บทที่ 4
ผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุงและปัญหาที่เกิด

ในส่วนของบทนี้จะเป็นการศึกษาผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุงและปัญหาที่เกิดขึ้น โดยมีหัวข้อย่อยดังนี้

4.1 กำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์การวัดผล

4.2 รายการชิ้นส่วนที่ใช้ในการศึกษา

4.3 ผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุง โดยหาค่าต่าง ๆ ตามเกณฑ์ในข้อ 4.1 เพื่อเปรียบเทียบกับผลหลังการปรับปรุง

4.4 วิเคราะห์ผลการดำเนินงานและปัญหาที่เกิด ทำการวิเคราะห์ผลที่ได้ และปัญหาที่เกิดขึ้น

4.1 กำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์การวัดผล

ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อบอกได้ว่าระบบที่ทำการปรับปรุงดีขึ้นกว่าเดิมหรือไม่ เพียงไร จะต้องมีการกำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ตัวแทนของระบบ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานก่อนและหลังปรับปรุง ซึ่งค่าที่ใช้วัดต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อ

1. ปรับปรุงและพัฒนาระบบการควบคุมพัสดุชิ้นส่วนคงคลังที่สั่งซื้อจากผู้ผลิตภายนอก

2. ลดปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ของชิ้นส่วนตัวอย่าง โดยไม่เกิดการขาดชิ้นส่วน

กำหนดค่าที่ใช้เกณฑ์เปรียบเทียบดังนี้

1. **ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนฉลี่ยเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิตในรอบเดือน**

2. **เวลาหยุดเนื่องจากขาดชิ้นส่วน**

1. **<u>ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนฉลี่ยเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิตในรอบเดือน</u>** มีหน่วยเป็น วัน (ต่อไปจะเรียกย่อว่า "ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วน" หรือ "ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน" โดยจะมีใช้หน่วยเป็น "วัน") ใช้เป็นค่าตัวแทนสำหรับแต่ละเดือน หมายความว่าโดยเฉลี่ยแล้วในรอบเดือนนั้น ๆ มีการเก็บชิ้นส่วนเท่าไรในแต่ละวันเมื่อเทียบกับอัตราการ

ใช้ เช่น ถ้ามีค่าเท่ากับ 1 วัน แสดงว่าโดยเฉลี่ยมีการเก็บชิ้นส่วนไว้เท่ากับจำนวนที่ต้องใช้สำหรับการผลิต 1 วัน ค่าการเก็บยิ่งต่ำยิ่งดี โดยไม่ทำให้เกิดการหยุดสายการผลิตเนื่องจากขาดชิ้นส่วน เพราะนั่นหมายถึงการเก็บชิ้นส่วนที่น้อยลง ประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดเก็บได้ ซึ่งจะใช้**เป็นค่าหลักในการประเมินผลการปรับปรุง**

ค่าดังกล่าวคำนวณได้ดังนี้

$$= \frac{\text{ปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บจริงในแต่ละวันโดยเฉลี่ยในรอบเดือน}}{\text{อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนผลิตต่อวันโดยเฉลี่ยในรอบเดือน}} \quad \ldots(4.1)$$

โดยที่ มีหน่วยเป็น "วัน"

- ปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บจริงในแต่ละวันโดยเฉลี่ยในรอบเดือน คือ ค่าเฉลี่ยปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บจริงในรอบเดือนนั้น ๆ โดยได้มาจากปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเฉลี่ยของละวัน นำมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้งในรอบเดือน มีหน่วยเป็น ชิ้น หรือ คัน ก็ได้ ขึ้นอยู่กับตัวหาร

- อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนผลิตต่อวันโดยเฉลี่ยในรอบเดือน มาจากค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้ชิ้นส่วนแต่ละวัน มีหน่วยเป็น ชิ้น / วัน หรือ คัน / วัน

เหตุผลที่วัดเป็น "วัน" โดยการหารด้วยอัตราการใช้เฉลี่ย แต่ไม่ใช้ค่าโดยตรงที่ยังไม่ได้หาร เพราะ ถ้ามีการผลิตมากขึ้น ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนก็จะมากขึ้น เพราะเวลานำในการส่งยังเท่าเดิม

เช่น ถ้าผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนวันละ 50 ชิ้น และมีเวลานำในการสั่ง 1 วัน นั่นหมายถึงต้องเก็บชิ้นส่วนอย่างน้อย 50 ชิ้น และถ้าการผลิตเพิ่มเป็น 80 ชิ้น / วัน ก็ต้องเก็บชิ้นส่วนสำหรับเวลานำ 1 วันเท่าเดิม แต่ปริมาณการเก็บจะเพิ่มเป็น 80 คัน ซึ่งทำให้บอกไม่ได้ว่าระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่ เพราะปริมาณการเก็บถูกบังคับด้วยเวลานำ ที่ต้องเก็บชิ้นส่วนตามนั้น ซึ่งในที่นี้คือ 1 วัน

2. <u>**เวลาหยุดเนื่องจากขาดชิ้นส่วน**</u> มีหน่วยเป็น "นาที" เป็นการหยุดการผลิตเนื่องจากขาดชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต โดยวัดจากสภาพการผลิตปกติ จะไม่นับการหยุดเนื่องจากเหตุสุดวิสัยที่นาน ๆ ครั้งเกิดขึ้น (เช่น เกิดอุบัติเหตุทำให้แม่พิมพ์ชิ้นส่วนของผู้ผลิตแตกร้าว ต้องใช้เวลาซ่อม 2 วัน และเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในรอบ 20 เดือน) ข้อมูลเวลาหยุดนี้หาได้จากบันทึกการผลิต

4.2 รายการชิ้นส่วนที่ใช้ในการศึกษา

ตัวอย่างของชิ้นส่วนที่ทำการศึกษา คัดเลือกมาจากผู้ผลิตชิ้นส่วนชื่อ HK (ชื่อแฝง) **เป็นผู้ผลิตที่มีเวลานำ 1 วัน** มีชิ้นส่วนทั้งหมด 11 รายการ สาเหตุที่เลือกชิ้นส่วนจากผู้ผลิตรายนี้เพราะ

- เป็นผู้ผลิตที่มีความพร้อมในการทดลอง (มีประสบการณ์ในการใช้คัมบังในการผลิต ซึ่งเป็นส่วนที่จะใช้ในการปรับปรุงครั้งนี้)

- ชิ้นส่วนทั้ง 11 รายการก็มีใช้ทุกรุ่นกับผลิตภัณฑ์ บางรายการก็ใช้เฉพาะบางรุ่น บางรายการก็ใช้ร่วมกันหลายรุ่น มีความหลากหลาย

- เป็นชิ้นส่วนที่ใช้ในขอบเขตที่ทำการศึกษา ในขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนเข้ากับตัวถัง

ตารางที่ 4.1 รายการชิ้นส่วนที่ใช้ศึกษา

No.	Part Code	Part No.	Part Name	USAGE Pcs./Unit				Packing (Pcs./Pack)	Order Size In (Pcs.)	Order Size In (Unit)
				DS	WH	WS	WL			
1	HK01	74310-YE010	SUNVISOR ASSY RH	1				20	20	20
2	HK02	C4910-01050-C	BOARD ASSY, FR DOOR TRIM, RH		1			20	20	20
3	HK03	C4910-01060-C	BOARD ASSY, FR DOOR TRIM, RH			1	1	20	20	20
4	HK04	C5304-01010-H	COVER S/A, QTR TRIM, RR LH		1	1	1	10	20	20
5	HK05	C4039-01040-L	ORNAMENT S/A, BACK DOOR				1	10	40	20
6	HK06	C5750-01030-D	HEADLINING ASSY, ROOF		1	1	1	5	20	20
7	HK07	C5774-01010	RETAINER, ROOF HEADLINING		1	1	1	20	20	20
8	HK07	C7110-01060	SEAT ASSY, FR RH	1				10	20	20
9	HK09	C7210-01060-K	SEAT ASSY, NO.1		1			4	20	20
10	HK10	C7210-01070-K	SEAT ASSY, NO.1			1	1	4	20	20
11	HK11	C7247-01030	BRACKT,RR SEAT CUSHION SET	2	2	2	2	40	40	20

ชิ้นส่วนที่ทำการศึกษามีทั้งหมด 11 รายการ และมีวิธีอ่านค่าจากตาราง ดังนี้

- Part Code คือ ชื่อย่อชิ้นส่วนแต่ละรายการ เช่น ชิ้นส่วน 74310-YE010 SUNVISOR ASSY RH กำหนดชื่อย่อเป็น HK01 เพื่อให้จดจำได้ง่าย

- Part No. คือ หมายเลขชิ้นส่วน หรือชื่อชิ้นส่วนในรูปของตัวเลข

- Part Name คือ ชื่อชิ้นส่วน

- USAGE (Pcs./Unit) คือ อัตราการใช้ชิ้นส่วนสำหรับรถแต่ละรุ่น เป็นจำนวนชิ้นต่อคัน

- Packing (Pcs./Pack) คือ มาตรฐานจำนวนชิ้นส่วนที่บรรจุต่อกล่องหรือหีบห่อ เป็นชิ้นต่อกล่อง

- Order Size In (Pcs.) คือ จำนวน lot size มาตรฐาน ที่ต้องสั่งชิ้นส่วนให้ลงจำนวนสำหรับ 20 คัน มีหน่วยเป็นชิ้น (จำนวนชิ้นส่วน)

- Order Size In (Unit) คือ จำนวน lot size มาตรฐาน ที่ต้องสั่งชิ้นส่วนให้ลงจำนวนสำหรับ 20 คัน มีหน่วยเป็นคัน (ของรถที่จะผลิต) จะเห็นได้ว่าเมื่อคิดจำนวนชิ้นส่วนออกมาเป็นคันแล้ว จะเป็นชิ้นส่วนสำหรับผลิตรถ 20 คันตลอด

4.3 ผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุง

หลังจากที่กำหนดรายการชิ้นส่วนที่เป็นตัวอย่างแล้ว ต่อไปเป็นการวัดผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุง คือ ทำการวัดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์การเปรียบเทียบนั่นเอง

ผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุงจะวัดผลจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 4.1 คือ

1. ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิตในรอบเดือน
2. เวลาหยุดเนื่องจากขาดชิ้นส่วน

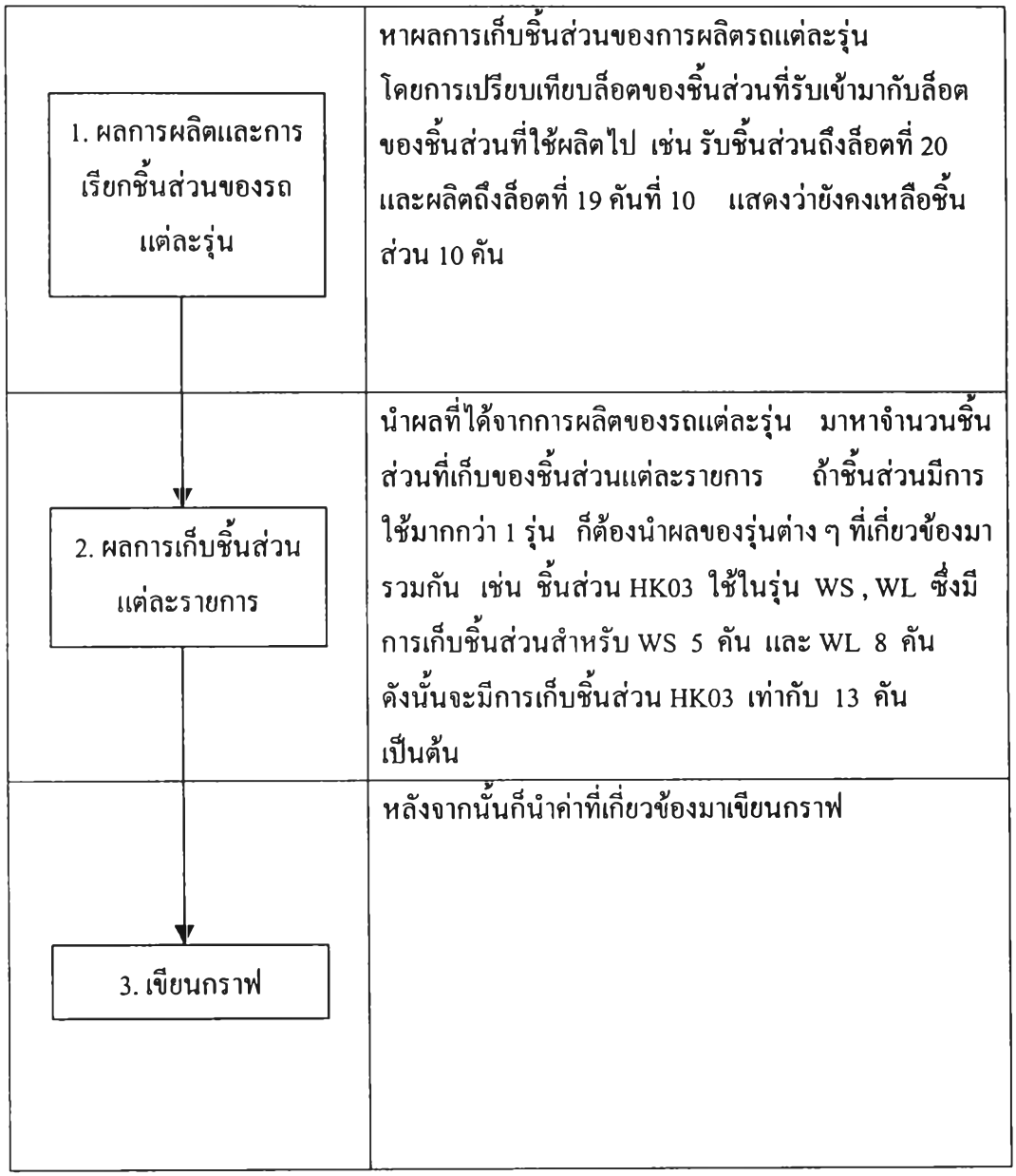
โดยจะคำนวณค่าของชิ้นส่วนแต่ละรายการตามรายการชิ้นส่วนตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 1 เดือน (เดือนมิถุนายน) และนำมาเขียนเป็นกราฟเพื่อจะเห็นความเคลื่อนไหวของปริมาณชิ้นส่วนแต่ละวัน ซึ่งมีวิธีการดังนี้

4.3.1 การหาปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิตในรอบเดือน

จากสมการ (4.1) จะได้ว่า

$$= \frac{\text{ปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บจริงในแต่ละวันโดยเฉลี่ยในรอบเดือน}}{\text{อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนผลิตต่อวันโดยเฉลี่ยในรอบเดือน}} \quad \ldots(4.1)$$

