิต = $\frac{450}{360} = 1.25$ นาที/คัน

2) ขั้นตอนการผลิตและลำดับก่อน-หลังของการผลิต

สำหรับขั้นตอนและลำดับก่อน-หลังของการผลิต จะแสดงด้วยโครงข่ายงานโดยจะมีข้อกำหนดและหลักเกณฑ์เช่นเกี่ยวกับการเขียนโครงข่ายโดยทั่วไป ซึ่งโครงข่ายงานนี้จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปของแมทริกซ์แสดงลำดับก่อน-หลัง โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ Hoffman

เพื่อใช้ในการคำนวณหาสถานีงานและประสิทธิภาพของการทำงานต่อไป

3) เวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

การวัดเวลาในการทำงาน จะมีเวลาอยู่ 3 ชนิดที่จะต้องคำนวณเป็น 3 ชั้นคือ

ก. เวลาจริง (Actual Time) หมายถึงเวลาที่ใช้จริงๆในการทำงาน ได้มาจากการจับเวลาของการทำงานของพนักงานคนที่เลือกมา

ข. เวลาปกติ (Normal Time) หมายถึงเวลาที่ควรจะใช้ถ้าพนักงานคนที่เลือกมานั้นทำงานด้วยประสิทธิภาพปกติ เวลาปกตินี้ไ้มาจากการปรับเวลาจริงให้สูงขึ้นหรือลดลง แล้วแล้วหาพนักงานคนนั้นทำงานด้วยประสิทธิภาพที่สูงหรือต่ำกว่าปกติ

ค. เวลามาตรฐาน (Standard Time) หมายถึงเวลาที่ควรจะใช้ ถ้าพนักงานคนที่เลือกมานั้นทำงานด้วยประสิทธิภาพปกติ และบวกเวลาลดหย่อนให้ด้วย เวลามาตรฐานจะได้มาจากการรวมเวลาปกติกับเวลาลดหย่อน หรือคูณเวลาปกติด้วยแฟคเตอร์ลดหย่อน แล้วแล้วหาค่าที่เลือกใช้

สำหรับตัวอย่างวิธีการคำนวณหาเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการผลิตจะแสดงไว้ในภาคผนวก ก ซึ่งการวิเคราะห์และการหาค่าเวลามาตรฐานได้อย่างถูกต้องแม่นยำจะเป็นผลดีและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสมดุลในสายการผลิตให้ยิ่งขึ้น สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ ภายหลังจากการทำงานของพนักงานผ่านไปสักระยะหนึ่ง จะมีการเวียนฐาน ทำให้เวลามาตรฐานเปลี่ยนไปด้วย จะต้องทำการปรับปรุงสถานีงานเสียใหม่

4) เวลาของสถานีงาน

เวลาของสถานีงานใดๆจะต้องมีค่าไม่เกินกว่ารวมเวลาผลิต และจะต้องไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดของเวลาของชิ้นงานที่กำหนดไว้ในสถานีงานนั้นๆ โดยทั่วไป แต่ละสถานีงานจะไม่มีเวลาเท่ากับทุกสถานี

ในกรณีนี้เวลาของชิ้นงานมากกว่าสถานีงาน เราจำเป็นต้องต้องมีคนงานมากกว่า 1 คน ในสถานีงานนั้นๆ และจะสมมติว่าทุกคนเหล่านั้นจะทำงานในเวลาเท่ากัน

1.2 สายการประกอ Swinging arm

1.2.1 ขงมูลเบองตน

สำหรับสายการประกอ Swinging arm ประกอควย 20 ษนงาน แตเนองจาก ษนงานบางสวนจําเบองตองใชเครองจกรชนิดเดยวกัน กงนษนงานทงหมคจรงจําวนวนลงเหลือ เทยง 16 ษนงาน แบงเบอง 7 สดณษนงาน รยละเชยคของษนสวนที่จะทําการประกอคอง แสดงในตารางที่ 5.1 และรูปที่ 5.1

1.2.2 การวเคราะหขงมูล

หลังกองคขงมูลรยละเชยคของษนสวนที่จะทําการประกอแลว ก็ไดทําการว-
เคราะหขงมูลเหลานน เพื่อใหคองคขงมูลเชยคเดมที่จะนําไปใชตอไปคอง กจรกรรมในษนงานทางๆ
และเวลามาตรฐานของแตละษนงาน การจคสดณษนงานเดม และการสรางคองชายแสดงลํ
คํบกอน-หลังกองชานงาน

ก. เวลามาตรฐานของษนงาน ไดไปทําการจยเวลามาตรฐานของกจรกรรมในแตละ
ษนงาน โดยไดวเคราะหมาแล้วจากสูตรในภาคผนวก ก จงไดจยเวลาตามจําวนวนคองที่ตอง
การ และคํวนวนผลลษนที่ไดจนกระทั่งไดควเวลามาตรฐานของกจรกรรมของษนงานทงหมค กง
แสดงในตารางที่ 5.2

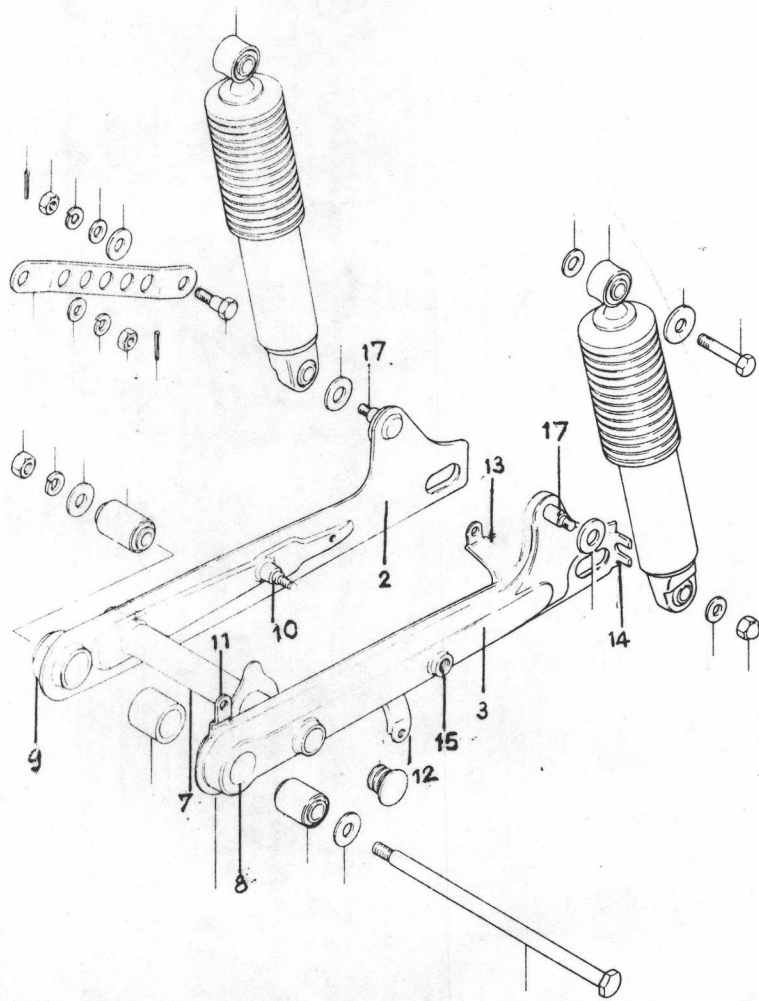
ข. การจคสดณษนงานเดม วเคราะหจากทงงานแต่ละคนวไดทํางานคนละกษนงาน
จงไดสดณษนงานและการรวมษนงาน กงแสดงในตารางที่ 5.3 และรูปที่ 5.2 ซึ่งการจคสดณ
งานเดมจะมประสขภาพเทากบ 63.71 %

ค. คองชายแสดงลํคํบกอน-หลังกองชานงาน สขงสํคญอองประกอทงนในการวเคราะหขงมูลค
คอง จําเบองจะตองเชยคคองชายแสดงลํคํบกอน-หลังกองชานงานหลังกองชานเวลา
มาตรฐานแลว ก็ไดทําการเชยคคองชายของษนงานและไดทจจรมาถงลํคํบกอน-หลังกองชานโดยละเชยค
ษนผลลษนทงประกอขงมูลนรูปที่ 5.3

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบ Swinging Arm

54

Ref.No.	Parts No.	Parts Name	Qty
1	61111-35400	Plate, rear swinging arm inner, R	1
2	61121-35400	Plate, rear swinging arm inner, L	1
3	61112-35400	Plate, rear swinging arm outer, R	1
4	61122-35401	Plate, rear swinging arm outer, L	1
5	61113-35400	Plate, rear swinging arm reinf., R	1
6	61123-35400	Plate, rear swinging arm reinf., L	1
7	61131-01001	Pipe, rear swinging arm joint	1
8	61114-35010	Boss, rear swinging arm pivot, R	1
9	61114-35400	Boss, rear swinging arm pivot, L	1
10	61161-35310	Support, rear forgue link	1
11	61141-35400	Plate, Chain case inn. fitting fr.	1
12	61142-35410	Plate, Chain case fr. fitting lor	2
13	61143-35401	Plate, Chain case inn. fitting rear	2
14	61144-35400	Plate, Chain case rear fitting, lor	1
15	61151-03000	Boss, pillion footrest	1
16	61115-35400	Washer; rear shock abs. fitting	2
17	61171-35000	Bolt, rear shock absorb	2



Ref.No.	Part.No.	Part Name.	Qty
1	61111-35400	RSA-INNER-R	1
2	61121-35400	RSA-INNER-L	1
3	61112-35400	RSA-OUTER-R	1
4	61122-35401	RSA-OUTER-L	1
5	61113-35400	RSA-REINF-R	1
6	61123-35400	RSA-REINF-L	1
7	61131-01001	PIPE-RSA-JOINT	1
8	61114-35010	BOSS-RSA-PIVOT	1
9	61114-35400	BOSS-RSA-PIVOT	1
10	61161-35310	SUPPORT	1
11	61141-35400	CHAIN CASE-INNER	1
12	61142-35410	CHAIN CASE-PR	2
13	61143-35401	INNER-RR	2
14	61144-35400	CHAINCASE PR	1
15	61151-03000	PILLION-FOOT	1
16	61115-35400	WASHER	2
17	61171-35000	BOLT	2

รูปที่ 5.1 ชิ้นส่วนในการประกอบ Rear Swinging Arm Line

ตารางที่ 5.2 แสดงรายละเอียดกิจกรรมของสายประกอบ Swinging Arm

ชั้นงานที่	รายการแสดงกิจกรรม	เวลามาตรฐาน (1/100 นาที)
	กิจกรรมสมมติ	0
2	เชื่อมจุกยึดชิ้นส่วน 2+6+16 (L) (0.25 นาที)	47
	เชื่อมจุกยึดชิ้นส่วน 1+5+16 (R) (0.22 นาที)	
1	เชื่อมจุกเพื่อยึดชิ้นส่วนด้านซ้าย (L)+ 12+13+14	40
3	ประกอบชิ้นส่วนด้านขวา 2+4+9 (0.19 นาที)	19
4	ประกอบชิ้นส่วนด้านขวา 1+3+8	19
5	เชื่อมจุกยึดขอบระหว่าง 2+4 (0.31 นาที)	64
	เชื่อมจุกยึดขอบระหว่าง 1+3 (0.33 นาที)	
6	เชื่อมจุกยึดส่วนกลางระหว่าง 2+4 (0.16 นาที)	33
	เชื่อมจุกยึดส่วนกลางระหว่าง 1+3 (0.17 นาที)	
7	เชื่อม 2+4+9 ด้านในด้วยเครื่องเชื่อม TIG (0.21 นาที)	50
	เชื่อม 1+3+8 ด้านนอกและในด้วยเครื่องเชื่อม TIG (0.29 นาที)	
8	เชื่อม 2+4+9 ด้านนอกด้วยเครื่องเชื่อม MIG	29
9	เชื่อม 15 เข้ากับด้านซ้ายด้วยเครื่องเชื่อม MIG	40
10	เชื่อมยึด 17+ เชื่อมรวม 10 เข้ากับด้านขวาด้วยเครื่องเชื่อม MIG	48
11	ประกอบ 7+11	15
12	เชื่อมรวม 17 เข้ากับด้านซ้ายด้วยเครื่องเชื่อม MIG	28
13	เชื่อม 7 เข้ากับ 3,4 ด้วยเครื่องเชื่อม TIG	53
14	เชื่อม 7+11, เชื่อมรวม 17 ด้านขวา, เชื่อมยึด 7+12 ด้วยเครื่องเชื่อม MIG	74
15	การตรวจสอบและปรับควย Jig	73
16	การขนย้ายและเก็บชิ้นส่วน	10

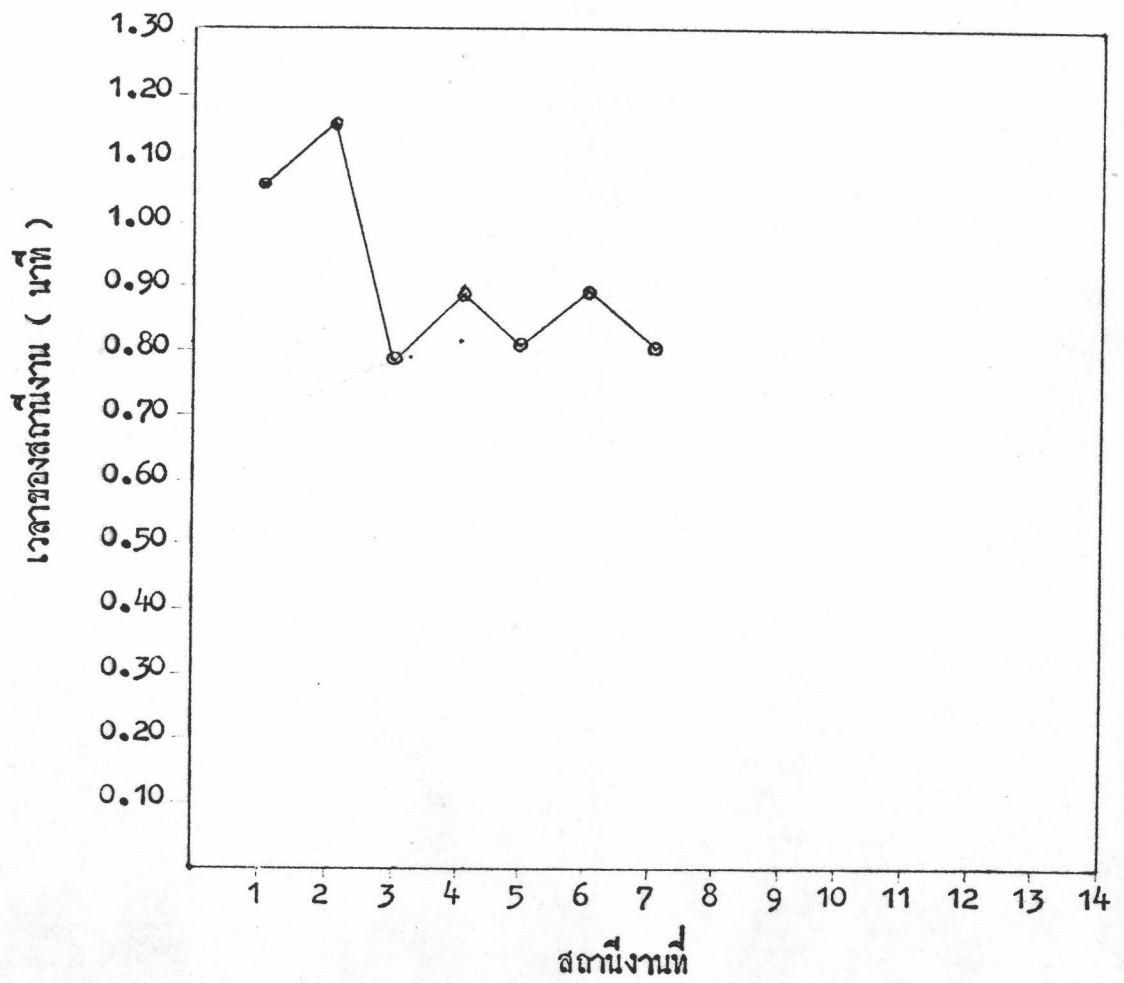
ตารางที่ 5.3 แสดงการจัดสถานีงานของสายประกอบ Swinging Arm

TOTAL ELEMENT TIME IS 6.42 NUMBER OF PRECEDENCE RESTRICTIONS IS 20

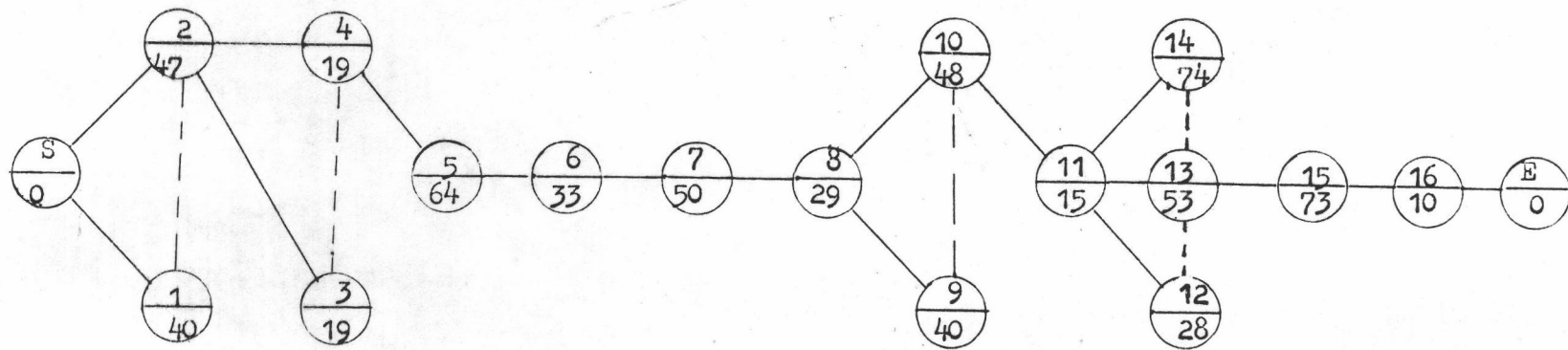
ASSEMBLY LINE BALANCE

CYCLE TIME 1.25

STATION NUMBER	SELECTED ELEMENT	SLACK TIME	STATION TIME
1	1,2,3	0.19	1.06
2	4,5,6	0.09	1.16
3	7,8	0.46	0.79
4	9,10	0.37	0.88
5	12,13	0.44	0.81
6	11,14	0.36	0.89
7	15,16	0.42	0.83
รวม		2.33	6.42
<p>ประสิทธิภาพของสายงาน = $(1 - \frac{125 \times 7 - 6.39}{6.42}) \times 100 = 63.71\%$</p>			



รูปที่ 5.2 เวลาของแต่ละสถานีงานของสายประกอบ Swinging Arm



X -หมายเลขของงาน

Y -เวลาของงาน

รูปที่ 5.3 โครงข่ายแสดงลำดับก่อนหลังของงานประเภท rear swinging arm

1.3 สายการประกอผลทนาและลหลัง

1.3.1 ขณูเบองท

สายการประกอนจะประกอด้วย 13 ันงาน ึ่งบางันงานในสายการประกอนนี้ จะมีเวลามากกวารวมเวลาดลท ึงต้องเอนคนงานันในสทานงานันๆ รายละเอียคของัน ส่วนที่จะทำการประกอตั้งแสดงในตารางที่ 5.4, รูปที่ 5.4 และรูปที่ 5.5

1.3.2 การวิเคราะห์ขณู

จากขณูรายละเอียคของันส่วนประกอ จะทำการวิเคราะห์ขณูเพื่อนำผลไปใช้ในโปรแกรมคณทว เอรทอไปคือ

ก. เวลามาตรฐานของันงาน จากภาคผนวก ก เราสามารถวิเคราะห์หาค่าเวลามาตรฐานต่างๆของกิจกรรมของันงานทั้งหมดตั้งแสดงในตารางที่ 5.5

ข. การจกสทานงานเอน วิเคราะห์จากการทำงานกิจกรรมันงานของพนักงานแต่ละคน ึงแยกสทานงานออกไคตั้งตารางที่ 5.6 และรูปที่ 5.2 ึ่งการจกสทานงานเอนจะมีประสิทธิภาพ 80.07%

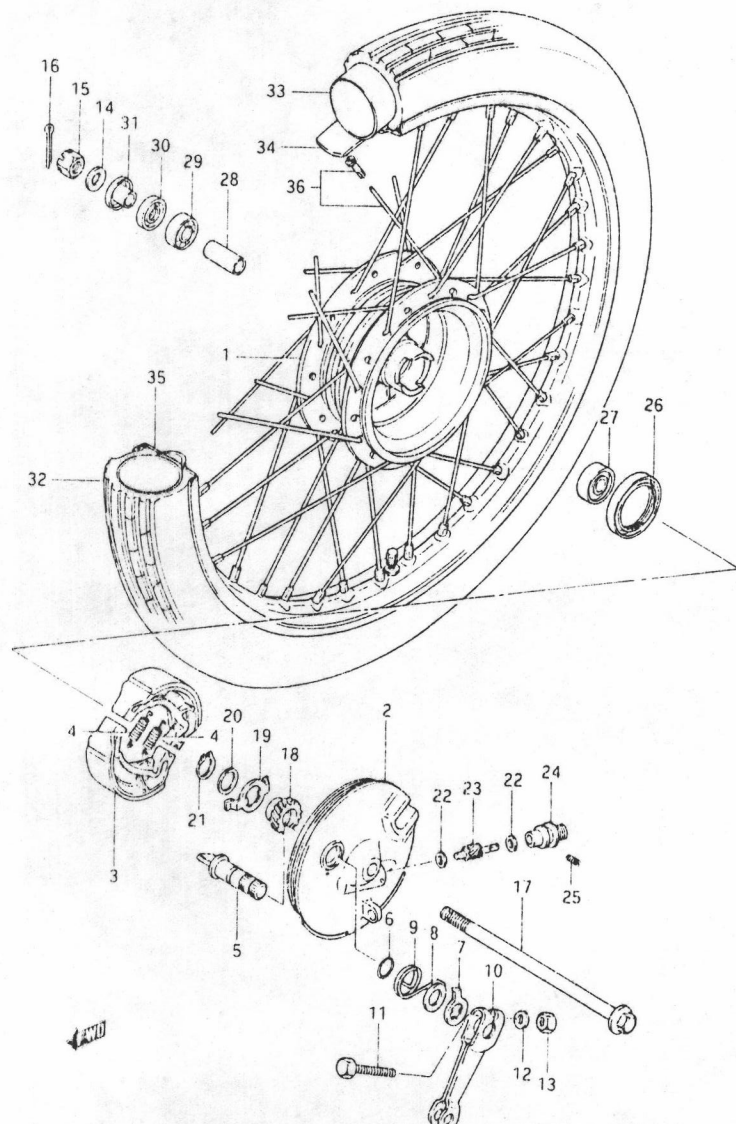
ค. โครงชายแสดงลำดับก่อน-หลัง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากต่อผลลัพท์ของโปรแกรม ถ้าโครงชายแสดงลำดับก่อน-หลังมีข้อผิดพลาดก็จะส่งผลให้การทำงานลลวโดยทันที และถ้ามีโครงชายแสดงลำดับก่อน-หลังที่มีคุณภาพดีก็จะช่วยเอนประสิทธิภาพของโปรแกรมด้วย ดังนั้น ึงควรพิจารณาสิ่งนี้อย่างละเอียค ึ่งจากการศึกษาแล้วสามารถเขียนโครงชายไคตั้งในรูปที่