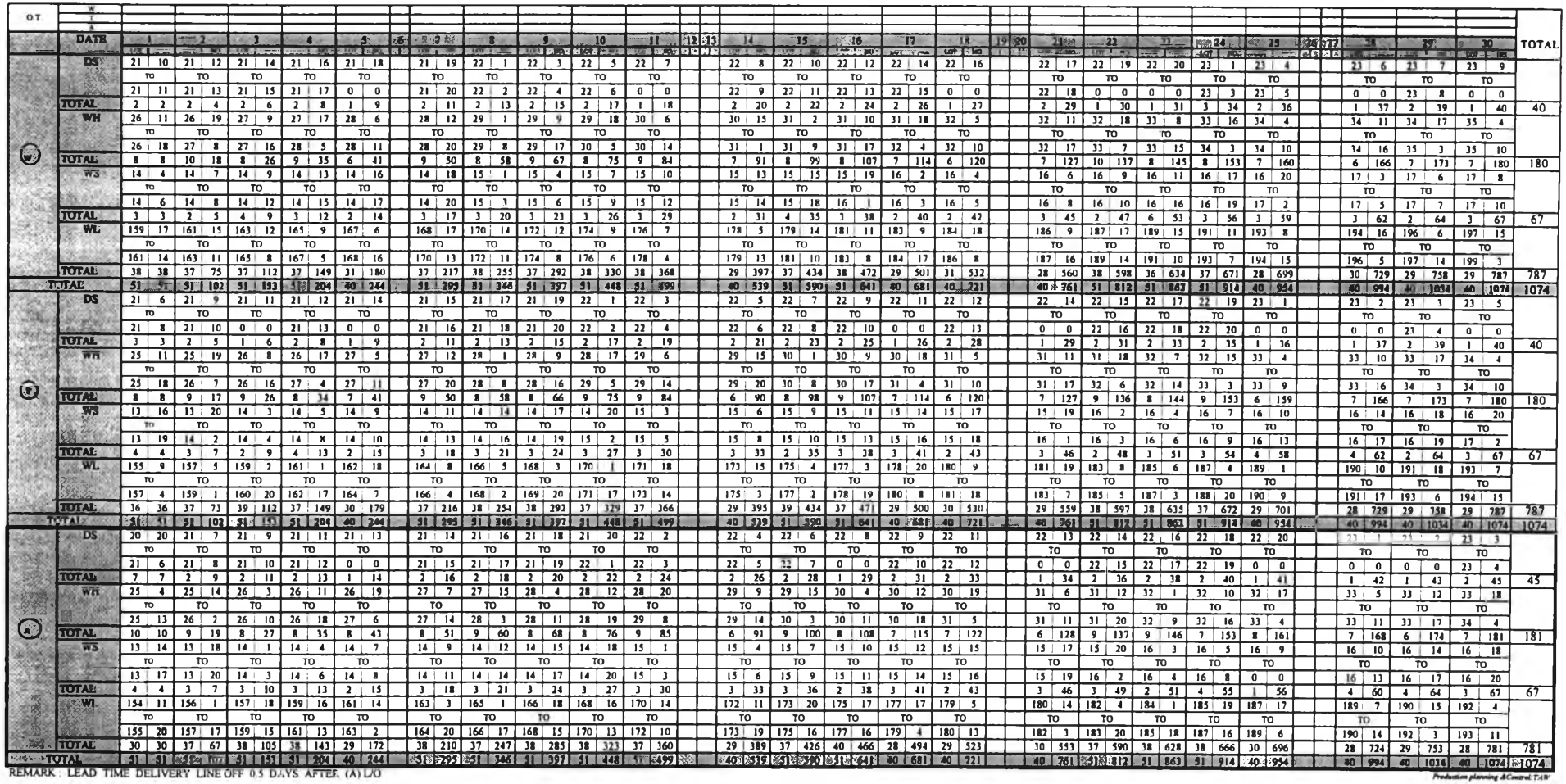
ซึ่งจะยกตัวอย่างการคำนวณหาค่าสำหรับชิ้นส่วน 2 รายการ คือ NH01 และ HK03



ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการหาค่าการเก็บชิ้นส่วนที่ต้องการ

เพื่อให้เข้าใจหลักเกณฑ์หรือขั้นตอนในการคำนวณหาค่าที่ต้องการดีขึ้น จากภาพที่ 4.1 จะแสดงขั้นตอนหลักในการหาค่าที่ต้องการ ซึ่งจะขออธิบายตามขั้นตอนดังกล่าว

ตารางที่ 4.2 แผนการผลิตเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



REMARK : LEAD TIME DELIVERY LINE OFF 0.5 DAYS AFTER. (A) L/O

ตารางที่ 4.3 ผลการเรียกชิ้นส่วนของรถรุ่น DS เดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO	LOT NO
แผนการประกอบรถรุ่น DS	a	20 20	21 7	21 9	21 11	21 13	21 14	21 16	21 18	21 20	22 2	22 4	22 6	22 8	22 9	22 11	22 13	22 14	22 16	22 18	22 20	23 1	23 2	23 3
ปริมาณการผลิตหรือการใช้โดยเฉลี่ย 1.96 คัน / วัน		TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Q_{DS}		21 6	21 8	21 10	21 12	21 13	21 15	21 17	21 19	22 1	22 3	22 5	22 7	22 8	22 10	22 12	22 13	22 15	22 17	22 19	22 20	23 1	23 2	23 4
รวม	b c	7 7	2 9	2 11	2 13	1 14	2 16	2 18	2 20	2 22	2 24	2 26	2 28	1 29	2 31	2 33	1 34	2 36	2 38	2 40	1 41	1 42	1 43	2 45
ผลการประกอบรถรุ่น DS	d	20 20	21 6	21 8	21 11	21 13	21 14	21 15	21 18	21 19	22 1	22 2	22 5	22 8	22 9	22 10	22 11	22 15	22 16	22 17	22 18	22 20	23 1	23 3
หรือผลการประกอบจริง		TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
		21 5	21 7	21 10	21 12	21 13	21 14	21 17	21 18	21 20	22 1	22 4	22 7	22 8	22 9	22 10	22 14	22 15	22 16	22 17	22 19	22 20	23 2	23 3
รวม	e f	6 6	2 8	3 11	2 13	1 14	1 15	3 18	1 19	2 21	1 22	3 25	3 28	1 29	1 30	1 31	4 35	1 36	1 37	1 38	2 40	1 41	2 43	1 44
Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตตามแผน แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	g = a	400	407	409	411	413	414	416	418	420	422	424	426	428	429	431	433	434	436	438	440	441	442	443
Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	h = d	400	406	408	411	413	414	415	418	419	421	422	425	428	429	430	431	435	436	437	438	440	441	443
ผลต่างเริ่มการผลิตจริงเทียบกับแผน เช้าวันนั้น (เพื่อปรับ)	i = h - g	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	-1	-1	-2	-1	0	0	-1	-2	1	0	-1	-2	-1	-1	0
ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วน Lot no. ที่ (ก่อนปรับ)	j							22												23				
ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วน Lot no. ที่ (หลังปรับ)	k							22												23				
Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริงล่าสุด	z	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23
Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	m = z	420	420	420	420	420	420	420	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	460	460	460	460
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	n = m - h + 1	21	15	13	10	8	7	6	23	22	20	19	16	13	12	11	10	6	5	4	23	21	20	18
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	p = n - e	15	13	10	8	7	6	3	22	20	19	16	13	12	11	10	6	5	4	3	21	20	18	17

Q_{DS} ปริมาณการผลิตหรือการใช้โดยเฉลี่ย 1.96 คัน / วัน

ตารางที่ 4.4 ผลการเรียกชิ้นส่วนของรถรุ่น WH เดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.
แผนการประกอบรถรุ่น WH	a	25 4	25 14	26 3	26 11	26 19	27 7	27 15	28 4	28 12	28 20	29 9	29 15	30 4	30 12	30 19	31 6	31 12	32 1	32 10	32 17	33 5	33 12	33 18
ปริมาณการผลิตหรือการใช้โดยเฉลี่ย 7.87 คัน / วัน		TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Q_{WH}		25 13	26 2	26 10	26 18	27 6	27 14	28 3	28 11	28 19	29 8	29 14	30 3	30 11	30 18	31 5	31 11	31 20	32 9	32 16	33 4	33 11	33 17	34 4
รวม	b c	10 10	9 19	8 27	8 35	8 43	8 51	9 60	8 68	8 76	9 85	6 91	9 100	8 108	7 115	7 122	6 128	9 137	9 146	7 153	8 161	7 168	6 174	7 181
ผลการประกอบรถรุ่น WH	d	25 4	25 10	25 18	26 5	26 12	26 15	27 6	27 15	28 1	28 10	28 16	29 1	29 10	29 18	30 7	30 17	30 19	31 4	31 15	32 2	32 8	32 16	33 5
หรือผลการประกอบจริง		TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
		25 9	25 17	26 4	26 11	26 14	27 5	27 14	27 20	28 9	28 15	28 20	29 9	29 17	30 6	30 16	30 18	31 3	31 14	32 1	32 7	32 15	33 4	33 16
รวม	c f	6 6	8 14	7 21	7 28	3 31	11 42	9 51	6 57	9 66	6 72	5 77	9 86	8 94	9 103	10 113	2 115	5 120	11 131	7 138	6 144	8 152	9 161	12 173
Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตตามแผน แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	g = a	484	494	503	511	519	527	535	544	552	560	569	575	584	592	599	606	612	621	630	637	645	652	658
Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	h = d	484	490	498	505	512	515	526	535	541	550	556	561	570	578	587	597	599	604	615	622	628	636	645
ผลต่างเริ่มการผลิตจริงเทียบกับแผน เช้าวันนั้น (เพื่อปรับ)	i = h - g	0	-4	-5	-6	-7	-12	-9	-9	-11	-10	-13	-14	-14	-14	-12	-9	-13	-17	-15	-15	-17	-16	-13
ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วน Lot no. ที่ (ก่อนปรับ)	j			27		28			29		30			31			32		33			34		
ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วน Lot no. ที่ (หลังปรับ)	k			27		28			29		30			31			32		33			34		
Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริงล่าสุด	z	26	26	26	27	27	28	28	28	29	29	30	30	30	31	31	31	32	32	33	33	33	34	34
Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	m = z	520	520	520	540	540	560	560	560	580	580	600	600	600	620	620	620	640	640	660	660	660	680	680
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	n = m - h + 1	37	31	23	36	29	46	35	26	40	31	45	40	31	43	34	24	42	37	46	39	33	45	36
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	p = n - e	31	23	16	29	26	35	26	20	31	25	40	31	23	34	24	22	37	26	39	33	25	36	24

Q_{WH} ปริมาณการผลิตหรือการใช้โดยเฉลี่ย 7.87 คัน / วัน

ตารางที่ 4.5 ผลการเรียกชิ้นส่วนของรถรุ่น WS เดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.
แผนการประกอบรถรุ่น WS	a	13 14	13 18	14 1	14 4	14 7	14 9	14 12	14 15	14 18	15 1	15 4	15 7	15 10	15 12	15 15	15 17	15 20	16 3	16 5	16 9	16 10	16 14	16 18
ปริมาณการผลิตหรือการใช้โดยเฉลี่ย 2.91 คัน / วัน		TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Q_{WS}		13 17	13 20	14 3	14 6	14 8	14 11	14 14	14 17	14 20	15 3	15 6	15 9	15 11	15 14	15 16	15 19	16 2	16 4	16 8	16 10	16 13	16 17	16 20
รวม	b c	4 4	3 7	3 10	3 13	2 15	3 18	3 21	3 24	3 27	3 30	3 33	3 36	2 38	3 41	2 43	3 46	3 49	2 51	4 55	1 56	4 60	4 64	3 67
ผลการประกอบรถรุ่น WS	d	13 14	13 15	13 19	14 2	14 5	14 9	14 11	14 13	14 14	14 16	14 19	15 1	15 5	15 7	15 13	15 16	15 18	15 19	16 3	16 5	16 6	16 9	16 13
หรือผลการประกอบจริง		TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
		13 14	13 18	14 1	14 4	14 8	14 10	14 12	14 13	14 15	14 18	14 20	15 4	15 6	15 12	15 15	15 17	15 18	16 2	16 4	16 5	16 8	16 12	16 18
รวม	c f	1 1	4 5	3 8	3 11	4 15	2 17	2 19	1 20	2 22	3 25	2 27	4 31	2 33	6 39	3 42	2 44	1 45	4 49	2 51	1 52	3 55	4 59	6 65
Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตตามแผน แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	g = a	254	258	261	264	267	269	272	275	278	281	284	287	290	292	295	297	300	303	305	309	310	314	318
Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	h = d	254	255	259	262	265	269	271	273	274	276	279	281	285	287	293	296	298	299	303	305	306	309	313
ผลต่างเริ่มการผลิตจริงเทียบกับแผน เช้าวันนั้น (เพื่อปรับ)	i = h - g	0	-3	-2	-2	-2	0	-1	-2	-4	-5	-5	-6	-5	-5	-2	-1	-2	-4	-2	-4	-4	-5	-5
ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วน Lot no. ที่ (ก่อนปรับ)	j	14							15							16							17	
ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วน Lot no. ที่ (หลังปรับ)	k	14							15							16							17	
Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริงล่าสุด	z	13	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	17
Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	m = z	260	280	280	280	280	280	280	280	300	300	300	300	300	300	300	320	320	320	320	320	320	320	340
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	n = m - h + 1	7	26	22	19	16	12	10	8	27	25	22	20	16	14	8	25	23	22	18	16	15	12	28
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	p = n - c	6	22	19	16	12	10	8	7	25	22	20	16	14	8	5	23	22	18	16	15	12	8	22