5.7



ตารางที่ 5.4 แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกยล้อหน้า-หลัง

Ref.No.	Parts.No.	Parts.Name	Qty
1	54110-35400	Hub, front wheel	1
2	09180-10091	Spacer, front hub bearing	1
3	08113-62000	Bearing, front hub, R	1
4	08143-63007	Bearing, front hub, L	1
5	09180-12084	Spacer, rear hub bearing	1
6	08113-62017	Bearing, rear hub, L. inner	1
7	08143-62017	Bearing, rear hub, L	1
8	64110-35300	Drum, rear hub	1
9	08113-62037	Bearing, rear. sprocket drum	1
10	08143-63017	Bearing, rear hub, R	1
11	55321-01011	Spoke wheel inner	18
12	55322-01011	Spoke wheel outer	18
13	65321-03020	Spoke, rear wheel inner	18
14	65322-03020	Spoke, rear wheel outer	18
15	55311-Q1021	Rim front wheel(1.20x17)	1
16	55325-01012	Nipple, wheel spoke	36
17	55311-03021	Rim. rear wheel (1.40x17)	1
18	65325-03020	Nipple, rear wheel spoke	36
19	55261-01010	Protector, wheel inner tube	1
20	55100-09400	Tire, comp, front(2.25x17)	1
21	55200-01011	Tube ass'y wheel inner	1
22	09284-15001	Oil seal, front hub	1
23	65100-03011	Tire comp, rear (2.50x17)	1
24	55200-03600	Tube ass'y, wheel inner	1
25	64651-01001	Shock absorbor, rear hub	1



REF.NO.	PART NO.	DESCRIPTION	Q'TY
1	54110-35400	HUB, front wheel	1
2	54210-35400	PANEL, front hub	1
3	54410-01010	SHOE, brake	2
4	09443-07001	SPRING	2
5	54441-35400	SHAFT, brake cam	1
6	09280-14003	O RING	1
7	54492-35400	PLATE, brake lining	1
8	09160-14003	WASHER	1
9	09448-30009	SPRING	1
10	54451-35400	LEVER, brake cam	1
11	09100-06078	BOLT	1
12	08322-21068	WASHER	1
13	08310-11068	NUT	1
14	08322-11108	WASHER, axle	1
15	08314-31108	NUT	1
16	04111-20308	COTTER PIN	1
17	54711-35400	AXLE, front	1
18	54611-03601	GEAR, speedometer driven (Ni:23)	1
19	54661-03000	DRIVER, speedometer gear	1
20	09160-16005	WASHER, 16x22x1	1
21	08331-31159	CIRCLIP	1
22	09160-05001	WASHER, 5.1x9x0.4	2
23	54621-39202	GEAR, speedometer driven (Ni:9)	1
24	54632-01001	OUTER BUSHING, driven gear	1
25	09134-03101	SCREW	1
26	09285-43001	OIL SEAL	1
27	08143-63007	BEARING, LH	1
28	09180-10091	SPACER, bearing	1
29	08113-62000	BEARING, RH	1
30	09284-15001	OIL SEAL	1
31	54740-26100	SPACER, axle	1
32	55100-09400	TIRE, front, 2.25-17, IRC	1
33	55200-01011	TUBE, inner, 2.25-17	1
34	55261-01010	PROTECTOR, inner tube	1
35	55311-01021	WHEEL RIM, 1.40x17	1
36	55320-01011	SPOKE ASSY, front	1

RC800 E1

รูปที่ 5.4 แสดงชิ้นส่วนของล้อหน้า

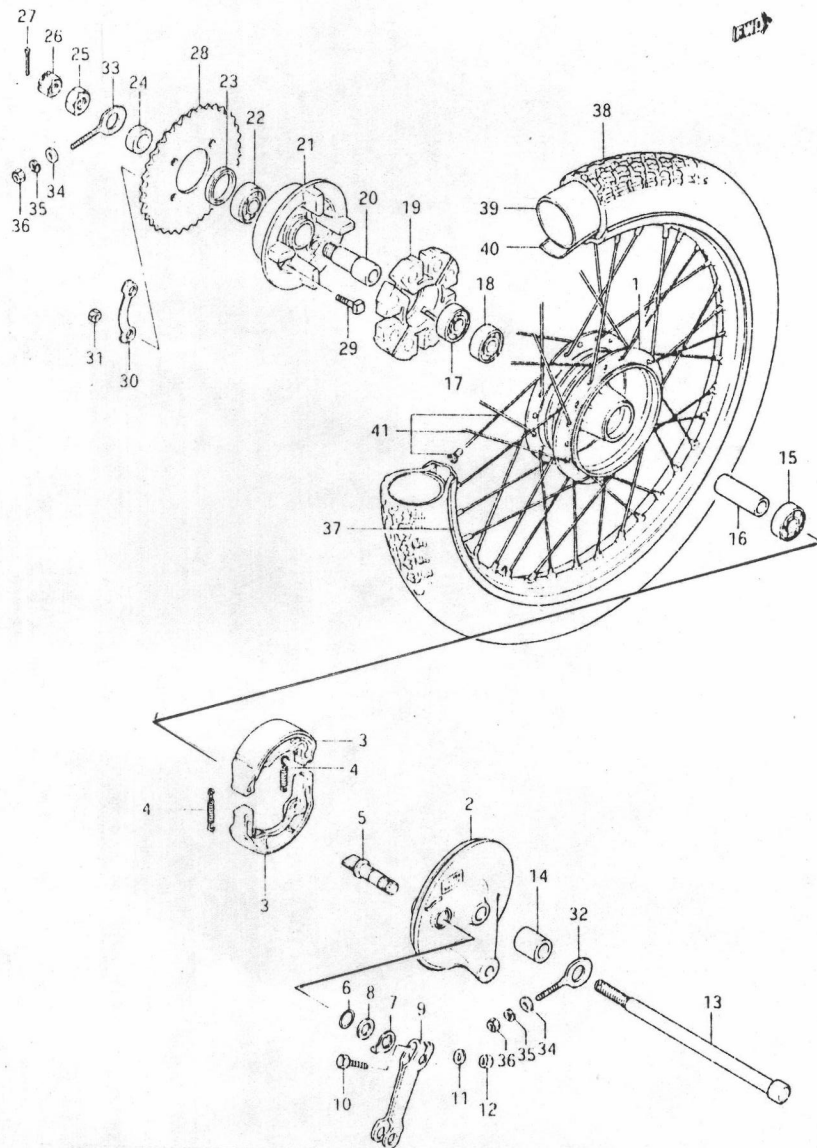


FIG. 51 (G- 4) REAR WHEEL

REF.NO.	PART NO.	DESCRIPTION	Q'TY
1	64110-35300	DRUM, rear hub	1
2	64210-46002	PANEL, rear hub	1
3	54410-01010	SHOE, brake	2
4	09443-07001	SPRING	2
5	54441-29303	SHAFT, brake cam	1
6	09280-14003	O RING	1
7	54492-35400	PLATE, brake lining	1
8	09160-14003	WASHER	1
9	64451-43020	LEVER, brake cam	1
10	09100-06078	BOLT	1
11	08322-21068	WASHER	1
12	08310-11068	NUT	1
13	64711-01603	AXLE, rear	1
14	09180-12005	SPACER, rear axle	1
15	08143-63017	BEARING, Rn	1
16	09180-12084	SPACER, bearing	1
17	08143-62017	BEARING, LH	1
18	08113-62017	BEARING, inner LH	1
19	64651-01001	ABSORBER, rear hub shock	1
20	64761-01000	SHAFT, rear sprocket drum	1
21	64611-01001	DRUM, sprocket mounting	1
22	09262-17008	BEARING	1
23	09285-25001	OIL SEAL (25x40x6)	1
24	09180-17004	SPACER (17x25x10.5)	1
25	09140-16005	NUT	1
26	08314-31108	NUT	1
27	04111-20208	COTTER PIN	1

รูปที่ 5.5 แสดงชิ้นส่วนของล้อหลัง

ตารางที่ 5.5 แสดงรายละเอียดกิจกรรมของสายประกอบล้อหน้าและล้อหลัง

ชิ้นงานที่	รายการแสดงกิจกรรม	เวลามาตรฐาน (1/100 นาที)
1	อัด bearing ล้อหน้า, อัด bearing ล้อหลัง อัด bearing drum, rear sprocket (1-10)(0.56 นาที) ร้อย spoke ล้อหน้า & หลัง (11 +12), (13+ 14) (1.74 นาที)	115
2	ร้อย spoke ล้อหน้าและหลัง	115
3	सानล้อหน้า (15 +16 สานกับล้อหน้า)(1.54 นาที)	103
4	सानล้อหลัง (17 +18 สานกับล้อหลัง)(1.54 นาที)	
5		
6	ยิง Nipple ล้อหน้า	
7	ยิง Nipple ล้อหลัง	108
8	แต่งวงล้อหน้าใส่ 19(protector)(1.96 นาที)	98
9	แต่งวงล้อหลังใส่ 19 (1.96 นาที)	
10		
11		98
12	ใส่ยางล้อหน้า, สุ่ม, ยิง Nut , ปัดจุก (20 +21 +22)	94
13	ใส่ยางล้อหลัง, สุ่ม, ยิง Nut , ปัดจุก (23 +24 +25)	114

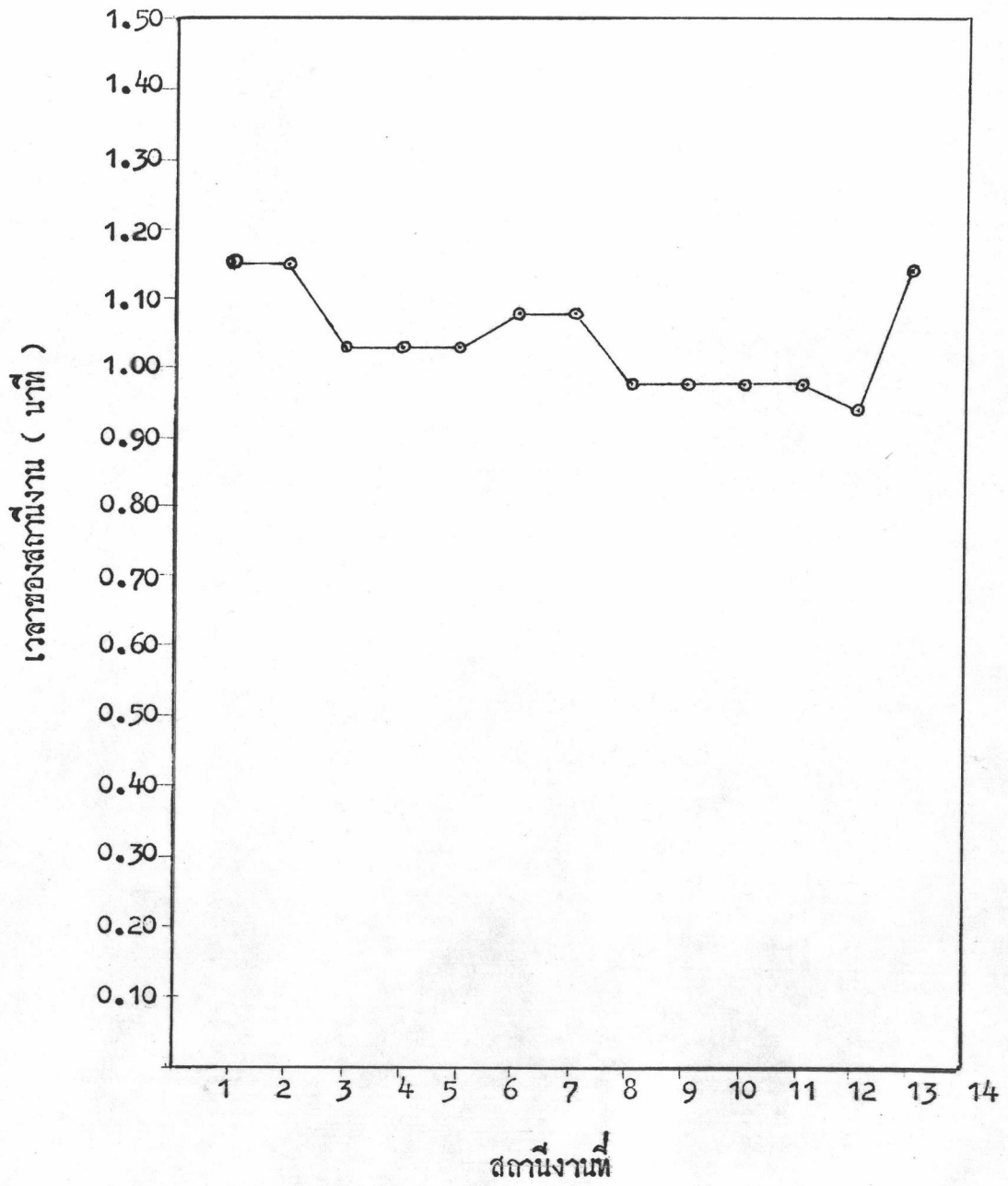
ตารางที่ 5.6 แสดงการจัดสถานีงานของสายประกอบรถยนต์-หลัง

TOTAL ELEMENT TIME IS 13.55 NUMBER OF PRECEDENCE RESTRICTIONS IS 28

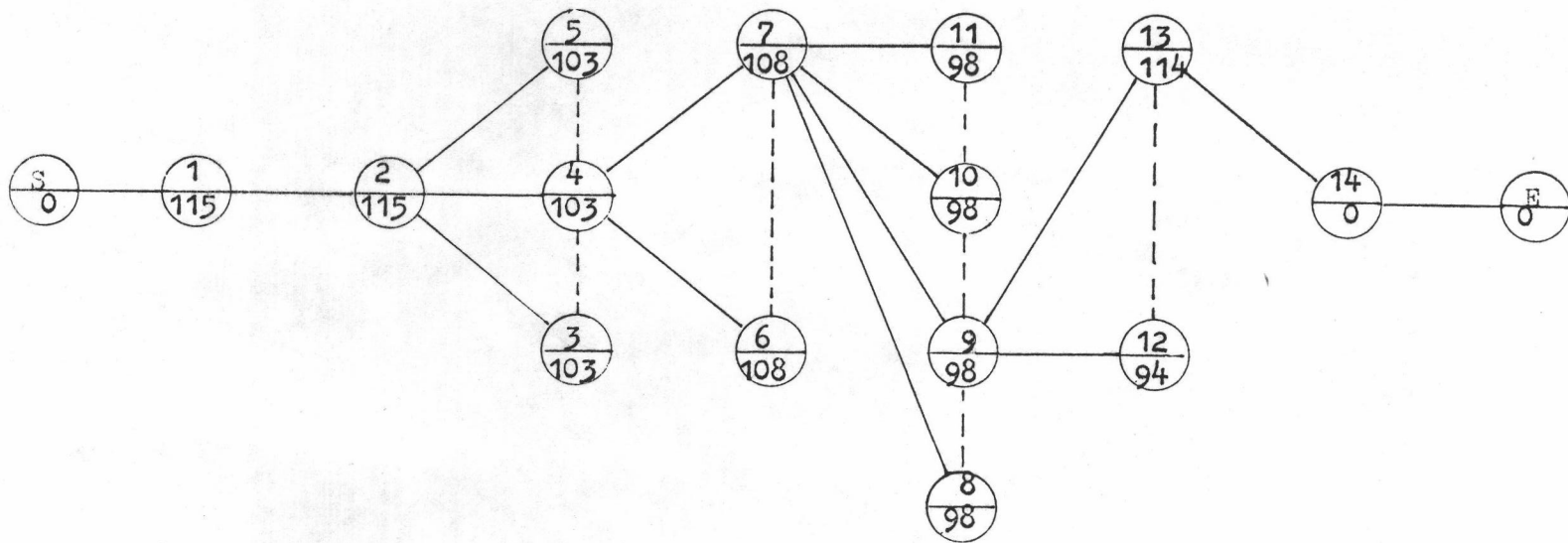
ASSEMBLY LINE BALANCE

CYCLE TIME 1.25

STATION NUMBER	SELECTED ELEMENT	SLACK TIME	STATION TIME
1	1	0.10	1.15
2	2	0.10	1.15
3	3	0.22	1.03
4	4	0.22	1.03
5	5	0.22	1.03
6	6	0.17	1.08
7	7	0.17	0.08
8	8	0.27	0.98
9	9	0.27	0.98
10	10	0.27	0.98
11	11	0.27	0.98
12	12	0.31	0.94
13	13	0.11	1.14
	รวม	2.7	13.55
<p>ประสิทธิภาพของสายงาน = $(1 - \frac{125 \times 13 - 13.55}{13.55 \times 13}) \times 100 = 80.07\%$</p>			



รูปที่ 5.6 เวลาของแต่ละสถานีงานของสายประกอบล้อหน้าและล้อหลัง



รูปที่ 5.7 โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของชิ้นงานการประกอขลยหน้าและลยหลัง

1.4 การป้อนข้อมูลและการแสดงผลทางคอมพิวเตอร์

1.4.1 การป้อนข้อมูล

ข้อมูลที่จะต้องป้อนในการจัดสมมูลย์ในสายการผลิตประกอบด้วย

- ก. ชื่อของสายการผลิต
- ข. ลำดับก่อน-หลังของชิ้นงาน จะป้อนข้อมูลแสดงลำดับก่อน-หลังของชิ้นงานโดยเริ่มจากชิ้นงานที่ 1 ถึงโครงข่ายงานที่แสดงในรูปที่ 5.3 และ 5.7
- ค. เวลาของแต่ละชิ้นงาน ก็ได้จากเวลาของแต่ละชิ้นงานในโครงข่าย
- ง. ระยะเวลาการผลิต ดังได้คำนวณแล้วในหัวข้อที่ 1.1 ซึ่งได้พิจารณาเวลาการผลิตมีค่าเท่ากับ 1.25

จ. การจัดสมมูลย์ด้วยวิธี forward หรือ backward

1.4.2 ตัวอย่างการป้อนข้อมูล

- ก. ป้อนชื่อของสายการผลิต rear swinging arm
- ข. ลำดับก่อน-หลังของชิ้นงาน จะเรียงเป็นคู่ๆ เช่นถ้าชิ้นงานที่ 1 ทำก่อนชิ้นงานที่ 3 ก็ป้อนเป็น 1,3 และชิ้นงานที่ 1 จะต้องทำเสร็จก่อนชิ้นงานที่ 4 จะป้อนเป็น 1,4 โดยการป้อนนี้สิ่งที่พึงระวังก็คือ ลำดับก่อน-หลังของชิ้นงานจะหมายถึงชิ้นงานที่อยู่ติดกันเท่านั้น เช่น $1 \geq 3$ ถ้า $1 \geq 3 \geq 5$ จะคิดเฉพาะ $3 \geq 5$ เท่านั้น

ค. เวลาของแต่ละชิ้นงาน ก็ได้จากเวลาของแต่ละชิ้นงานในโครงข่ายดังเช่นเวลาของชิ้นงานที่ 1 เท่ากับ 0.40 นาที

ง. ระยะเวลาการผลิตเท่ากับ 1.25

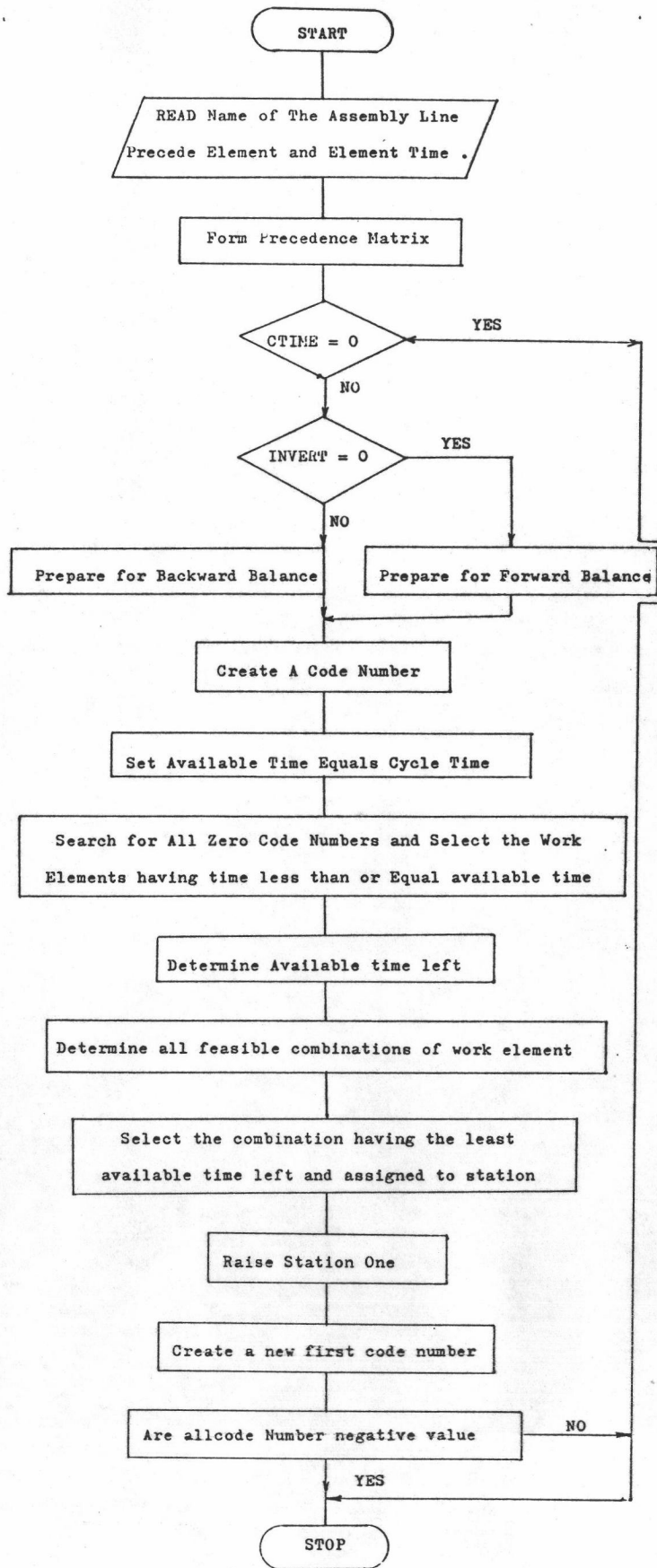
จ. การจัดสมมูลย์ในสายการผลิต ถ้าเราป้อนตัวเลขที่ไม่ใช่ศูนย์ (0) โปรแกรมจะคำนวณการจัดสมมูลย์แบบ backward แต่ถาเราป้อนตัวเลขศูนย์ (0) โปรแกรมจะจัดสมมูลย์แบบ forward