Q_{WS} ปริมาณการผลิตหรือการใช้โดยเฉลี่ย 2.91 คัน / วัน

ตารางที่ 4.6 ผลการเรียกชิ้นส่วนของรถรุ่น WL เดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.	LOT NO.
แผนการประกอบรถรุ่น WL	a	154 11	156 1	157 18	159 16	161 14	163 3	165 1	166 18	168 16	170 14	172 11	173 20	175 17	177 17	179 5	180 14	182 4	184 1	185 19	187 17	189 7	190 15	192 4
ปริมาณการผลิตหรือการใช้โดยเฉลี่ย 33.96 คัน / วัน		TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Q_{WL}		155 20	157 17	159 15	161 13	163 2	164 20	166 17	168 15	170 13	172 10	173 19	175 16	177 16	179 4	180 13	182 3	183 20	185 18	187 16	189 6	190 14	192 3	193 11
รวม	b c	30 30	37 67	38 105	38 143	29 172	38 210	37 247	38 285	38 323	37 360	29 389	37 426	40 466	28 494	29 523	30 553	37 590	38 628	38 666	30 696	28 724	29 753	28 781
ผลการประกอบรถรุ่น WL	d	154 11	155 4	156 13	158 3	159 11	161 8	163 2	164 16	166 19	168 11	170 13	172 3	173 16	175 16	177 15	179 13	181 7	182 13	184 9	186 1	187 12	189 6	191 11
หรือผลการประกอบจริง		TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
		155 3	156 12	158 2	159 10	161 7	163 1	164 15	166 18	168 10	170 12	172 2	173 15	175 15	177 14	179 12	181 6	182 12	184 8	185 20	187 11	189 5	191 10	193 12
รวม	e f	13 13	29 42	30 72	28 100	37 137	34 171	34 205	43 248	32 280	42 322	30 352	33 385	40 425	39 464	38 502	34 536	26 562	36 598	32 630	31 661	34 695	45 740	42 782
Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตตามแผน แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	g = a	3071	3101	3138	3176	3214	3243	3281	3318	3356	3394	3431	3460	3497	3537	3565	3594	3624	3661	3699	3737	3767	3795	3824
Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตจริง -> ลำดับคันที่	h = d	3071	3084	3113	3143	3171	3208	3242	3276	3319	3351	3393	3423	3456	3496	3535	3573	3607	3633	3669	3701	3732	3766	3811
ผลต่างเริ่มการผลิตจริงเทียบกับแผน เช้าวันนั้น (เพื่อปรับ)	i = h - g	0	-17	-25	-33	-43	-35	-39	-42	-37	-43	-38	-37	-41	-41	-30	-21	-17	-28	-30	-36	-35	-29	-13
ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วน Lot no. ที่ (ก่อนปรับ)	j	158,159	160,161	162,163	164	165,166	167,168	169,170	171,172	173	174,175	176,177	178,179	180	181,182	183	184,185	186,187	188,189	190	191,192	193	194	
ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วน Lot no. ที่ (หลังปรับ)	k	158,159	160,161	162	163	164	165,166,167	168,169	170	171,172	173	174,175,176	177,178	-	179,180	181,182	183,184	185,186,187	188	189	190,191	192	193	
Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริงล่าสุด	z	157	159	161	162	163	164	167	169	170	172	173	176	178	178	180	182	184	187	188	189	191	192	193
Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่	m = z	3140	3180	3220	3240	3260	3280	3340	3380	3400	3440	3460	3520	3560	3560	3600	3640	3680	3740	3760	3780	3820	3840	3860
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	n = m - h + 1	70	97	108	98	90	73	99	105	82	90	68	98	105	65	66	68	74	108	92	80	89	75	50
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	p = n - c	57	68	78	70	53	39	65	62	50	48	38	65	65	26	28	34	48	72	60	49	55	30	8

Q_{WL} ปริมาณการผลิตหรือการใช้โดยเฉลี่ย 33.96 คัน / วัน

1. <u>ผลการผลิตและการเรียกชิ้นส่วนของรถแต่ละรุ่น</u>

จากตาราง 4.2 แผนการผลิตเดือนมิถุนายน ในขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนเข้ากับตัวถัง (ล้อมกรอบเส้นดำหนา) เราสามารถกระจายแยกออกเป็นแผนการผลิตของรถแต่ละรุ่นได้ ดังตารางที่ 4.3 – 4.6

ตารางที่ 4.3 แผนและผลการผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนของรถรุ่น DS เดือนมิถุนายน

ตารางที่ 4.4 แผนและผลการผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนของรถรุ่น WH เดือนมิถุนายน

ตารางที่ 4.5 แผนและผลการผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนของรถรุ่น WS เดือนมิถุนายน

ตารางที่ 4.6 แผนและผลการผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนของรถรุ่น WL เดือนมิถุนายน

ที่ตาราง 4.3 แผนและผลการผลิตหรือใช้ชิ้นส่วนของรถรุ่น DS เดือนมิถุนายน จะมีวิธีการคำนวณและอ่านค่าดังนี้

- "วันที่ที่เก็บข้อมูล" คือวันที่ที่อ้างอิงตามปฏิทินปกติ

- "วันที่สำหรับเขียนกราฟ" คือลำดับวันที่ของการทดลอง จะนับต่อเนื่องกันไป (เฉพาะวันทำงาน)

เช่นวันที่ที่เก็บข้อมูลเป็นวันที่ 7 ตามปฏิทิน แต่สำหรับวันที่สำหรับเขียนกราฟจะเป็นการทำงานวันที่ 6 สาเหตุที่ต้องแยกเพื่อให้เวลาเขียนกราฟแล้วได้กราฟที่ต่อเนื่อง ไม่มีการเว้นช่วงเนื่องจากเป็นวันหยุด

- "แผนการประกอบรถแต่ละวัน" โดยจะบอกหมายเลขล็อตเริ่มต้นและหมายเลขล็อตสิ้นสุดของแต่ละวัน เช่น วันที่ 1 ตามวันที่บนกราฟ จะเริ่มผลิตตั้งแต่ล็อตที่ 20 คันที่ 20 ถึง ล็อตที่ 21 คันที่ 6 เป็นจำนวน 7 คัน และบวกสะสมเท่ากับ 7 คัน ซึ่งมาจากแผนการผลิตประจำเดือน

นอกจากนี้ยังคำนวณค่า **อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนผลิตเฉลี่ยแต่ละวันในรอบเดือน** (Q_{DS} ; ตัวห้อย DS คือ เป็นอัตราการใช้ชิ้นส่วนของรถรุ่น DS) ไว้ด้วย ได้จากทั้งเดือนวางแผนผลิต 45 คัน หารด้วยวันทำงาน 23 วัน ได้ Q_{DS} = 1.96 คัน/วัน

- "ผลการประกอบจริง" ซึ่งหมายถึงชิ้นส่วนที่ถูกใช้ไป เช่น วันที่ 1 จะเริ่มใช้ชิ้นส่วนล็อตที่ 20 คันที่ 20

- " Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตตามแผน" แปลงค่าจากหมายเลขล็อต เป็น ลำดับคันที่ เช่น วันที่ 1 เริ่มต้นล็อตที่ 20 คันที่ 20 แปลงเป็นลำดับคันที่ คือ คันที่ 400 มาจาก (20 – 1) x 20 + 20

- "Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่" เช่น วันที่ 1 เริ่มผลิตจริงล็อตที่ 20 คันที่ 20 แปลงเป็นลำดับคันที่ คือ คันที่ 400 มาจาก (20 – 1) x 20 + 20 (คันที่เริ่มผลิตจริง มาจากการนับเพิ่มจากคันที่สิ้นสุดของวันที่ผ่านมา)

- "ผลต่างระหว่างคันที่เริ่มการผลิตจริง เทียบกับแผน" เพื่อใช้ในการปรับจำนวนการสั่ง เช่น วันที่ 1 พบว่าสามารถเริ่มผลิตได้ตามแผน นั่นก็หมายความว่าวันที่ผ่านมาสามารถผลิตได้ตามแผน

- "Lot no. ที่ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วนในวันนั้น" (เป็นค่าก่อนปรับด้วยผลการผลิตของวันที่ผ่านมา) เช่น วันที่ 1 ควรสั่งล็อตสิ้นสุดของวันที่ 3 (ชิ้นส่วนนี้ใช้สูตรเวลานำ 1 วัน) คือ Lot No. ที่ 21 คันที่ 12 ซึ่งก็คือจะต้องสั่งชิ้นส่วน Lot No. ที่ 21 แต่เนื่องจากได้สั่งเข้ามาแล้วจึงไม่ต้องสั่งในวันดังกล่าว

- "Lot no. ที่ออกคำสั่งเรียกชิ้นส่วนจริงในวันนั้น" (เป็นค่าหลังปรับด้วยผลการผลิตของวันที่ผ่านมา) จากตัวอย่างวันที่ 1 ไม่ต้องปรับ , เนื่องจากติดลบหรือบวกไม่ถึง 20 คัน

- "Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริงเข้ามาแล้วล่าสุด" ช่วยให้รู้ว่ารับชิ้นส่วนเข้ามาถึงล็อตที่เท่าไรแล้ว ในที่นี้รับถึง Lot No. ที่ 21 แล้ว จึงไม่ต้องออกคำสั่งอีก

- "Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่" , แปลงค่าจาก Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริงเข้ามาแล้วล่าสุด ได้ค่าเป็นคันที่ 420 , 21 x 20

- "ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)" , "Lot No. ชิ้นส่วนที่รับจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่" – "Lot No. ชิ้นส่วนที่เริ่มผลิตจริง แปลงค่าเป็น ลำดับคันที่" + 1 เช่น วันที่ 1 เท่ากับ 21 คัน , 420 – 400 + 1 (1 คือ คันที่ 400 คือหักคันแรกออก เนื่องจากยังไม่ได้ผลิต แต่จะผลิตในวันนั้น ๆ)

- "ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)" , ได้จาก "ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)" – จำนวนรถที่ผลิต (ชิ้นส่วนที่ถูกใช้ไป) เช่น วันที่ 1 ตอนแรกมีสต็อกชิ้นส่วนอยู่สำหรับ 21 คัน เมื่อถูกใช้ไป 6 คัน จึงเหลือ 15 คัน

ในขั้นตอนที่ 1 สรุปได้ว่าในวันที่ 1 จะมีการเก็บชิ้นส่วนสูงสุดสำหรับการผลิตรถรุ่น DS จำนวน 21 คัน และหลังการผลิตแล้วจะเหลือชิ้นส่วนอยู่ 15 คัน และมีแผนการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ย 1.96 คัน/วัน

ในทำนองเดียวกันกับรุ่นรถรุ่นอื่น ๆ จะได้ว่า

- จากตารางที่ 4.4 จะมีการเก็บชิ้นส่วนสูงสุดสำหรับการผลิตรถรุ่น WH จำนวน 37 คัน และหลังการผลิตแล้วจะเหลือชิ้นส่วนอยู่ 31 คัน

- จากตารางที่ 4.5 จะมีการเก็บชิ้นส่วนสูงสุดสำหรับการผลิตรถรุ่น WS จำนวน 7 คัน และหลังการผลิตแล้วจะเหลือชิ้นส่วนอยู่ 6 คัน

- จากตารางที่ 4.6 จะมีการเก็บชิ้นส่วนสูงสุดสำหรับการผลิตรถรุ่น WL จำนวน 70 คัน และหลังการผลิตแล้วจะเหลือชิ้นส่วนอยู่ 57 คัน

หลังจากได้ข้อมูลการเก็บชิ้นส่วนสำหรับรถแต่ละรุ่นแล้ว ต่อไปเป็นการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละวัน ซึ่งจะผลได้ดังตารางที่ 4.7 - 4.17 ดังนี้

ตารางที่ 4.7 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK01 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน	HK01
ชื่อชิ้นส่วน	SUNVISOR ASSY RH
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน	DS
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{HK01}	1.96

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	21	15	13	10	8	7	6	23	22	20	19	16	13	12	11	10	6	5	4	23	21	20	18
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	15	13	10	8	7	6	3	22	20	19	16	13	12	11	10	6	5	4	3	21	20	18	17
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	18.0	14.0	11.5	9.0	7.5	6.5	4.5	22.5	21.0	19.5	17.5	14.5	12.5	11.5	10.5	8.0	5.5	4.5	3.5	22.0	20.5	19.0	17.5
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	10.7	7.7	6.6	5.1	4.1	3.6	3.1	11.7	11.2	10.2	9.7	8.2	6.6	6.1	5.6	5.1	3.1	2.6	2.0	11.7	10.7	10.2	9.2
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	7.7	6.6	5.1	4.1	3.6	3.1	1.5	11.2	10.2	9.7	8.2	6.6	6.1	5.6	5.1	3.1	2.6	2.0	1.5	10.7	10.2	9.2	8.7
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	9.2	7.1	5.9	4.6	3.8	3.3	2.3	11.5	10.7	9.9	8.9	7.4	6.4	5.9	5.4	4.1	2.8	2.3	1.8	11.2	10.5	9.7	8.9

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	3
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	1.5
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	13.1
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	6.7

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.8 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน **HK02** ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน	HK02
ชื่อชิ้นส่วน	BOARD ASSY FR DOOR TRIM RH
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน	WH
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{HK02}	7.87

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	37	31	23	36	29	46	35	26	40	31	45	40	31	43	34	24	42	37	46	39	33	45	36
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	31	23	16	29	26	35	26	20	31	25	40	31	23	34	24	22	37	26	39	33	25	36	24
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	34.0	27.0	19.5	32.5	27.5	40.5	30.5	23.0	35.5	28.0	42.5	35.5	27.0	38.5	29.0	23.0	39.5	31.5	42.5	36.0	29.0	40.5	30.0
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	4.7	3.9	2.9	4.6	3.7	5.8	4.4	3.3	5.1	3.9	5.7	5.1	3.9	5.5	4.3	3.0	5.3	4.7	5.8	5.0	4.2	5.7	4.6
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	3.9	2.9	2.0	3.7	3.3	4.4	3.3	2.5	3.9	3.2	5.1	3.9	2.9	4.3	3.0	2.8	4.7	3.3	5.0	4.2	3.2	4.6	3.0
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	4.3	3.4	2.5	4.1	3.5	5.1	3.9	2.9	4.5	3.6	5.4	4.5	3.4	4.9	3.7	2.9	5.0	4.0	5.4	4.6	3.7	5.1	3.8

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	16
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	2.0
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	32.3
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	4.1

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.9 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK03 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน	HK03
ชื่อชิ้นส่วน	BOARD ASSY FR DOOR TRIM RH
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน	WS , WL
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิตในรอบเดือน (คัน / วัน) , Q_{HK03}	36.87

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	77	123	130	117	106	85	109	113	109	115	90	118	121	79	74	93	97	130	110	96	104	87	78
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	63	90	97	86	65	49	73	69	75	70	58	81	79	34	33	57	70	90	76	64	67	38	30
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	70.0	106.5	113.5	101.5	85.5	67.0	91.0	91.0	92.0	92.5	74.0	99.5	100.0	56.5	53.5	75.0	83.5	110.0	93.0	80.0	85.5	62.5	54.0
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	2.1	3.3	3.5	3.2	2.9	2.3	3.0	3.1	3.0	3.1	2.4	3.2	3.3	2.1	2.0	2.5	2.6	3.5	3.0	2.6	2.8	2.4	2.1
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	1.7	2.4	2.6	2.3	1.8	1.3	2.0	1.9	2.0	1.9	1.6	2.2	2.1	0.9	0.9	1.5	1.9	2.4	2.1	1.7	1.8	1.0	0.8
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	1.9	2.9	3.1	2.8	2.3	1.8	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.7	2.7	1.5	1.5	2.0	2.3	3.0	2.5	2.2	2.3	1.7	1.5