ฉ. การจบของโปรแกรมจะทดสอบด้วยระยะเวลาการผลิต ถ้าระยะเวลาการผลิตเปลี่ยนไป เราก็จะสามารถทำการคำนวณใหม่ได้ แต่ถาต้องการจบโปรแกรมเราจะป้อนข้อมูลระยะเวลาการผลิตด้วยค่าศูนย์ (0)

1.4.3 การแสดงผลทางคอมพิวเตอร์

การแสดงผลทางคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการทำงานของคอมพิวเตอร์จะเป็นไปตามขั้น

ตอนของทฤษฎีที่ได้อธิบายมาแล้วในบทที่ 4 ซึ่งมีแผนภูมิการไหลดังในรูปที่ 5.8 และรายละเอียดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังในโปรแกรมที่ 1 ภาคผนวก ข สำหรับการแสดงผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.7 ซึ่งจะบอกถึงจำนวนของสถานีงานที่จัดใหม่ และประสิทธิภาพที่ได้หลังจากการจัดสมดุลย์ในสายการผลิต



รูปที่ 5.8 แผนภูมิการไหลของการจัดสมดุลแบบ Hoffman

ตารางที่ 5.7 ผลของคชกิวเทจจากการจัดสมดุลในสายการผลิตโดยวิธีของฮกที่แมน

ASSEMBLY LINE BALANCE FOR REAR SWINGING ARM LINE

TOTAL ELEMENT TIME IS 6.42 NUMBER OF ELEMENTS IS 16 NUMBER OF PRECEDENCE RESTRICTIONS IS 20

ASSEMBLY LINE BALANCE CYCLE TIME 1.25

STATION NUMBER	SELECTED ELEMENT														SLACK TIME	
1	1	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
2	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.29
3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06
4	10	11	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09
5	12	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23
6	15	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.42
TOTAL SLACK TIME = 1.00															EFFICIENCY = 83.1776 PER CENT	

ASSEMBLY LINE BALANCE FOR FRONT AND REAR WHEEL

TOTAL ELEMENT TIME IS 13.55 NUMBER OF ELEMENTS IS 13 NUMBER OF PRECEDENCE RESTRICTIONS IS 20

ASSEMBLY LINE BALANCE CYCLE TIME 1.25

STATION NUMBER	SELECTED ELEMENT												SLACK TIME		
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.10
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.10
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22
6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17
7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17
8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27
9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27
10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27
11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27
12	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11
13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.31
TOTAL SLACK TIME = 2.7															EFFICIENCY = 80.0738 PER CENT

2. การวางแผนการใช้วัสดุ

ในระบบการวางแผนการใช้วัสดุ ข้อมูลที่จะต้องใช้นำมาวิเคราะห์ประกอบด้วย

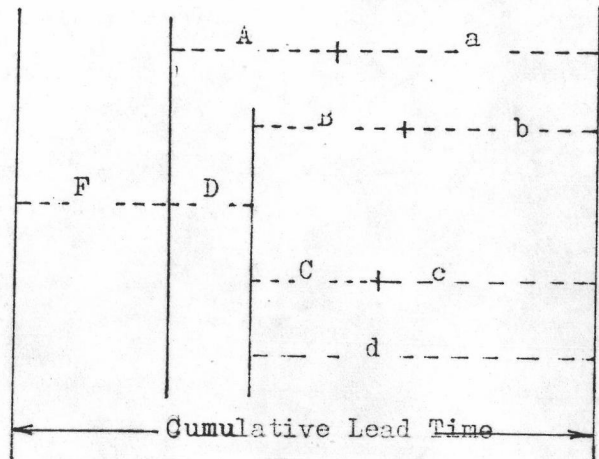
1. ตารางกำหนดการผลิตหลัก
2. บัญชีรายการวัสดุ
3. การวิเคราะห์ขนาดของการสั่งซื้อ
4. การป้อนข้อมูลและการแสดงผลทางคอมพิวเตอร์

2.1 ตารางกำหนดการผลิตหลัก

ตารางกำหนดการผลิตหลักจะแสดงให้เห็นถึง ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่จะต้องทำการผลิตภายในระหว่างขอบเขตการวางแผนที่กำหนด ตารางกำหนดการผลิตสร้างขึ้นโดยพิจารณาถึงส่วนประกอบ 3 ส่วนคือ

ก. ระยะเวลาของขอบเขตการวางแผน ช่วงเวลานี้ควรที่ยาวเพียงพอที่จะครอบคลุมถึงผลรวมของช่วงเวลานำของชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งช่วงเวลานี้น้อยที่สุดควรจะมีค่าเป็นผลรวมระหว่างช่วงเวลานำของการผลิตและการสั่งซื้อชิ้นส่วนที่จะทำการผลิตดังแสดงในรูปที่ 5.8

- A , B , C =manufacturing items
- a,b,c,d =purchased items
- D =subassembly items
- F =Final assembly item



รูปที่ 5.9 โครงร่างของผลรวมของช่วงเวลานำ



ข. การกำหนดช่วงเวลาของการวางแผน การกำหนดช่วงเวลาในที่นี้ เพื่อความเหมาะสมจะกำหนดช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์

ค. ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิตในช่วงเวลาการวางแผน

จากข้อกำหนดทั้ง 3 ข้อ ตารางกำหนดการผลิตหลักจึงมีช่วงเวลาการวางแผนเป็นสัปดาห์ และปริมาณการผลิตก็จะหมายถึงปริมาณการผลิตภายใน 1 สัปดาห์ และในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้กำหนดระยะเวลาของขอบเขตของการวางแผนเป็น 3 เดือน ดังนั้นตารางกำหนดการผลิตหลักจึงมีช่วงเวลาของการวางแผนทั้งหมด 12 สัปดาห์ โดยการเก็บข้อมูลจะเริ่มจากเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2527

สำหรับในการวางแผนการผลิตหลัก ข้อมูลที่ได้มาจากกรพยากรณ์อุปสงค์หรือโชชข้อมูลจากใบสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งข้อมูลทั้ง 2 อย่างจะได้ตารางกำหนดการผลิตหลักดังแสดงในตารางที่ 5.8

2.2 บัญชีรายการวัสดุ

บัญชีรายการวัสดุจะแสดงถึงจำนวนของชิ้นส่วนที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป 1 หน่วย ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้จัดเรียงวิธีการทำบัญชีรายการวัสดุ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีวิธีการต่างๆดังนี้คือ

- ก. รูปแบบเบื้องต้นของบัญชีรายการวัสดุ
 - ข. การจัดเรียงและแยกอะไหล่ของแต่ละรุ่น
 - ค. การจัดเรียงแยกแผนก
 - ง. การแยกวัสดุต่างประเทศและในประเทศ
 - จ. รูปแบบสมบูรณ์ของบัญชีรายการวัสดุที่นำมาใช้
- ก. รูปแบบเบื้องต้นของบัญชีรายการวัสดุ

ในกรณีที่ model ในการผลิตหลายชนิด และในแต่ละ model จะมีรายการวัสดุที่ร่วมกันอยู่ รูปแบบบัญชีรายการวัสดุที่มีประสิทธิภาพดีสำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงควรใช้อยู่ในรูปของแมทริกซ์ ตามรูปแบบของ NEW [27] ซึ่งจะมีรูปแบบดังแสดงในตารางที่

ตารางที่ 5.8 ตารางกำหนดการผลิตหลัก

MASTER PRODUCTION SCHEDULE

PRODUCT	QUANTITY											
	PERIOD											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Y80	1080	1260	1080	1260	1080	1440	1260	1260	1080	1440	1080	1260
RX100	480	360	360	360	360	0	240	240	240	0	360	360
DX100	0	0	120	0	0	0	120	0	0	0	0	120
DT100	0	0	0	120	0	0	0	120	0	0	0	0
DT125	0	0	0	0	120	0	0	0	120	0	0	0

ตารางที่ 5.9 รูปแบบเบื้องต้นของบัญชีรายการวัสดุ

ชิ้นส่วนที่จะใช้	ของรถจักรยายนต์				
	Y-80	RX-100	DX-100	DT 100	DT 125
04111-20208	2	2	0	0	0
04111-20308	1	1	2	2	0
08113-62000	1	0	1	1	0
08113-62017	1	0	0	1	0

ข. การจัดเรียงและแยกอะไหล่ของแต่ละรุ่น

จากตารางที่ 5.9 จะเห็นได้ว่า รถจักรยายนต์แต่ละ model จะมีวัสดุที่ใช้ร่วมกันอยู่ เพื่อความสะดวกในการค้นหาจึงควรทำการเรียงหมายเลขอะไหล่ของแต่ละรุ่น และแยกส่วนของแต่ละรุ่นไว้ควยดังแสดงในตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 การจัดเรียงและแยกอะไหล่ของแต่ละรุ่น

ชิ้นส่วนที่จะใช้	Model ของรถจักรยายนต์				
	Y-80	RX-100	DX 100	DT 100	DT 125
<u>รุ่น Y-80</u>					
04111-20208 COTTER PIN	2	2	0	0	0
04111-20308 COTTER PIN	1	1	2	2	0
54410-35400 HUB-FR	1	0	0	0	0
65320-46730 SPOKE SET	1	0	0	0	0
<u>รุ่น RX-100</u>					
04111-30308 COTTER PIN	0	1	0	0	0
65300-20208 SPOKE SET	0	1	0	0	0

จากตารางที่ 5.10 เราสามารถที่จะครุหารายการวัสดุรวมได้โดยง่าย เมื่อมีวัสดุรวมกันอยู่ เราก็จะนำจำนวนวัสดุที่ใส่ไว้ในรายการที่หมายเลขอะไหล่วัสดุแสดงอยู่ ดังเช่น

04111-20208 COTTER PIN จะใช้รวมกันระหว่าง 2 model คือ Y -80 และ RX -100 ซึ่งใช้ model ละ 2 ชิ้น

ค. การจัดเรียงแยกแผนก

แผนก (SECTION) ในที่นี้หมายถึงแผนกต่างๆที่มีอยู่ในโรงงาน เช่นแผนกไม้ แผนกเชื่อมประสาน แผนกปรับแต่งชิ้นส่วน เป็นต้น ซึ่งแต่ละแผนกจะมีช่วงเวลานำของการผลิตแตกต่างกัน ดังรายละเอียดในหัวข้อ 2.3 การแสดงรายละเอียดของแผนกก็เพื่อแยกบัญชีรายการวัสดุ ให้แต่ละแผนกได้รับทราบ และส่งผลถึงเวลานำของการผลิตเพื่อประโยชน์ในการสั่งซื้อต่อไป ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ใช้ตัวเลขแสดงถึงแผนกต่างๆ และมีช่วงเวลานำของการผลิตดังนี้