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	30
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	0.8
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	84.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	2.3

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.10 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK04 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน	HK04
ชื่อชิ้นส่วน	COVER S/A QTR TRIM RR LH
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน	WH , WS , WL
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{max}	44.74

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	114	154	153	153	135	131	144	139	149	146	135	158	152	122	108	117	139	167	156	135	137	132	114
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	94	113	113	115	91	84	99	89	106	95	98	112	102	68	57	79	107	116	115	97	92	74	54
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	104.0	133.5	133.0	134.0	113.0	107.5	121.5	114.0	127.5	120.5	116.5	135.0	127.0	95.0	82.5	98.0	123.0	141.5	135.5	116.0	114.5	103.0	84.0
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	2.5	3.4	3.4	3.4	3.0	2.9	3.2	3.1	3.3	3.3	3.0	3.5	3.4	2.7	2.4	2.6	3.1	3.7	3.5	3.0	3.1	3.0	2.5
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	2.1	2.5	2.5	2.6	2.0	1.9	2.2	2.0	2.4	2.1	2.2	2.5	2.3	1.5	1.3	1.8	2.4	2.6	2.6	2.2	2.1	1.7	1.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	2.3	3.0	3.0	3.0	2.5	2.4	2.7	2.5	2.8	2.7	2.6	3.0	2.8	2.1	1.8	2.2	2.7	3.2	3.0	2.6	2.6	2.3	1.9

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	54
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	1.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	116.5
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	2.6

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.11 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK05 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน	HK05
ชื่อชิ้นส่วน	ORNAMENT S/A, BACK DOOR
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน	WL
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{ave}	33.96

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	70	97	108	98	90	73	99	105	82	90	68	98	105	65	66	68	74	108	92	80	89	75	50
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	57	68	78	70	53	39	65	62	50	48	38	65	65	26	28	34	48	72	60	49	55	30	8
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	63.5	82.5	93.0	84.0	71.5	56.0	82.0	83.5	66.0	69.0	53.0	81.5	85.0	45.5	47.0	51.0	61.0	90.0	76.0	64.5	72.0	52.5	29.0
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	2.1	2.9	3.2	2.9	2.7	2.1	2.9	3.1	2.4	2.7	2.0	2.9	3.1	1.9	1.9	2.0	2.2	3.2	2.7	2.4	2.6	2.2	1.5
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	1.7	2.0	2.3	2.1	1.6	1.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.1	1.9	1.9	0.8	0.8	1.0	1.4	2.1	1.8	1.4	1.6	0.9	0.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	1.9	2.4	2.7	2.5	2.1	1.6	2.4	2.5	1.9	2.0	1.6	2.4	2.5	1.3	1.4	1.5	1.8	2.7	2.2	1.9	2.1	1.5	0.9

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	8
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	0.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	67.8
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	2.0

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.12 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK06 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน		HK06
ชื่อชิ้นส่วน		HEADLINING ASSY ROOF
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน		WH , WS , WL
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{HK06}		44.74

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	114	154	153	153	135	131	144	139	149	146	135	158	152	122	108	117	139	167	156	135	137	132	114
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	94	113	113	115	91	84	99	89	106	95	98	112	102	68	57	79	107	116	115	97	92	74	54
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	104.0	133.5	133.0	134.0	113.0	107.5	121.5	114.0	127.5	120.5	116.5	135.0	127.0	95.0	82.5	98.0	123.0	141.5	135.5	116.0	114.5	103.0	84.0
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	2.5	3.4	3.4	3.4	3.0	2.9	3.2	3.1	3.3	3.3	3.0	3.5	3.4	2.7	2.4	2.6	3.1	3.7	3.5	3.0	3.1	3.0	2.5
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	2.1	2.5	2.5	2.6	2.0	1.9	2.2	2.0	2.4	2.1	2.2	2.5	2.3	1.5	1.3	1.8	2.4	2.6	2.6	2.2	2.1	1.7	1.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	2.3	3.0	3.0	3.0	2.5	2.4	2.7	2.5	2.8	2.7	2.6	3.0	2.8	2.1	1.8	2.2	2.7	3.2	3.0	2.6	2.6	2.3	1.9

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	54
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	1.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	116.5
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	2.6

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.13 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK07 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน		HK07
ชื่อชิ้นส่วน		RETAINER,ROOF HEADLINING
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน		WH , WS , WL
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{max}		44.74

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	114	154	153	153	135	131	144	139	149	146	135	158	152	122	108	117	139	167	156	135	137	132	114
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	94	113	113	115	91	84	99	89	106	95	98	112	102	68	57	79	107	116	115	97	92	74	54
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	104.0	133.5	133.0	134.0	113.0	107.5	121.5	114.0	127.5	120.5	116.5	135.0	127.0	95.0	82.5	98.0	123.0	141.5	135.5	116.0	114.5	103.0	84.0
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	2.5	3.4	3.4	3.4	3.0	2.9	3.2	3.1	3.3	3.3	3.0	3.5	3.4	2.7	2.4	2.6	3.1	3.7	3.5	3.0	3.1	3.0	2.5
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	2.1	2.5	2.5	2.6	2.0	1.9	2.2	2.0	2.4	2.1	2.2	2.5	2.3	1.5	1.3	1.8	2.4	2.6	2.6	2.2	2.1	1.7	1.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	2.3	3.0	3.0	3.0	2.5	2.4	2.7	2.5	2.8	2.7	2.6	3.0	2.8	2.1	1.8	2.2	2.7	3.2	3.0	2.6	2.6	2.3	1.9

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	54
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	1.2
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	116.5
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	2.6

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.14 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK08 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน		HK08
ชื่อชิ้นส่วน		SEAT ASSY FR RH
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน		DS
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{max}		1.96

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	21	15	13	10	8	7	6	23	22	20	19	16	13	12	11	10	6	5	4	23	21	20	18
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	15	13	10	8	7	6	3	22	20	19	16	13	12	11	10	6	5	4	3	21	20	18	17
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	18.0	14.0	11.5	9.0	7.5	6.5	4.5	22.5	21.0	19.5	17.5	14.5	12.5	11.5	10.5	8.0	5.5	4.5	3.5	22.0	20.5	19.0	17.5
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	10.7	7.7	6.6	5.1	4.1	3.6	3.1	11.7	11.2	10.2	9.7	8.2	6.6	6.1	5.6	5.1	3.1	2.6	2.0	11.7	10.7	10.2	9.2
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	7.7	6.6	5.1	4.1	3.6	3.1	1.5	11.2	10.2	9.7	8.2	6.6	6.1	5.6	5.1	3.1	2.6	2.0	1.5	10.7	10.2	9.2	8.7
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	9.2	7.1	5.9	4.6	3.8	3.3	2.3	11.5	10.7	9.9	8.9	7.4	6.4	5.9	5.4	4.1	2.8	2.3	1.8	11.2	10.5	9.7	8.9

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	3
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	1.5
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	13.1
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	6.7

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.15 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK09 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน		HK09
ชื่อชิ้นส่วน		SEAT ASSY NO.1
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน		WH
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{max}		7.87

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	37	31	23	36	29	46	35	26	40	31	45	40	31	43	34	24	42	37	46	39	33	45	36
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	31	23	16	29	26	35	26	20	31	25	40	31	23	34	24	22	37	26	39	33	25	36	24
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	34.0	27.0	19.5	32.5	27.5	40.5	30.5	23.0	35.5	28.0	42.5	35.5	27.0	38.5	29.0	23.0	39.5	31.5	42.5	36.0	29.0	40.5	30.0
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	4.7	3.9	2.9	4.6	3.7	5.8	4.4	3.3	5.1	3.9	5.7	5.1	3.9	5.5	4.3	3.0	5.3	4.7	5.8	5.0	4.2	5.7	4.6
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	3.9	2.9	2.0	3.7	3.3	4.4	3.3	2.5	3.9	3.2	5.1	3.9	2.9	4.3	3.0	2.8	4.7	3.3	5.0	4.2	3.2	4.6	3.0
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	4.3	3.4	2.5	4.1	3.5	5.1	3.9	2.9	4.5	3.6	5.4	4.5	3.4	4.9	3.7	2.9	5.0	4.0	5.4	4.6	3.7	5.1	3.8

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	16
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	2.0
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	32.3
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	4.1

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.16 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK10 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน		HK10
ชื่อชิ้นส่วน		SEAT ASSY NO.1
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน		WS , WL
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , Q_{HK10}		36.87

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	77	123	130	117	106	85	109	113	109	115	90	118	121	79	74	93	97	130	110	96	104	87	78
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	63	90	97	86	65	49	73	69	75	70	58	81	79	34	33	57	70	90	76	64	67	38	30
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	70.0	106.5	113.5	101.5	85.5	67.0	91.0	91.0	92.0	92.5	74.0	99.5	100.0	56.5	53.5	75.0	83.5	110.0	93.0	80.0	85.5	62.5	54.0
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	2.1	3.3	3.5	3.2	2.9	2.3	3.0	3.1	3.0	3.1	2.4	3.2	3.3	2.1	2.0	2.5	2.6	3.5	3.0	2.6	2.8	2.4	2.1
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	1.7	2.4	2.6	2.3	1.8	1.3	2.0	1.9	2.0	1.9	1.6	2.2	2.1	0.9	0.9	1.5	1.9	2.4	2.1	1.7	1.8	1.0	0.8
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	1.9	2.9	3.1	2.8	2.3	1.8	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.7	2.7	1.5	1.5	2.0	2.3	3.0	2.5	2.2	2.3	1.7	1.5

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	30
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	0.8
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	84.24
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	2.3

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

ตารางที่ 4.17 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK11 ในเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

หมายเลขชิ้นส่วน		HK11
ชื่อชิ้นส่วน		BRACKT RR SEAT CUHSION SET
รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน		DS , WH , WS , WL
อัตราการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผนการผลิต (คัน / วัน) , $Q_{\text{เฉลี่ย}}$		46.7

DATE ที่เก็บข้อมูล		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
DATE วันที่บนกราฟ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (คัน)	N	135	169	166	163	143	138	150	162	171	166	154	174	165	134	119	127	145	172	160	158	158	152	132
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (คัน)	P	109	126	123	123	98	90	102	111	126	114	114	125	114	79	67	85	112	120	118	118	112	92	71
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บแต่ละวัน (คัน)	R=(N+P)/2	122.0	147.5	144.5	143.0	120.5	114.0	126.0	136.5	148.5	140.0	134.0	149.5	139.5	106.5	93.0	106.0	128.5	146.0	139.0	138.0	135.0	122.0	101.5
ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	S = N / Q	2.9	3.6	3.6	3.5	3.1	3.0	3.2	3.5	3.7	3.6	3.3	3.7	3.5	2.9	2.5	2.7	3.1	3.7	3.4	3.4	3.4	3.3	2.8
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	T = P / Q	2.3	2.7	2.6	2.6	2.1	1.9	2.2	2.4	2.7	2.4	2.4	2.7	2.4	1.7	1.4	1.8	2.4	2.6	2.5	2.5	2.4	2.0	1.5
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (วัน)	U=(S+T)/2	2.6	3.2	3.1	3.1	2.6	2.4	2.7	2.9	3.2	3.0	2.9	3.2	3.0	2.3	2.0	2.3	2.8	3.1	3.0	3.0	2.9	2.6	2.2

ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	V = Min. P	67
ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	W = V / Q	1.4
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (คัน)	X = ค่าเฉลี่ย R	129.6
ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (วัน)	Y = ค่าเฉลี่ย U	2.8

ค่า S , T และ Y นำไปเขียนกราฟแสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ (วัน)

จากตารางที่ 4.7 – 4.17 ซึ่งอยู่ในขั้นตอนที่ 2. ผลการเก็บชิ้นส่วนแต่ละรายการ มีที่มาดังนี้

2. <u>ผลการเก็บชิ้นส่วนแต่ละรายการ</u>

<u>กรณีชิ้นส่วน HK01</u> ซึ่งใช้เฉพาะรถรุ่น DS ซึ่งจะดูค่าได้จากตารางที่ 4.7

- หมายเลขชิ้นส่วน ในที่นี้คือชิ้นส่วน HK01
- ชื่อชิ้นส่วน คือ SUNVISOR ASSY RH
- รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน ใช้กับรุ่น DS เท่านั้น
- อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิต จากตารางที่ 4.2 ได้ว่า Q_{DS} = 1.96 คัน/วัน
- "วันที่ที่เก็บข้อมูล" คือวันที่ที่อ้างอิงตามปฏิทินปกติ
- "วันที่สำหรับเขียนกราฟ" คือลำดับวันที่ของการทดลอง จะนับต่อเนื่องกันไปเฉพาะวันทำงาน (เช่นเดียวกับตารางที่ 4.3 – 4.6)
- ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ (แทนด้วย N) ในวันที่ 1 เท่ากับ 21 คัน เป็นค่าที่ยกมาจากตารางที่ 4.3
- ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ (แทนด้วย P) ในวันที่ 1 เท่ากับ 15 คัน เป็นค่าที่ยกมาจากตารางที่ 4.3
- ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บ (แทนด้วย R) เท่ากับ (ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ + ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ) / 2 ซึ่งได้เท่ากับ 18 คัน
- ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (แทนด้วย S) เท่ากับ ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ / อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิต ซึ่งได้เท่ากับ 21 / 1.96 เท่ากับ 10.7 วัน
- ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (แทนด้วย T) เท่ากับ ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ / อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิต ซึ่งได้เท่ากับ 15 / 1.96 เท่ากับ 7.7 วัน
- ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน (แทนด้วย U) ก็คือนำปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับแผนมาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละวัน ซึ่งได้เท่ากับ (10.7 +7.7) / 2 เท่ากับ 9.2 วัน

หลังจากที่ได้ค่าต่าง ๆ ของแต่ละวันแล้ว ก็จะนำมาหาค่าเฉลี่ยของเดือนดังกล่าว ดังนี้

- ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน (แทนด้วย V) ซึ่งในตารางที่ 4.7 บรรทัดของปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ จะพบว่าเท่ากับ 3 คัน
- ปริมาณชิ้นส่วนที่ต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (แทนด้วย W) เท่ากับ 1.5 วัน ได้จาก (3 / 1.96) นั่นคือโดยเฉลี่ยจะมีการเก็บชิ้นส่วน HK01 ต่ำสุดและยังคงใช้ผลิตได้ถึง 1.5 วัน

- ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน (แทนด้วย X) จะหาได้จากค่าเฉลี่ยของปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในแต่ละวัน ซึ่งได้เท่ากับ 13.1 คัน นั่นคือโดยเฉลี่ยมีการเก็บชิ้นส่วน HK01 อยู่ 13 คันในแต่ละวัน

- ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย (แทนด้วย Y) เท่ากับ ค่าเฉลี่ยชิ้นส่วนที่เก็บในรอบเดือน (เฉลี่ยมาจากค่าเฉลี่ยแต่ละวัน) / อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนผลิตเฉลี่ยแต่ละวันในรอบเดือน (ตามสมการ 4.1 ที่กล่าวมาแล้ว) ซึ่งจะได้ค่าเท่ากับ 13.1 / 1.96 ซึ่งได้เท่ากับ 6.7 วัน นั่นคือโดยเฉลี่ยมีการเก็บชิ้นส่วน HK01 ไว้ผลิตได้ถึง 6.7 วัน

นอกจากการคำนวณตามสมการที่ 4.1 เราอาจจะหาได้จากการนำค่าปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเมื่อเทียบกับอัตราการใช้โดยเฉลี่ยของแต่ละวัน นำมาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละวันอีกครั้งก็ได้เท่ากัน

จากกรณีของชิ้นส่วน HK01 ซึ่งได้อธิบายไปแล้ว ต่อไปจะเป็นตัวอย่างกรณีชิ้นส่วน HK03 ซึ่งใช้ในการผลิตรถมากกว่า 1 รุ่น คือได้แก่รถรุ่น WS และ WL โดยจะนำข้อมูล **ผลการผลิตและการเรียกชิ้นส่วนของรถรุ่น WS จากตารางที่ 4.5 และของรุ่น WL จากตารางที่ 4.6 นำมาหาค่าการเก็บชิ้นส่วน ซึ่งได้เป็นตารางที่ 4.9**

เนื่องจากเป็นชิ้นส่วนที่ถูกใช้ทั้งในรุ่น WS และ WL ดังนั้นค่าจำนวนชิ้นส่วนที่เก็บ จึงมาจากชิ้นส่วนที่สั่งในรุ่น WS บวกกับชิ้นส่วนที่สั่งในรุ่น WL ดังนี้

- หมายเลขชิ้นส่วน ในที่นี้คือชิ้นส่วน HK03
- ชื่อชิ้นส่วน คือ BOARD ASSY FR DOOR TRIM RH
- รุ่นที่ใช้ชิ้นส่วน ใช้กับรุ่น WS และ WL
- อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิต เนื่องจากเป็นชิ้นส่วนที่ใช้ทั้ง WS และ WL ดังนั้นค่าอัตราการใช้ชิ้นส่วนจึงมาจากค่าของการใช้ชิ้นส่วนของ WS + WL ดังนี้

จากตารางที่ 4.5 ผลของรุ่น WS ได้ว่า Q_{WS} = 2.91 คัน/วัน + จากตารางที่ 4.6 ผลของรุ่น WL ได้ว่า Q_{WL} = 33.96 คัน/วัน ดังนั้น Q_{HK03} = 36.87 คัน/วัน

- "วันที่ที่เก็บข้อมูล" คือวันที่ที่อ้างอิงตามปฏิทินปกติ
- "วันที่สำหรับเขียนกราฟ" คือลำดับวันที่ของการทดลอง จะนับต่อเนื่องกันไปเฉพาะวันทำงาน (เช่นเดียวกับตารางที่ 4.3 – 4.6)
- ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ ในวันที่ 1 เท่ากับ 77 คัน เป็นค่าของ WS ที่ยกมาจากตารางที่ 4.5 เท่ากับ 7 + ค่าของ WL จากตารางที่ 4.6 เท่ากับ 70
- ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ ในวันที่ 1 เท่ากับ 63 คัน เป็นค่าของ WS ที่ยกมาจากตารางที่ 4.5 เท่ากับ 6 + ค่าของ WL จากตารางที่ 4.6 เท่ากับ 57
- ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บ เท่ากับ (ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ + ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ) / 2 ซึ่งได้เท่ากับ 70 คัน

- ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน เท่ากับ ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุดที่เก็บ / อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิต ซึ่งได้เท่ากับ 77 / 36.87 เท่ากับ 2.1 วัน

- ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน เท่ากับ ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ / อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิต ซึ่งได้เท่ากับ 63 / 36.87 เท่ากับ 1.7 วัน

- ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน ก็คือนำปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับแผนมาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละวัน ซึ่งได้เท่ากับ (2.1 + 1.7) / 2 เท่ากับ 1.9 วัน

หลังจากที่ได้ค่าต่าง ๆ ของแต่ละวันแล้ว ก็จะนำมาหาค่าเฉลี่ยของเดือนดังกล่าว ดังนี้

- ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือน ซึ่งในตารางที่ 4.8 บรรทัดของปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ จะพบว่าเท่ากับ 30 คัน

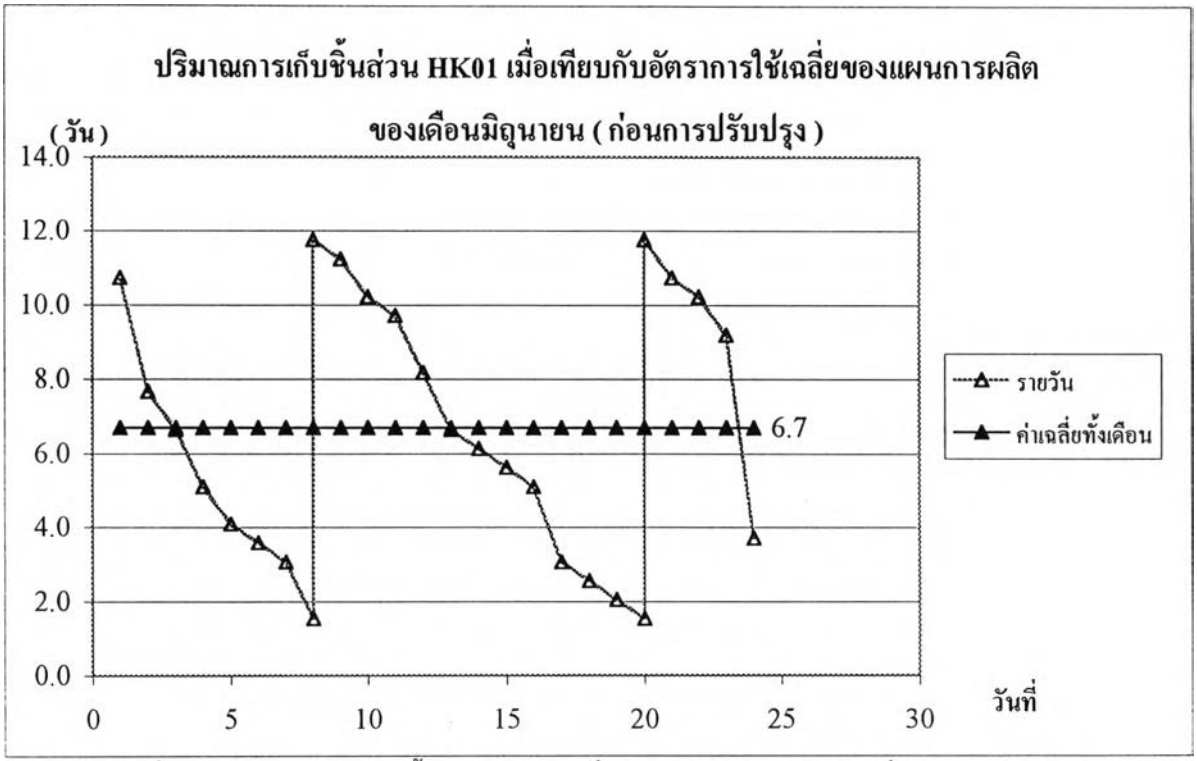
- ปริมาณชิ้นส่วนที่ต่ำสุดที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย เท่ากับ 0.8 วัน ได้จาก (30 / 36.87) นั่นคือโดยเฉลี่ยจะมีการเก็บชิ้นส่วน HK03 ต่ำสุดและยังคงใช้ผลิตได้ถึง 0.8 วัน

- ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือน จะหาได้จากค่าเฉลี่ยของปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในแต่ละวัน ซึ่งได้เท่ากับ 84.2 คัน นั่นคือโดยเฉลี่ยมีการเก็บชิ้นส่วน HK03 อยู่ 84.2 คันในแต่ละวัน

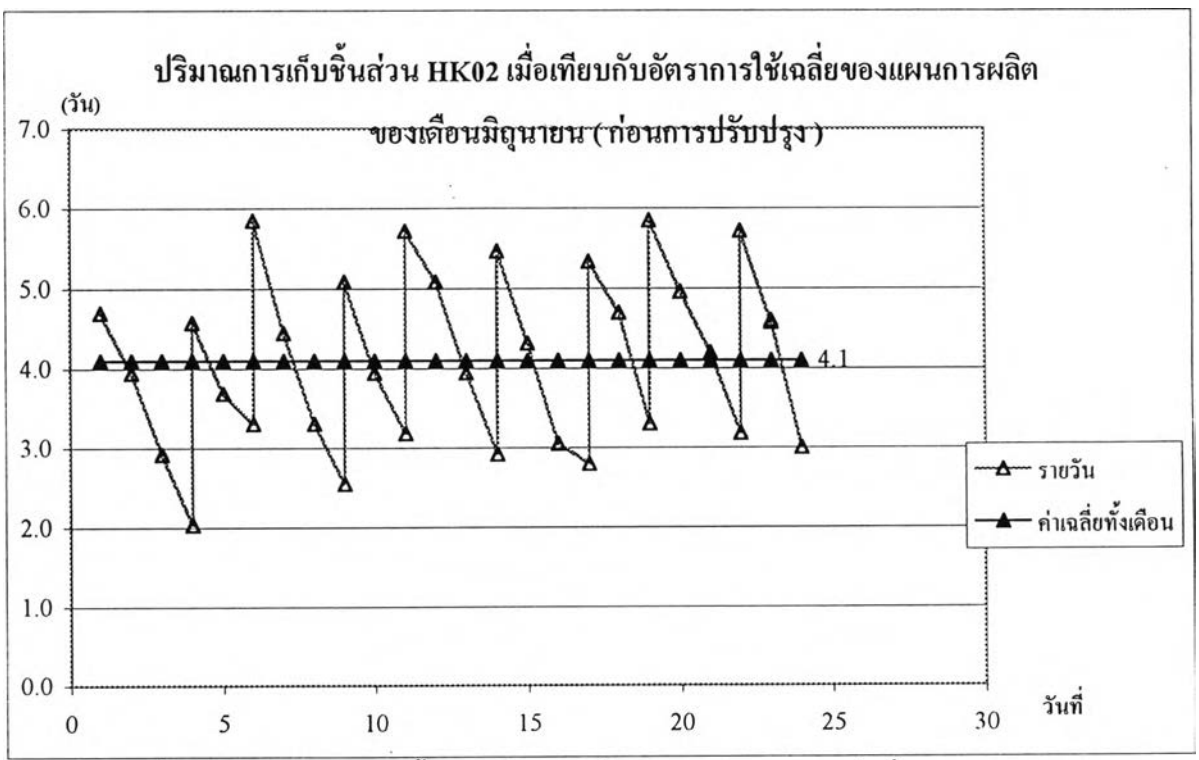
- ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย ซึ่งจะได้ค่าเท่ากับ 84.2 / 36.87 ซึ่งได้เท่ากับ 2.3 วัน นั่นคือโดยเฉลี่ยมีการเก็บชิ้นส่วน HK03 ไว้ผลิตได้ถึง 2.3 วัน

3. **หลังจากได้ค่าต่าง ๆ ตามที่ต้องการแล้ว จึงนำมาเขียนเป็นกราฟ** โดยใช้ค่าต่าง ๆ ดังนี้

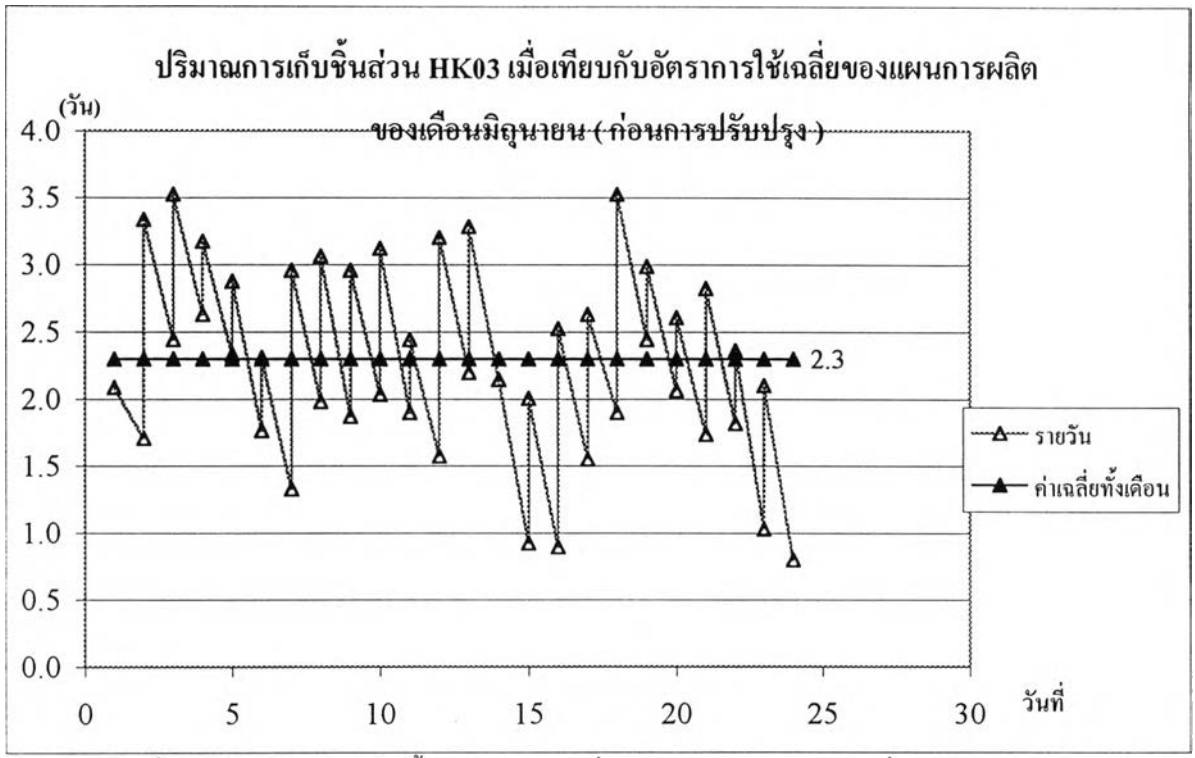
   - เขียนกราฟของชิ้นส่วน 11 รายการ จากตารางที่ 4.7 – 4.17 ประกอบด้วย
   - ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุด และต่ำสุดที่เก็บเมื่อเทียบกับแผนอัตราการใช้ (ค่าในบรรทัดปริมาณชิ้นส่วนสูงสุด และต่ำสุดที่เก็บเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยตามแผน มีหน่วยเป็นวัน หรือ จากค่าตัวแปร S และ T)
   - ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยในรอบเดือนนั้น ๆ ที่เก็บเมื่อเทียบกับแผนอัตราการใช้ (ค่าในบรรทัด ปริมาณชิ้นส่วนเฉลี่ยที่เก็บในรอบเดือนเทียบกับอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ย มีหน่วยเป็น วัน หรือจากค่าตัวแปร Y)
   - จะได้กราฟภาพที่ 4.2 – 4.12



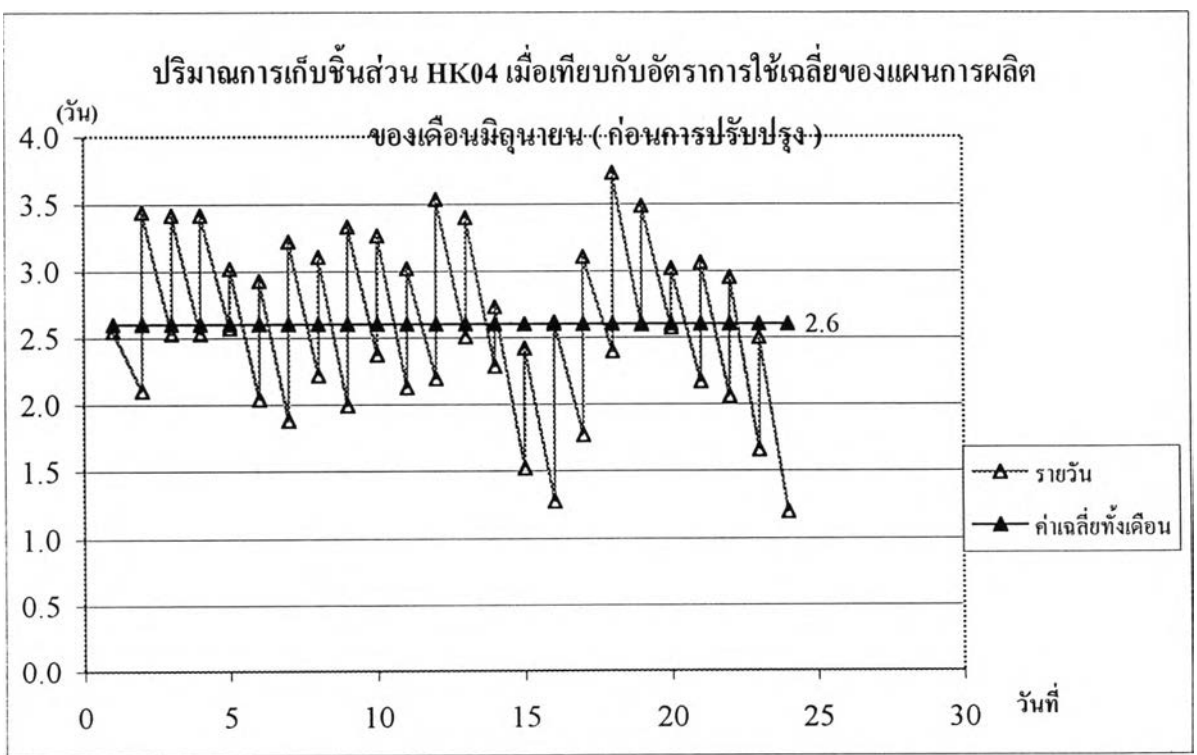
ภาพที่ 4.2 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK01 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



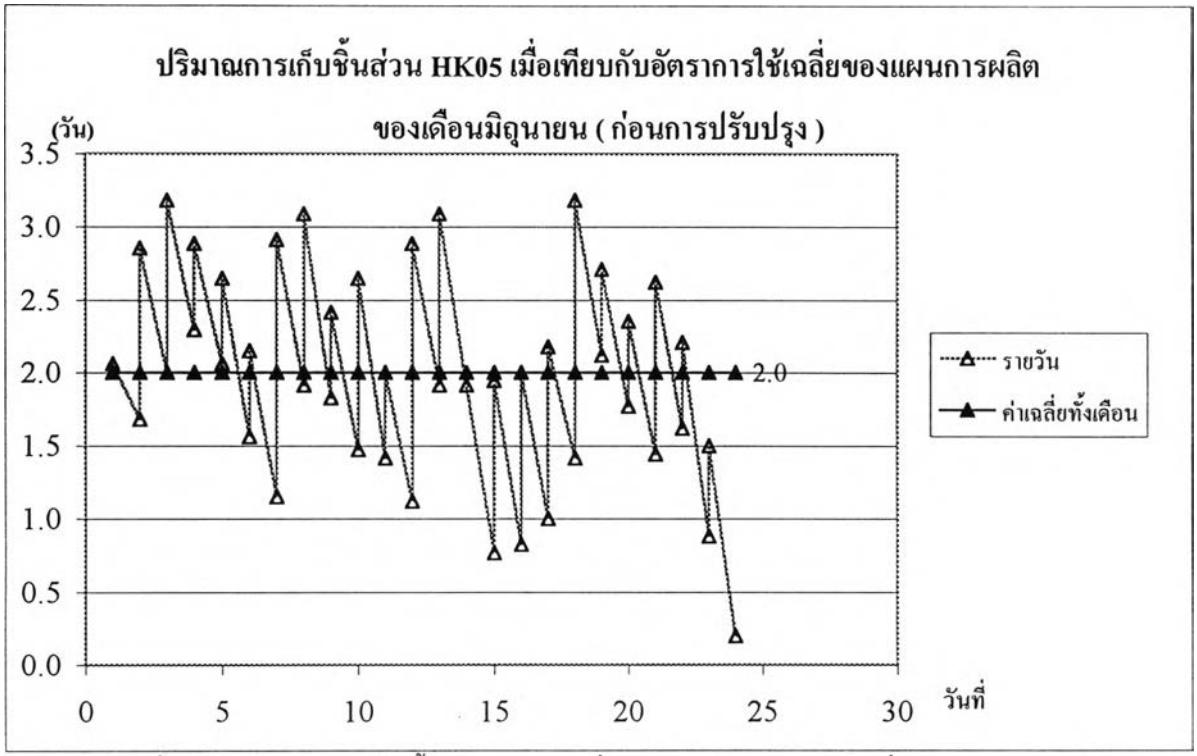
ภาพที่ 4.3 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK02 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



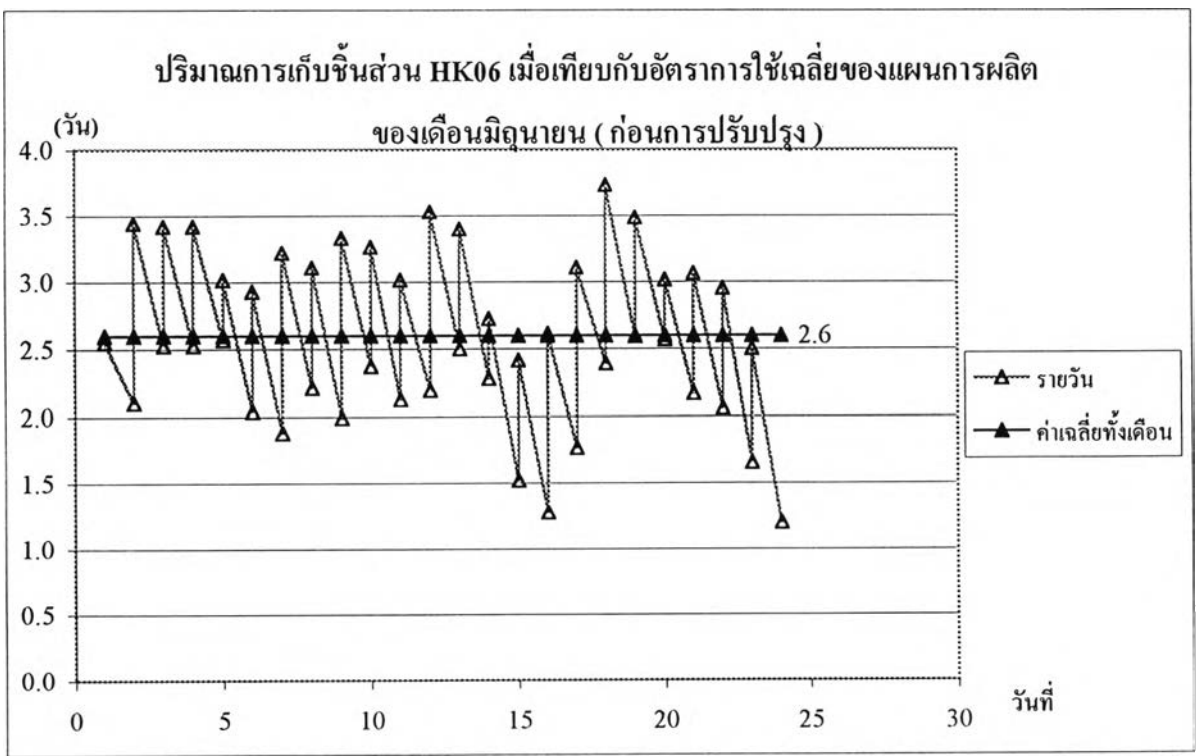
ภาพที่ 4.4 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK03 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



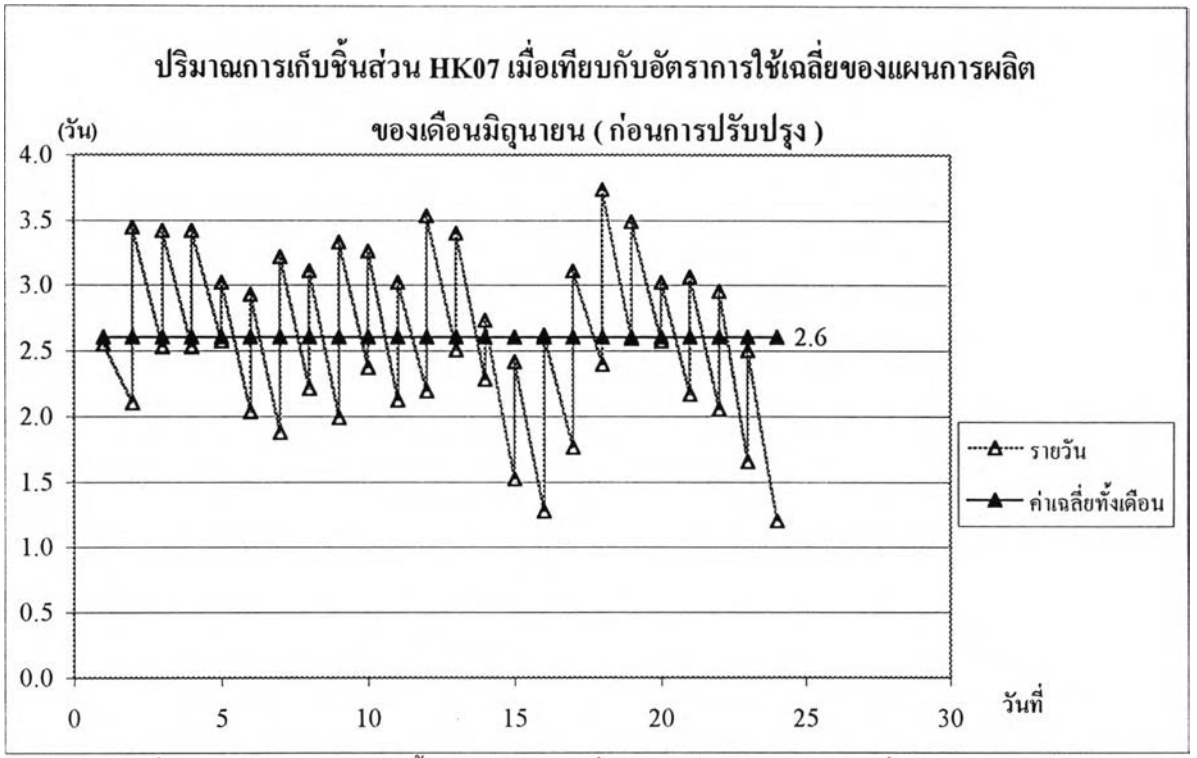
ภาพที่ 4.5 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK04 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



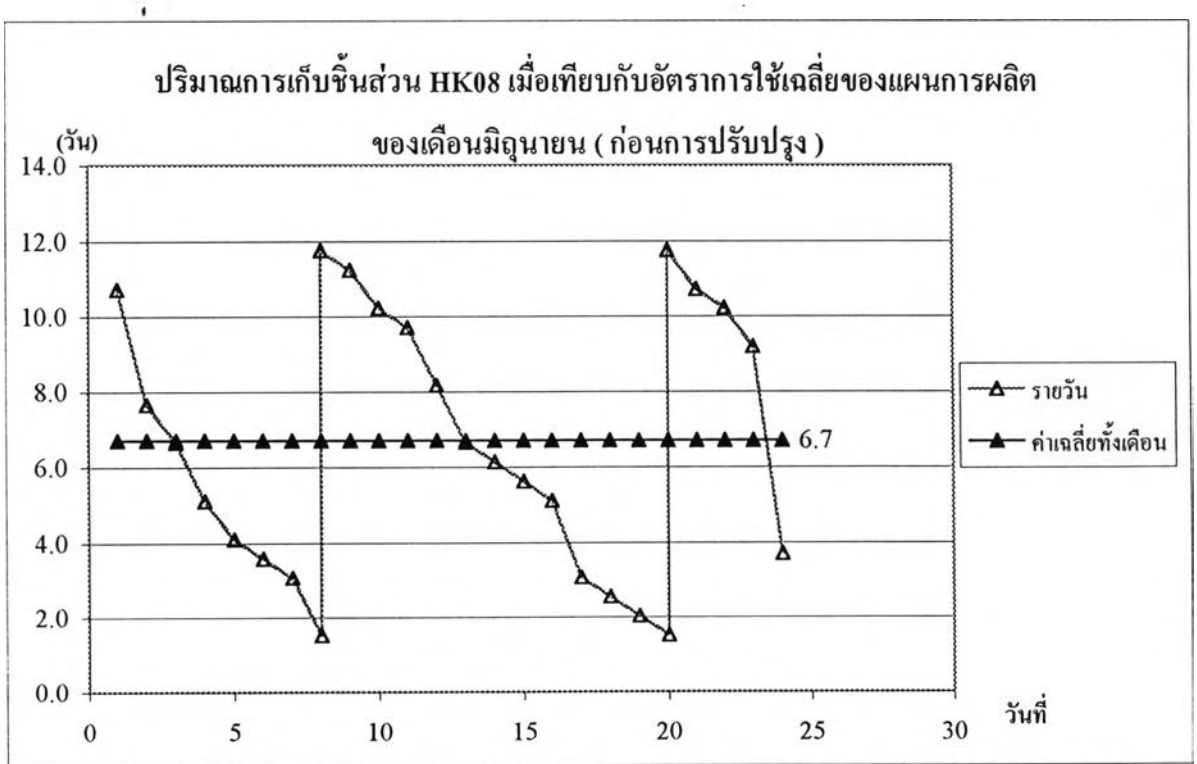
ภาพที่ 4.6 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK05 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