ตัวเลข	1	หมายถึงแผนกประกอบสุดท้าย	มีช่วงเวลานำ	1 วัน
"	2	" แผนกทนต์	"	3 วัน
"	3	" แผนกเคลือบ	"	2 วัน
"	4	" แผนกเชื่อมประสานและ แผนกปรับแต่งชิ้นส่วน	"	1 วัน
"	5	" แผนกไม้	"	1 วัน

ง. การแยกวัสดุต่างประเทศและในประเทศ

วัสดุที่ใช้ประกอบรถจักรยานยนต์จะมีวัสดุในประเทศ (Local Parts) ประมาณ 80-90 % และมีวัสดุต่างประเทศ (Imported Parts or Foreign Parts) ประมาณ 10-20 % เพื่อความสะดวกในการแยกบัญชีรายการวัสดุ เพื่อการตรวจสอบและการสั่งซื้อ เราจึงระบุชนิดของวัสดุควรวา เป็นวัสดุต่างประเทศหรือในประเทศ โดยมีสัญลักษณ์ดังนี้

F - แทนวัสดุต่างประเทศ

L - แทนวัสดุในประเทศ

จ. รูปแบบสมบูรณของบัญชีรายการวัสดุที่นำมาใช้

รูปแบบสมบูรณของบัญชีรายการวัสดุที่นำมาใช้มีรูปแบบดังในตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 แสดงรูปแบบสมบูรณของบัญชีรายการวัสดุ

ORDER	PART NO.	PART NAME	แหล่งผลิต	แผนก	ผลิตภัณฑ์				
					1	2	3	4	5
1	04111-20208	COTTER PIN	L	1	2	2	0	0	0
2	04111-20308	COTTER PIN	L	1	1	1	2	2	0
3	08113-62000	BEARIN RH	F	1	1	0	1	1	0
4	08113-62017	B-INNER-LH	F	1	1	0	0	1	0

ซึ่งรายละเอียดที่สมบูรณได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข

2.3 การวิเคราะห์ขนาดของการสั่งซื้อ

ในการวิเคราะห์ขนาดของการสั่งซื้อ สิ่งประกอสำคัญ 2 ประการที่จะนำมาพิจารณา คือ ช่วงเวลานำของสินค้า และขนาดที่เหมาะสมสำหรับการสั่งซื้อ

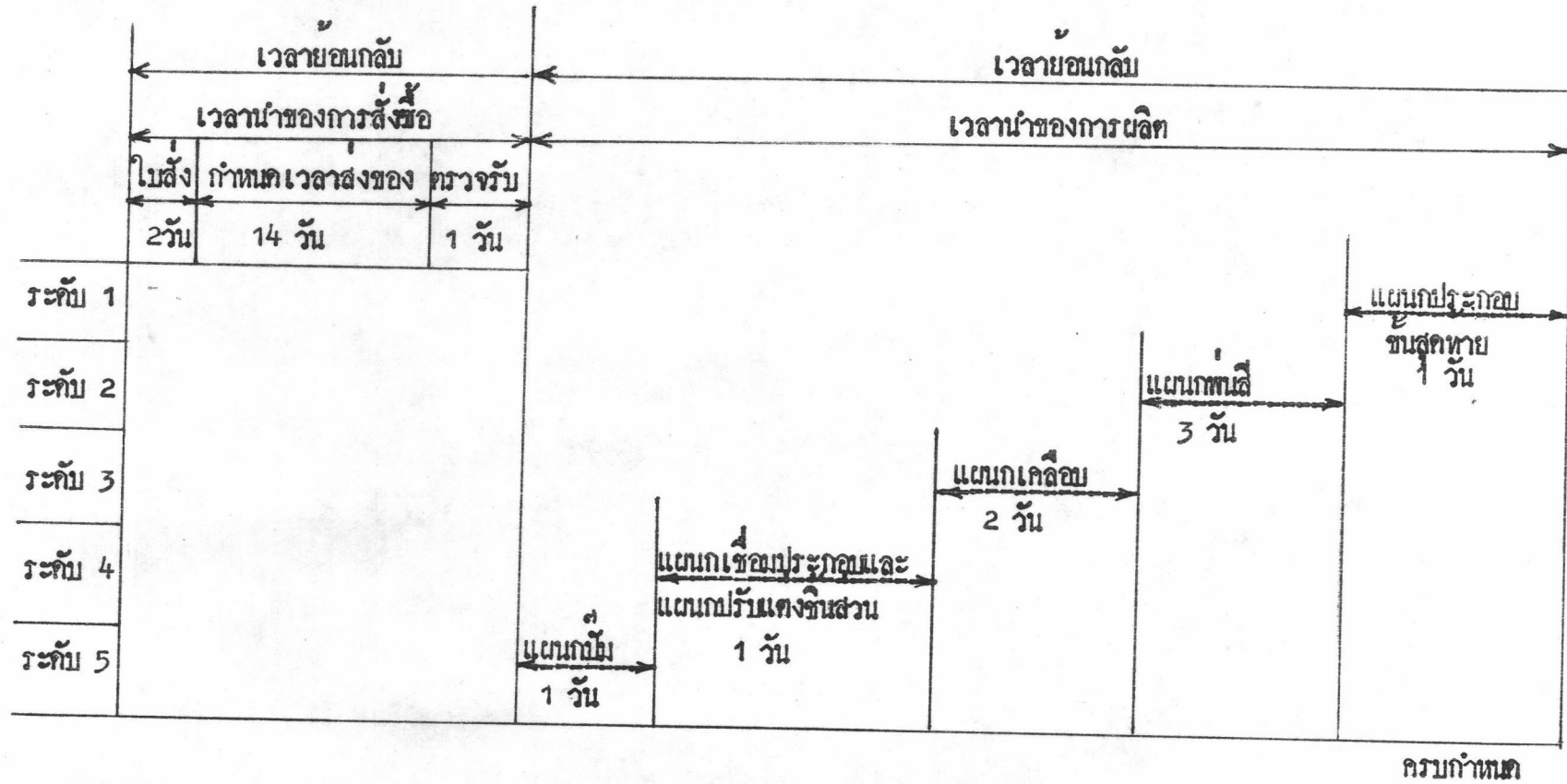
ก. ช่วงเวลานำ

ช่วงเวลานำจะประกอด้วย ช่วงเวลานำของการสั่งซื้อและช่วงเวลานำของการผลิต ในส่วนนี้จะแยกพิจารณาเป็นสินค้าต่างประเทศ และสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

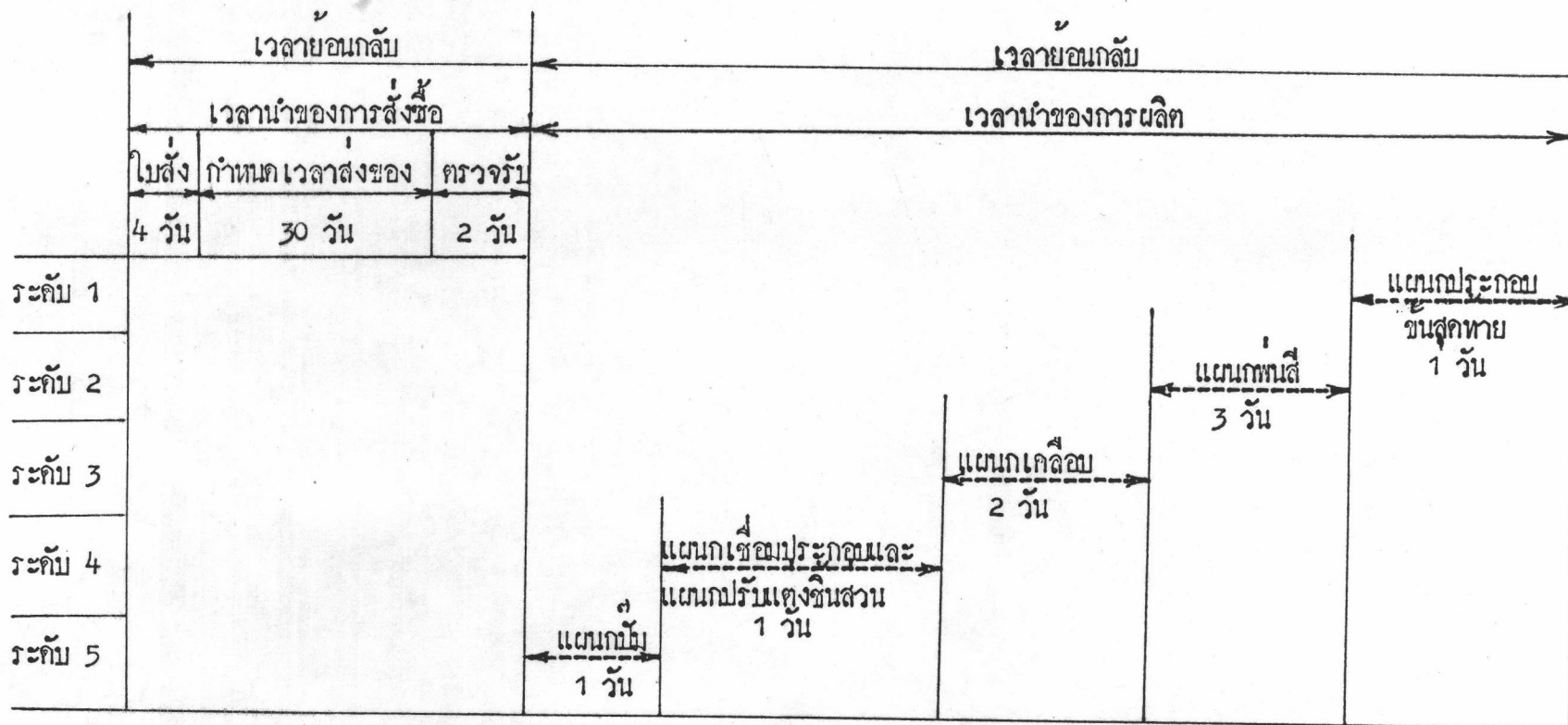
เพื่อป้องกันภาวะการที่ไม่แน่นอนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะส่งผลทำให้การผลิตหยุดชะงักได้ ดังนั้นเพื่อความแน่นอนทางโรงงานจึงกำหนดช่วงเวลานำของความปลอดภัยไว้ 7 วัน และได้แสดงช่วงเวลานำของชิ้นส่วนภายในประเทศและต่างประเทศไว้ในตารางที่ 5.12 และ

5.13 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.12 แสดงช่วงเวลาของขั้นตอนภายในประเทศ



ตารางที่ 5.13 แสดงช่วงเวลาของชั้นส่วนต่างประเทศ



ครบกำหนด

หมายเหตุ ในกรณีที่วัสดุจำเป็นต้องใช้ใน ระดับ 1 และระดับ 5 ช่วงเวลานำจะคิดเวลาของระดับ 5