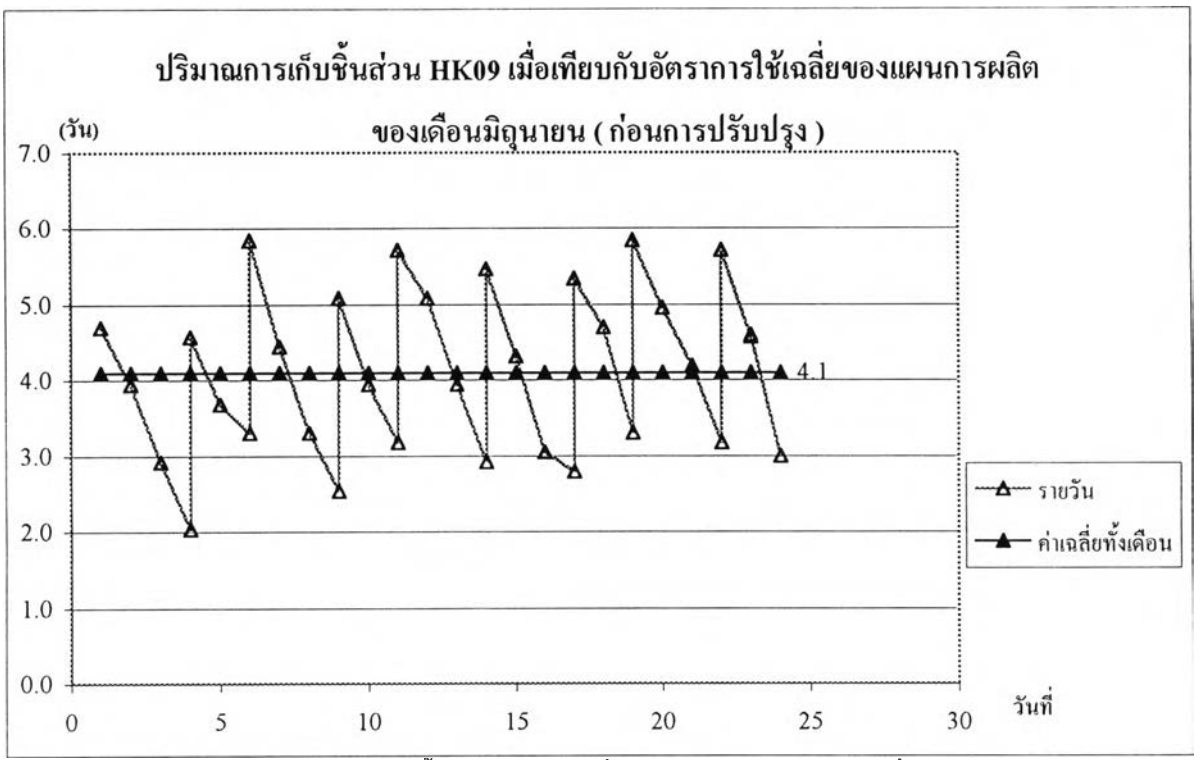
ภาพที่ 4.7 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK06 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



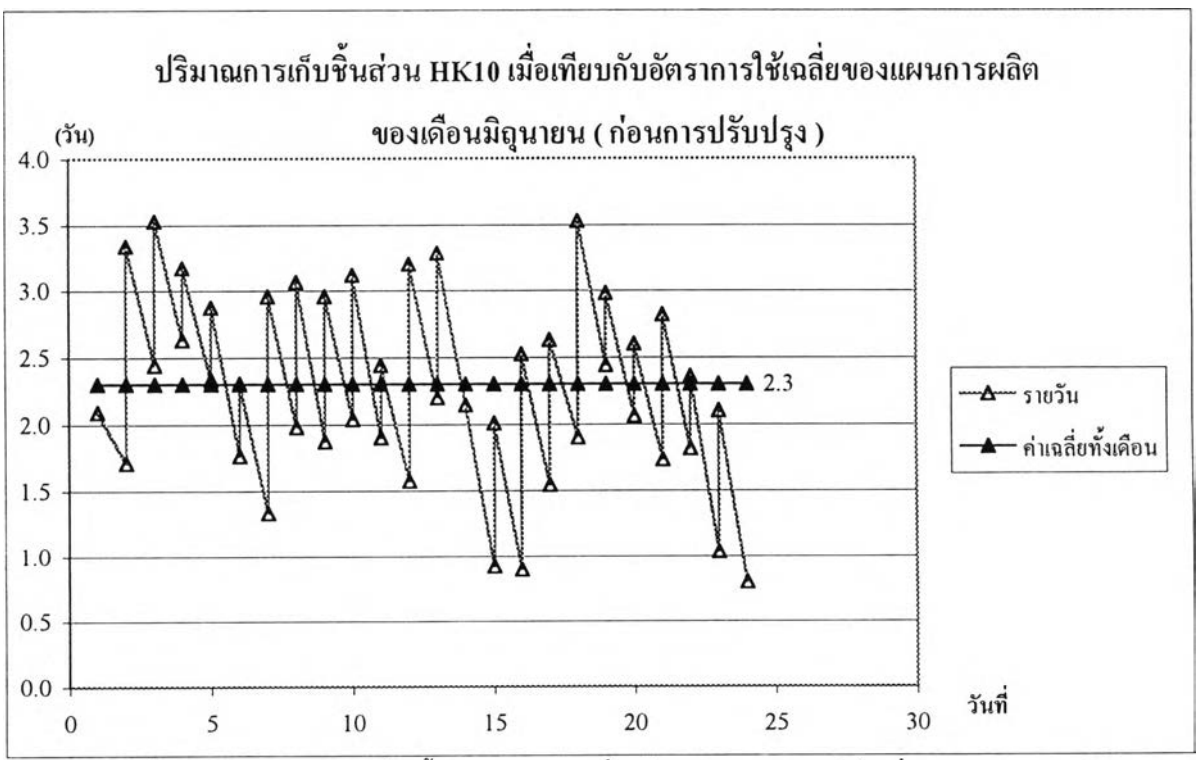
ภาพที่ 4.8 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK07 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



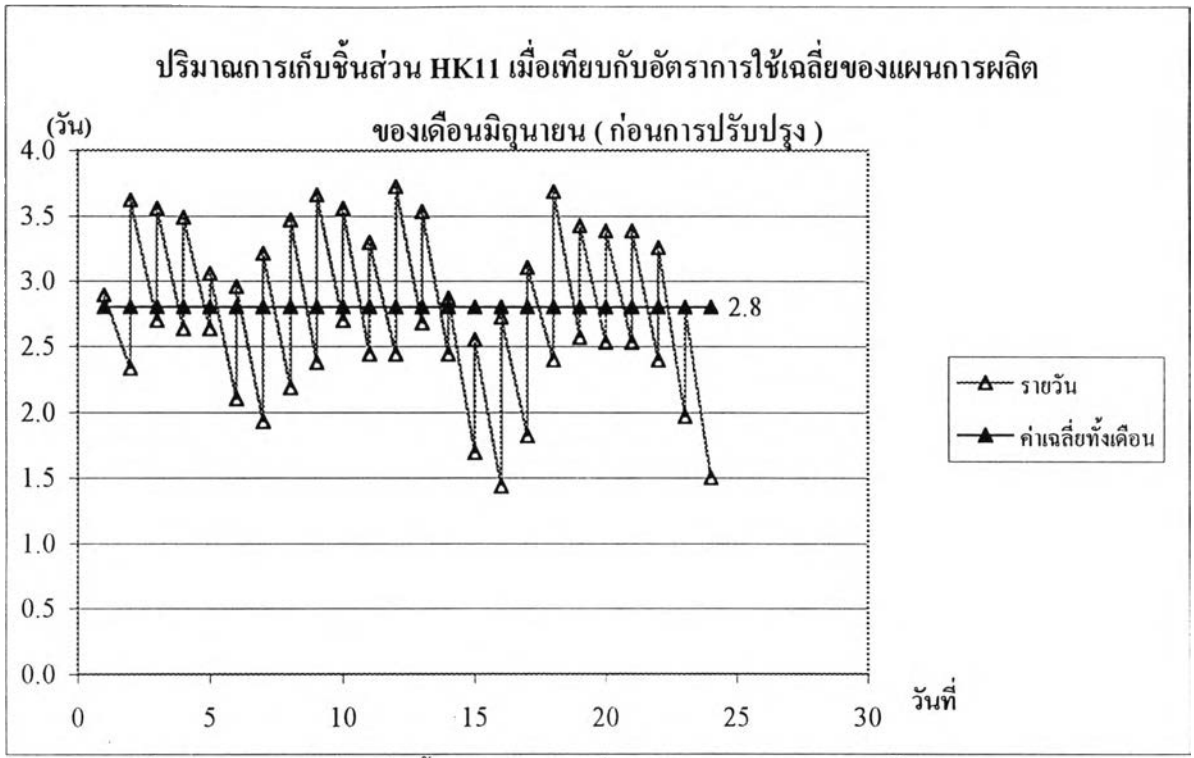
ภาพที่ 4.9 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK08 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



ภาพที่ 4.10 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK09 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



ภาพที่ 4.11 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK10 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)



ภาพที่ 4.12 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วน HK11 เมื่อเทียบกับอัตราการใช้เฉลี่ยของแผนการผลิต ของเดือนมิถุนายน (ก่อนการปรับปรุง)

4.3.2 การหาเวลาหยุดเนื่องจากขาดชิ้นส่วนในรอบเดือนของชิ้นส่วนแต่ละรายการ

ในส่วนของการหาเวลาหยุดสายการผลิตเนื่องจากขาดชิ้นส่วน สามารถหาได้จากบันทึกการผลิตที่มีอยู่ และพบว่าในช่วงเวลาดังกล่าวไม่มีการหยุดสายการผลิตเนื่องจากขาดชิ้นส่วนเลย ดังผลตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 เวลาหยุดเนื่องจากขาดชิ้นส่วนของชิ้นส่วนแต่ละรายการ (นาที)

วันที่ตามปฏิทิน	ลำดับวันที่ศึกษา	รายการชิ้นส่วน										
		HK 01	HK 02	HK 03	HK 04	HK 05	HK 06	HK 07	HK 08	HK 09	HK 10	HK 11
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.4 วิเคราะห์ผลการดำเนินงานและปัญหาที่เกิด

หลังจากที่ได้ผลการศึกษาการเก็บชิ้นส่วนของระบบปัจจุบันแล้ว ต่อไปก็จะเป็นการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของระบบปัจจุบันว่ามีข้อบกพร่อง หรือปัญหาอะไรบ้าง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป ซึ่งในส่วนของหัวข้อนี้จะมีหัวข้อย่อยดังนี้

4.4.1 ผลการดำเนินงานของระบบปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง)

4.4.2 ผลการดำเนินงานตามทฤษฎี เป็นผลการดำเนินงานในอุดมคติทางทฤษฎี ซึ่งเป็นผลการดำเนินงานที่ดีที่สุด และอยากให้ระบบเป็นไปตามนั้น ซึ่งจะใช้เป็นตัวอ้างอิงและเป็นเป้าหมายในการปรับปรุง

4.4.3 ผลการวิเคราะห์และปัญหาที่เกิด เป็นการเปรียบเทียบผลทางทฤษฎีและผลการดำเนินงานจริงที่ได้จากหัวข้อ 4.3 เพื่อวิเคราะห์หาปัญหาและกำหนดแนวทางในการปรับปรุง

4.4.1 ผลการดำเนินงานของระบบปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง)

จากผลการดำเนินงานในข้อ 4.3 ได้แก่ ตารางที่ 4.3 – 4.6 ซึ่งเป็นผลของการรับชิ้นส่วนและการผลิตจริง ตารางที่ 4.7 – 4.17 ผลของการเก็บชิ้นส่วนแต่ละรายการ และภาพที่ 4.2 – 4.12 กราฟแสดงผลการเก็บชิ้นส่วนรายวัน นำมาสรุปเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 4.19 สรุปผลการเก็บชิ้นส่วนของระบบปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง)

รายการชิ้นส่วน	ปริมาณการใช้ชิ้นส่วนของรถแต่ละรุ่น (ชิ้น / คัน)				อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ยในรอบเดือน	ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนน้อยสุดในรอบเดือน		ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเฉลี่ยในรอบเดือน	
	DS	WH	WS	WL	(คัน / วัน)	(คัน)	เมื่อเทียบกับแผนการใช้เฉลี่ย (วัน)	(คัน)	เมื่อเทียบกับแผนการใช้เฉลี่ย (วัน)
HK01	1	0	0	0	1.96	3	1.5	13.1	6.7
HK02	0	1	0	0	7.87	16	2.0	32.3	4.1
HK03	0	0	1	1	36.87	30	0.8	84.2	2.3
HK04	0	1	1	1	44.74	54	1.2	116.5	2.6
HK05	0	0	0	1	33.96	8	0.2	67.8	2.0
HK06	0	1	1	1	44.74	54	1.2	116.5	2.6
HK07	0	1	1	1	44.74	54	1.2	116.5	2.6
HK08	1	0	0	0	1.96	3	1.5	13.1	6.7
HK09	0	1	0	0	7.87	16	2.0	32.3	4.1
HK10	0	0	1	1	36.87	30	0.8	84.2	2.3
HK11	2	2	2	2	46.70	67	1.4	129.6	2.8