ข. ขนาดของการสั่งซื้อ

ในการสั่งซื้อจะสั่งซื้อในปริมาณที่ต้องการในช่วงเวลาน้ำที่กำหนด โดยหาขนาดของ
 ลอตกวียวิธี lot-for-lot ตามขอสรุปของ Chase & Aquilano [10] ซึ่งเป็นวิธีที่
 ง่ายและสะดวกที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ซึ่งการหา
 ขนาดของการสั่งซื้อ จำเป็นจะต้องมีข้อมูลเบื้องต้นคือ

1. จำนวนที่มีอยู่ในมือ (Onhand)
2. จำนวนที่จะได้รับตามกำหนดเวลา (Schedule receipts)

ซึ่งจากข้อมูลทั้ง 2 ก็จะสามารถหาปริมาณการสั่งซื้อได้ โดยคำนวณได้ดังแสดงใน
 บทที่ 4 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค) การหาขนาดของการสั่งซื้อจะใช้วิธีการ lot-
 for-lot ซึ่งการสั่งซื้อจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 อย่างคือ

- 1) การออกไปสั่งซื้อให้เจ้าหน้าวัสดุมาตามแผน (Planned order releases)
- 2) การจะได้รับวัสดุมาตามแผน (Planned order receipts)

การออกไปสั่งซื้อให้เจ้าหน้าวัสดุมาตามแผน จะต้องคำนึงถึงช่วงเวลาน้ำของการสั่งซื้อ
 ช่วงเวลาน้ำของการผลิต และช่วงเวลาน้ำของความปลอดภัย ดังนั้นการออกไปสั่งซื้อให้เจ้าหน้า
 วัสดุมาตามแผนจะต้องสั่งซื้อก่อนในช่วงเวลา = ช่วงเวลาน้ำของการสั่งซื้อ + ช่วงเวลาน้ำ
 ของการผลิต + ช่วงเวลาน้ำของความปลอดภัย

การได้รับวัสดุมาตามแผน จะได้รับสินค้าก่อนการผลิต = ช่วงเวลาน้ำของการผลิต +
 ช่วงเวลาน้ำของความปลอดภัย

รายละเอียดของข้อมูลดังจะแสดงในหัวข้อการแสดงผลทางคอมพิวเตอร์

2.4 การป้อนข้อมูลและการแสดงผลทางคอมพิวเตอร์

1. การป้อนข้อมูล

ข้อมูลที่จะใช้ในการวางแผนการใช้วัสดุจะประกอบด้วย

- ก. ตารางกำหนดการผลิตหลัก
- ข. บัญชีรายการวัสดุ
- ค. จำนวนที่มีอยู่ในมือและจำนวนที่จะได้รับตามกำหนดเวลา

ก. ตารางกำหนดการผลิตหลัก ส่วนที่จะป้อนประกบด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต ปริมาณการผลิตในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งรายละเอียดข้างต้นได้แสดงในตารางที่ 5.8

ข. บัญชีรายการวัสดุ การป้อนข้อมูลบัญชีรายการวัสดุ จะใช้โปรแกรม BILL OF MATERIALS สำหรับป้อนข้อมูลโดยเฉพาะซึ่งข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไฟล์ (File) โดยการ ใช้โปรแกรมคำสั่งเปิดไฟล์ แล้วบันทึกข้อมูลของบัญชีรายการวัสดุไว้ในแผ่นดิสก์ (Diskettes) ซึ่งสามารถเรียกออกมาใช้ได้เมื่อต้องการ สำหรับโปรแกรมดังกล่าวแสดงในภาคผนวก ข โปรแกรมที่ 2 แสดงโปรแกรมการบันทึกข้อมูลบัญชีรายการวัสดุ นอกจากนี้ยังประกบด้วยโปรแกรมที่ 3 แสดงการพิมพ์ข้อมูลบัญชีรายการวัสดุ ซึ่งผลของการพิมพ์ได้แสดงไว้แล้วในภาคผนวก ข ซึ่งมีแผนภูมิการไหลดังในรูปที่ 5.10 และ 5.11

ค. จำนวนที่มีอยู่ในมือและจำนวนที่จะได้รับตามกำหนดเวลา การป้อนข้อมูลนี้จะใช้โปรแกรม " Current Onhand and Schedule Receipts " การป้อนข้อมูลจะใช้วิธีการป้อนโดยแสดงที่หน้าจอ และเก็บบันทึกข้อมูลไว้ในไฟล์โดยใช้คำสั่งเปิดไฟล์เช่นเดียวกัน ข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในแผ่นดิสก์ ซึ่งสามารถเรียกออกมาใช้ได้โดยวิธีการเปิดไฟล์แบบ " Input " เพื่อใช้งานต่อไป สำหรับโปรแกรมดังกล่าวแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ง โปรแกรมที่ 4 แสดงการบันทึกข้อมูลจำนวนที่มีอยู่ในมือและจำนวนที่จะได้รับตามกำหนดเวลา นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมที่ 5 ใช้สำหรับการพิมพ์ข้อมูลจำนวนที่มีอยู่ในมือและจำนวนที่จะได้รับตามกำหนดเวลา ซึ่งผลการพิมพ์ดังแสดงในภาคผนวก ค

2. การแสดงผลทางคอมพิวเตอร์

การแสดงผลทางคอมพิวเตอร์หลังจากการป้อนข้อมูลทั้งหมดแล้ว ผลทางคอมพิวเตอร์ จะแสดงในส่วนต่างๆดังนี้คือ (แผนภูมิการไหลของโปรแกรมการรับวัสดุดังรูปที่ 5.12)

- ก. บัญชีรายการวัสดุ
- ข. จำนวนที่มีอยู่ในมือและจำนวนที่จะได้รับตามกำหนดเวลา
- ค. ตารางกำหนดการผลิตหลัก
- ง. การออกไปสั่งซื้อให้จักษ์หาวัสดุมาตามแผน
- จ. การได้รับวัสดุมาตามแผน

ก. บัญชีรายการวัสดุ จะประกบด้วยโปรแกรมที่ 2 ใช้สำหรับการป้อนข้อมูลทางหน้าจอ แล้วเก็บบันทึกไว้ในแผ่นดิสก์ โปรแกรมที่ 3 ใช้สำหรับการพิมพ์ข้อมูลรายการวัสดุเพื่อ

การตรวจทานและเป็นข้อมูลบันทึกสำหรับแผนกต่างๆในหน่วยการผลิต ตัวอย่างข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 5.11 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข

ข. จำนวนที่มีอยู่ในมือและจำนวนที่จะได้รับตามกำหนดเวลา ประกอบด้วยโปรแกรมที่ 4 ใช้สำหรับป้อนข้อมูลทางหน้าจอ โปรแกรมที่ 5 ใช้สำหรับพิมพ์ข้อมูล ตัวอย่างข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 5.12

CURRENT ONHAND & SCHEDULE RECEIPTS 1

ORDER	ONHAND	SCHEDULE RECEIPTS											
		PERIOD											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	13000	0	0	13000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	8000	0	0	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4000	0	0	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4000	0	0	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ค. ตารางกำหนดการผลิตหลัก จะแสดงในโปรแกรมที่ 6 ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการวางแผนการไขวัสดุ ซึ่งตารางกำหนดการผลิตหลักก็เป็นข้อมูลหนึ่งที่จะต้องป้อนก่อนการคำนวณ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.8

ง. การออกไปสั่งซื้อให้วัสดุมาตามแผน ก่อนที่จะออกไปสั่งซื้อมาตามแผนจะต้องมีข้อมูลช่วงเวลาของการสั่งซื้อ ช่วงเวลาของการผลิต และช่วงเวลาของความปลอดภัย ซึ่งข้อมูลนี้จะขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุ ว่าเป็นวัสดุต่างประเทศหรือในประเทศ ข้อมูลเหล่านี้ทั้งได้แสดงรายละเอียดในหัวข้อ 2.3 ก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะต้องป้อนในคอนเทนของโปรแกรมที่ 6 การออกไปสั่งซื้อให้จัดหาวัสดุมาตามแผนจะประกอบด้วย ขนาดของการสั่งซื้อและช่วงเวลาที่จะทำการสั่งซื้อ

ขนาดของการสั่งซื้อ จะหาได้จากปริมาณการไขสุทธิ ซึ่งปริมาณการไขสุทธิหาได้

จาก

$$\text{ปริมาณการไขสุทธิ} = \text{ปริมาณการไขขั้นต้น} + \text{จำนวนที่มีอยู่ในมือ} - \text{จำนวนที่ได้รับตามกำหนดเวลา}$$

ก่อนการคำนวณหาปริมาณการใช้วัสดุจะต้องคำนวณหาปริมาณการใช้ชิ้นเนื้อเสียก่อนตั้ง
ตัวอย่างเช่น

จากตารางการผลิตหลัก

PRODUCT	QUANTITY											
	PERIOD											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Y80	1080	1260	1080	1260	1080	1440	1260	1260	1080	1440	1080	1260
RX100	480	360	360	360	360	0	240	240	240	0	360	360

จากบัญชีรายการวัสดุ

ORDER	PRAT NO.	PART NAME	SOURCE	SECTION	PRODUCT				
					1	2	3	4	5
					1	04111-20208	COTTER PIN	L	1

ดังนั้น ปริมาณการใช้ชิ้นเนื้อของวัสดุ 04111-20208 COTTER PIN ในช่วงเวลาที่

$$1 = (1080 \times 2) + (480 \times 2) = 3120$$

หรือ ปริมาณการใช้ชิ้นเนื้อของวัสดุ 04111-20208 COTTER PIN ในช่วงเวลาที่

$$2 = (1260 \times 2) + (360 \times 2) = 3240$$

ซึ่งมีผลลัพธ์ดังนี้คือ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง)

PART NO.	PART NAME	PERIOD											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
04111-20208	COTTER PIN	3120	3240	2880	3240	2880	2880	3000	3000	2640	2880	2880	3240

จากปริมาณการใช้วัสดุขั้นต้น สามารถหาปริมาณการใช้สุทธิได้คือ
 ปริมาณการใช้สุทธิ = ปริมาณการใช้ขั้นต้น - จำนวนที่มีอยู่ในมือ - จำนวนที่ได้รับตามกำหนด
 เวลา
 = 3120 + 3240 + 2880 + 3240 + 2880 + 2880 + 3000 + 3000 + 2640
 - 13000 - 13000
 = 880
 ดังนั้น ปริมาณการใช้สุทธิ 880 จึงปรากฏในช่วงเวลาที่ 9 ผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้คือ
 (รายละเอียดคนแสดงในภาคผนวก จ)

PART NO.	PART NAME	PERIOD											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
04111-20208	COTTER PIN	0	0	0	0	0	0	0	0	880	2880	2880	3240

ช่วงเวลาที่จะทำการสั่งซื้อ เราจำเป็นต้องสั่งซื้อวัสดุทุกชนิดที่จะถึงเวลาที่ต้องการ
 เนื่องจากการสั่งซื้อต้องเนือเวลานำ ซึ่งจากตารางที่ 5.11 วัสดุ 04111-20208 เป็นวัสดุ
 ในประเทศ ดังนั้น

ช่วงเวลานำรวม = ช่วงเวลานำของการสั่งซื้อ + ช่วงเวลานำของการผลิต + ช่วงเวลานำของ-
 ความปลอดภัย
 = 17 + 1 + 7 = 25 วัน
 = 3.57 สัปดาห์
 = 4 สัปดาห์

การสั่งซื้อจึงจำเป็นต้องสั่งซื้อล่วงหน้า 4 สัปดาห์ ดังนั้นตารางการออกไปสั่งซื้อจึงมี
 ผลลัพธ์คือ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ฉ)

PLANNED ORDER RELEASE FOR THIS PLANNING PERIOD 1

PART NO.	PART NAME	PERIOD											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
04111-20208	COTTER PIN	0	0	0	0	880	2880	2880	3240	0	0	0	0

จ. การได้รับวัสดุตามแผน

การได้รับวัสดุตามแผนก็มีลักษณะเหมือนกับการออกไปสั่งซื้อให้จัดหาวัสดุตามแผน แต่ช่วงเวลานำจะลดน้อยลง เหลือเพียงช่วงเวลานำของการผลิต และช่วงเวลานำของความปลอดภัย ดังนั้นวัสดุ 04111-20208 จึงมีช่วงเวลานำสำหรับการได้รับวัสดุตามแผนคือ

$$\text{ช่วงเวลานำ} = 1 + 7 = 8 \text{ วัน}$$

$$= 1.14 \text{ สัปดาห์}$$

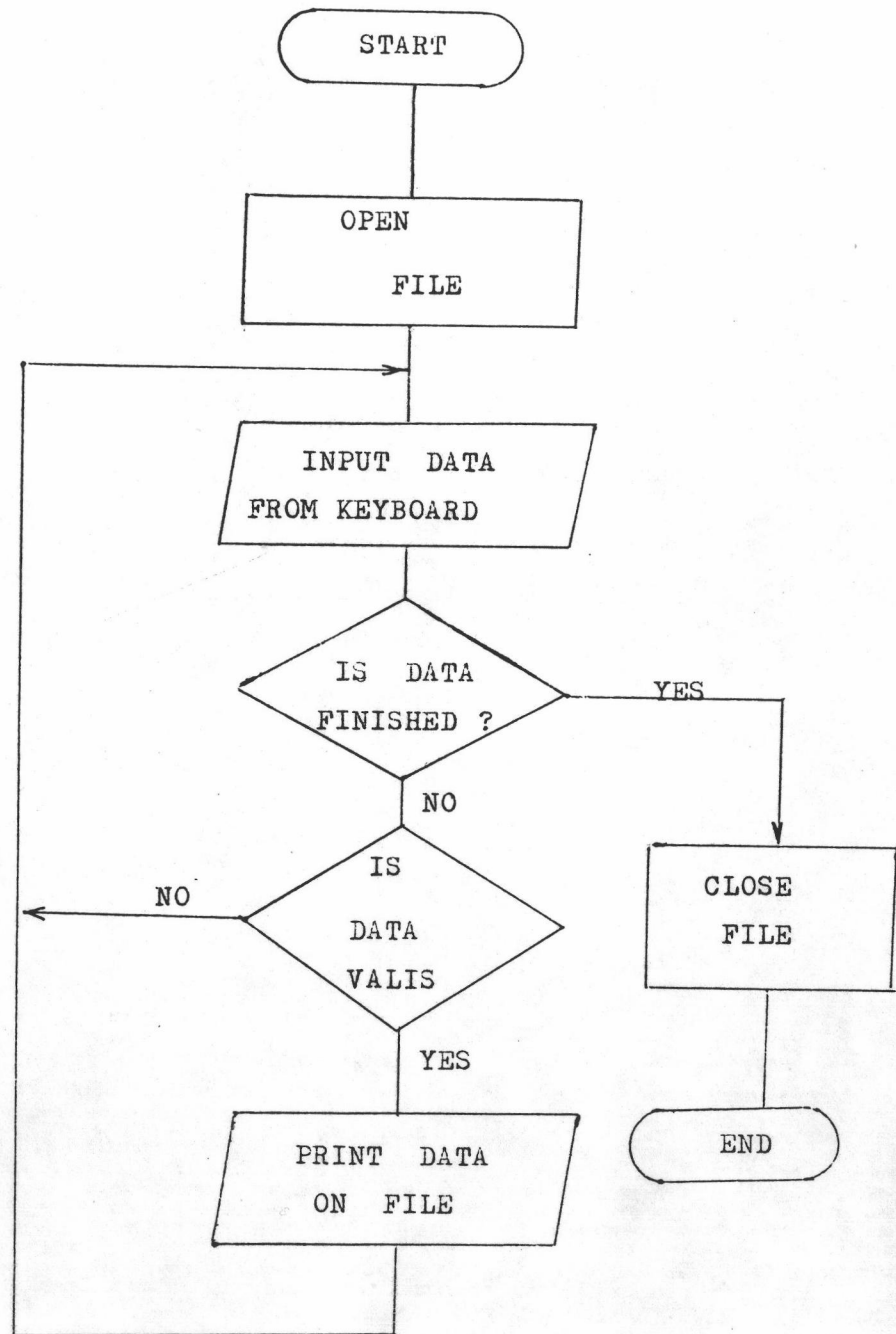
$$= 1 \text{ สัปดาห์}$$

ดังนั้น วัสดุชิ้นนี้ควรจะได้รับล่วงหน้าก่อน 1 สัปดาห์ ซึ่งมีตารางการได้รับวัสดุตามแผนดังนี้คือ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข)

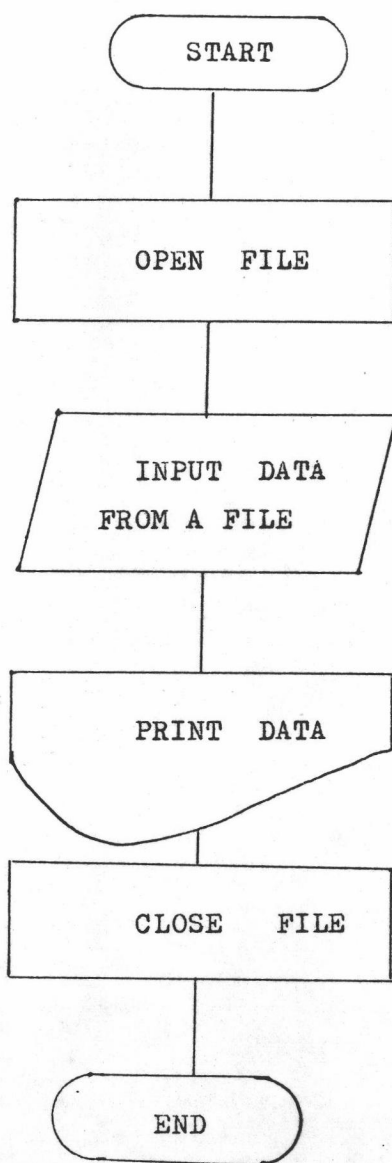
PLANNED ORDER RECEIPTS FOR THIS PLANNING PERIOD 1

PART NO.	PART NAME	PERIOD											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
04111-20208	COTTER PIN	0	0	0	0	0	0	0	880	2880	2880	3240	0

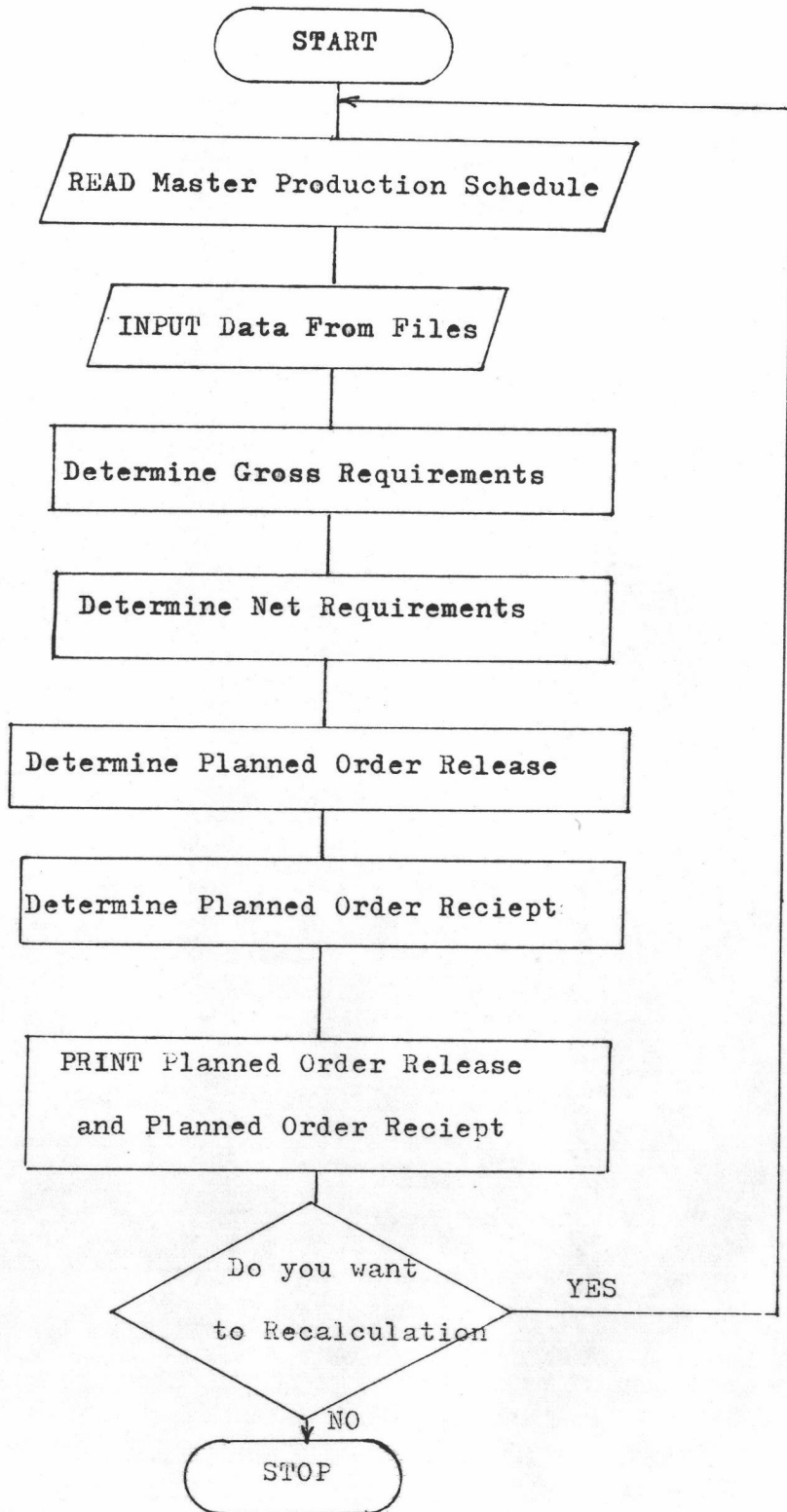
สำหรับโปรแกรมที่คำนวณหาการออกไปสั่งซื้อให้จัดหาวัสดุตามแผน และการได้รับวัสดุตามแผน ได้ขยายเวลาไปก่อนที่จะถึงช่วงเวลาของการวางแผน 12 สัปดาห์ ถ้าเมื่อมีความต้องการในตอนที่ของช่วงเวลาของการวางแผน ก็จำเป็นต้องสั่งซื้อและได้รับวัสดุก่อนถึงช่วงเวลาของการวางแผน



รูปที่ 5.10 แผนภูมิการไหลของโปรแกรมการบันทึกข้อมูลลงในไฟล์



รูปที่ 5.11 แผนภูมิการไหลของโปรแกรมการพิมพ์ข้อมูล



รูปที่ 5.12 แผนภูมิการไหลของโปรแกรมการวางแผนการใช้วัสดุ