เมื่อพิจารณาจากตารางสรุป 4.19 และภาพที่ 4.2 – 4.12 กราฟแสดงผลการเก็บชิ้นส่วนรายวัน จะพบว่า มีชิ้นส่วนบางรายการมีพฤติกรรมเหมือนกัน เช่น HK01 และ HK08 จะได้ว่าทั้งสองรายการมีค่าต่าง ๆ เหมือนกัน และกราฟที่แสดงปริมาณการเก็บชิ้นส่วนก็จะเหมือนกัน ดังนั้นเพื่อลดความซ้ำซ้อนในการวิเคราะห์ จึงเขียนตารางสรุปใหม่โดยจัดชิ้นส่วนที่พฤติกรรมเหมือนกันเข้าด้วยกัน ดังนี้

ตารางที่ 4.20 สรุปผลการเก็บชิ้นส่วนของระบบปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง) โดยจับกลุ่มใหม่

No.	รายการชิ้นส่วน	ปริมาณการใช้ชิ้นส่วนของรถแต่ละรุ่น (ชิ้น / คัน)				อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ยในรอบเดือน (คัน / วัน)	ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนน้อยสุดในรอบเดือน		ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเฉลี่ยในรอบเดือน	
		DS	WH	WS	WL		(คัน)	เมื่อเทียบกับแผนการใช้เฉลี่ย (วัน)	(คัน)	เมื่อเทียบกับแผนการใช้เฉลี่ย (วัน)
1	HK01	1	0	0	0	1.96	3	1.5	13.1	6.7
	HK08	1	0	0	0	1.96	3	1.5	13.1	6.7
2	HK02	0	1	0	0	7.87	16	2.0	32.3	4.1
	HK09	0	1	0	0	7.87	16	2.0	32.3	4.1
3	HK05	0	0	0	1	33.96	8	0.2	67.8	2.0
4	HK03	0	0	1	1	36.87	30	0.8	84.2	2.3
	HK10	0	0	1	1	36.87	30	0.8	84.2	2.3
5	HK04	0	1	1	1	44.74	54	1.2	116.5	2.6
	HK06	0	1	1	1	44.74	54	1.2	116.5	2.6
	HK07	0	1	1	1	44.74	54	1.2	116.5	2.6
6	HK11	2	2	2	2	46.70	67	1.4	129.6	2.8

ตารางที่ 4.20 วิธีการอ่านค่าดังนี้ เช่น ชิ้นส่วน HK01

- เมื่อจัดกลุ่มแล้วอยู่กลุ่มที่ 1 ดูในช่อง “No.”
- ใช้สำหรับการผลิตรถรุ่น DS เท่านั้น และใช้ 1 ชิ้น / คัน ดูในช่อง “ปริมาณการใช้ชิ้นส่วนของรถแต่ละรุ่น”
- มีอัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ยในรอบเดือน 1.96 คัน / วัน
- มีปริมาณการเก็บชิ้นส่วนน้อยสุดในรอบเดือนเท่ากับ 3 คัน
- และมีปริมาณการเก็บชิ้นส่วนน้อยสุดในรอบเดือนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1.5 วัน
- มีปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเฉลี่ยในรอบเดือนเท่ากับ 13.1 คัน
- และมีปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเฉลี่ยในรอบเดือนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.7 วัน (เป็นค่าหลักที่ใช้ประเมินผลการปรับปรุง)

ก่อนที่จะวิเคราะห์ผลการทดลองว่าได้ผลดีเพียงไร จะทำการหาค่าที่เป้าหมายในการเปรียบเทียบ

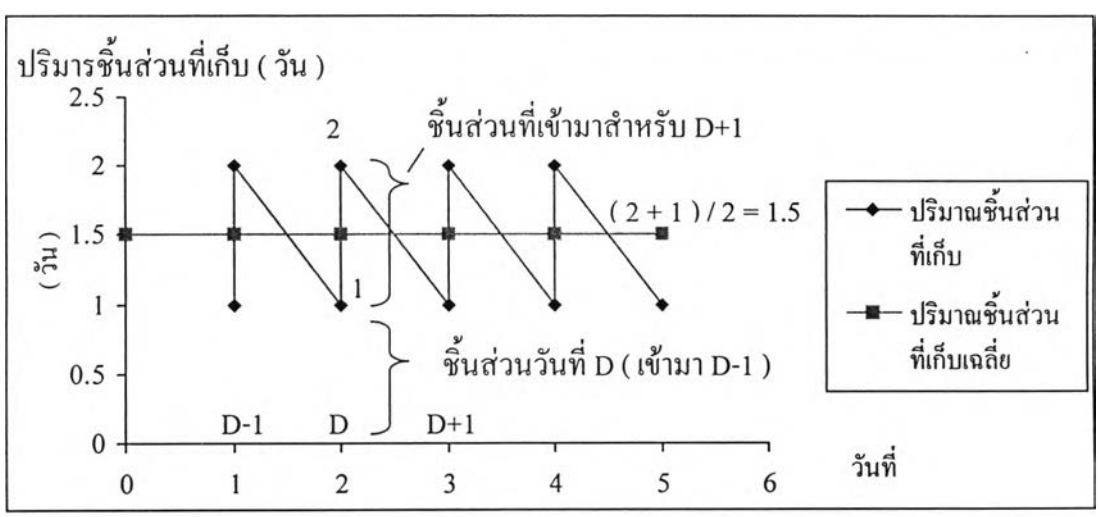
4.4.2 ผลการดำเนินงานตามทฤษฎี

เป็นผลการดำเนินงานตามอุดมคติในทางทฤษฎีที่ ซึ่งเป็นผลที่ดีที่สุดตามเงื่อนไขที่กำหนด **จะใช้เป็นตัวอ้างอิงในการวัดผลการดำเนินงานของระบบปัจจุบัน และยังใช้เป็นค่าเป้าหมายในการปรับปรุงระบบ**

จากข้อกำหนดที่ว่า

- มีการสั่งชิ้นส่วนเข้ามาล่วงหน้าก่อนการผลิต 1 วัน (เพื่อรองรับความไม่แน่นอนในการผลิต และการส่งชิ้นส่วนของผู้ผลิต)
- ชิ้นส่วนเข้ามาแบบเฉียบพลัน ในตอนเช้าก่อนเริ่มผลิต
- มีอัตราการใช้ชิ้นส่วนเป็นแบบสม่ำเสมอ

เขียนเป็นกราฟได้ดังนี้



ภาพที่ 4.13 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนของระบบที่ศึกษา (โดยทฤษฎี)

ดังนั้น ถ้ากำหนดให้ D คือวันใด ๆ ในการผลิต จะได้ว่า

- ปริมาณสต็อกสูงสุดในวันนั้นจะเท่ากับจำนวนชิ้นส่วนสำหรับการผลิต 2 วัน เพราะว่ามีชิ้นส่วนสำหรับการผลิตในวันนั้น ๆ ที่รับเข้ามาในวันที่ D-1 บวกกับชิ้นส่วนของการผลิตวันที่ D+1 ซึ่งรับมาในวันที่ D

- ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดในวันนั้นจะเท่ากับการผลิต 1 วัน เพราะว่าเมื่อผลิตไปตามปกติ ก็จะเหลือชิ้นส่วนของวันพรุ่งนี้ (D+1) เมื่อสิ้นสุดวัน (ชิ้นส่วนของวันที่ D เองจะถูกใช้ไป)

- ปริมาณชิ้นส่วนโดยเฉลี่ยจะเท่ากับ 1.5 วัน เพราะจากเงื่อนไขที่กำหนด ค่าเฉลี่ยของชิ้นส่วนที่เก็บจะเท่ากับ

= (ปริมาณชิ้นส่วนสูงสุด + ปริมาณชิ้นส่วนต่ำสุดที่เก็บ) / 2 ... (4.2)

= (2 + 1) / 2

= 1.5

เพื่อยืนยันค่าการเก็บชิ้นส่วนทางทฤษฎี จึงได้ทำการจำลองการควบคุมชิ้นส่วนของระบบปัจจุบัน (Simulation) ของชิ้นส่วน 6 กลุ่มตามหัวข้อ 4.4.1 ได้กำหนดเงื่อนไขดังนี้

- ผลิตรถหรือใช้ชิ้นส่วนได้ตามแผนทุกวัน

- สามารถสั่งชิ้นส่วนเป็นเศษไม่ลงตัว lot size 20 คัน เพื่อให้ได้ตามแผนพอดี ไม่ต้องเก็บส่วนเหลือที่เกินจากความต้องการ เช่น ตามแผนการผลิตถึงล็อตที่ 20 คันที่ 5 ก็ไม่จำเป็นต้องสั่งล็อตที่ 20 ทั้งล็อต ซึ่งจะเหลือเกินความต้องการ 15 คัน (แต่ในระบบปัจจุบันต้องสั่งลงตัว 20 คัน)

จากเงื่อนไขดังกล่าว ได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 4.21 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนตามทฤษฎี

No.	รายการชิ้นส่วน	อัตราการใช้ชิ้นส่วนตามแผนการผลิตโดยเฉลี่ยในรอบเดือน (คัน / วัน)	ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนน้อยสุดในรอบเดือน		ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเฉลี่ยในรอบเดือน	
			(คัน)	เมื่อเทียบกับแผนการใช้เฉลี่ย (วัน)	(คัน)	เมื่อเทียบกับแผนการใช้เฉลี่ย (วัน)
1	HK01 , HK08	1.96	1	0.5	2.7	**1.4**
2	HK02 , HK09	7.87	6	0.8	11.6	**1.5**
3	HK05	33.96	26	0.8	50.8	**1.5**
4	HK03 , HK10	36.87	27	0.7	55	**1.5**
5	HK04 , HK06 , HK07	44.74	33	0.7	66.7	**1.5**
6	HK11	46.70	34	0.7	69.3	**1.5**

(วิธีการคำนวณหาข้อมูลในการจำลอง ดูเพิ่มเติม ภาคผนวก ก รูปแบบการคำนวณ เช่นเดียวกับตารางที่ 4.3 – 4.17)

จะเห็นได้ว่าค่าที่ได้ใกล้เคียงหรือตรงกับค่าทางทฤษฎี ดังนั้นระบบควร **มีปริมาณการเก็บชิ้นส่วนโดยเฉลี่ยใกล้เคียงหรือเท่ากับ 1.5 วัน (และไม่มีการหยุดสายการผลิตเนื่องจากขาดชิ้นส่วน)**

4.4.3 ผลการวิเคราะห์และปัญหาที่เกิด

หลังจากที่ได้ค่าของระบบจากสภาพการทำงานจริง และค่าของระบบทางทางทฤษฎีแล้ว ต่อไปจะเป็นการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานจริงที่ได้จากหัวข้อ 4.4.1 และผลทางทฤษฎี 4.4.2 เพื่อวิเคราะห์หาปัญหาและกำหนดแนวทางในการปรับปรุง

จากผลการดำเนินงานจากสภาพจริง และผลการดำเนินงานทางทฤษฎี เมื่อนำมาเปรียบเทียบดังตารางที่ 4.22 พบว่า **ชิ้นส่วนทั้ง 11 รายการมีปริมาณการเก็บชิ้นส่วนของระบบปัจจุบันมากกว่าค่าทางทฤษฎีหรือค่าเป้าหมายที่ควรจะเป็น**

ตารางที่ 4.22 ตารางเปรียบเทียบปริมาณการเก็บชิ้นส่วนระหว่างค่าจากสภาพจริงและค่าทางทฤษฎี

No.	รายการชิ้นส่วน	ปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับแผนการใช้ชิ้นส่วน (วัน)		ผลต่าง (ดำเนินงานจริง – ทฤษฎี) (วัน)
		ดำเนินงานจริง	**จากทฤษฎี**	
1	HK01 , HK08	**6.7**	**1.4**	5.3
2	HK02 , HK09	**4.1**	**1.5**	2.6
3	HK05	**2.0**	**1.5**	0.5
4	HK03 , HK10	**2.3**	**1.5**	0.8
5	HK04 , HK06 , HK07	**2.6**	**1.5**	1.1
6	HK11	**2.8**	**1.5**	1.3

ซึ่งวิเคราะห์สาเหตุได้ดังนี้

1. **<u>เกิดจากข้อกำหนดที่ต้องสั่งเป็น lot size ลงตัว 20 คัน</u>** ทำให้ไม่สามารถสั่งตามจำนวนที่ต้องการได้พอดี ซึ่งทำให้เกิดเศษเหลือของชิ้นส่วนที่เกินความต้องการ เช่น ตารางที่ 4.23 (ซึ่งนำข้อมูลมาจากตารางที่ 4.3 ผลการเรียกชิ้นส่วนและการผลิตของรถรุ่น DS และตารางที่ 4.7 ปริมาณการเก็บชิ้นส่วนของ HK01 ซึ่งใช้ผลิต DS เท่านั้น) พบว่า

ตารางที่ 4.23 ตัวอย่างการเก็บชิ้นส่วนเกินเนื่องจากข้อกำหนดที่ต้องสั่งเป็น lot size ลงตัว 20 คัน

ลำดับวันที่ศึกษา	1		2		3	
แผนการผลิตจาก (ล็อตที่ , คันที่)	20	20	21	7	21	9
	TO		TO		TO	
ถึง (ล็อตที่ , คันที่)	21	6	21	8	21	10
แผนการเรียกชิ้นส่วนถึงคันที่ , คันสุดท้ายของวันถัดไป (เรียกตามต้องการได้)	21	8	21	10	21	12
แผนการเรียกชิ้นส่วนถึงคันที่ (เรียกตามเงื่อนไข lot size)	21	20	21	20	20	20
ชิ้นส่วนที่เกินจากแผน	12		10		8	
ปริมาณการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผน (คัน/วัน)	1.96		1.96		1.96	
ปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บเกิน เฉลี่ย (วัน)	6.12		5.10		4.08	

ในลำดับวันที่ 1 ของการทดลอง ตามแผนการรับชิ้นส่วนควรจะรับชิ้นส่วนถึง ล็อตที่ 21 คันที่ 8 (ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดให้รับชิ้นส่วนเข้ามาล่วงหน้า 1 วัน ซึ่งชิ้นส่วนที่ควรจะรับ ดูได้จากคันสุดท้ายของวันลำดับที่ 2) แต่ตามเงื่อนไขการสั่งลงตัว 20 คัน ทำให้รับชิ้นส่วนของล็อตที่ 21 มาแล้วทั้งล็อต (รับเข้ามาถึงล็อตที่ 21 คันที่ 20) นั่นคือมีชิ้นส่วนเหลือเพิ่มเกินกว่าที่กำหนดไว้ 12 คัน (ล็อตที่ 21 คันที่ 9 ถึง คันที่ 20) หรือปริมาณเชิ้นส่วน 6.12 วัน (ได้จากชิ้นส่วน 12 คัน หารด้วยปริมาณการใช้เฉลี่ยตามแผนการผลิต คือ 1.96 คัน / วัน จากสมการที่ 4.1)

ในลำดับวันที่ 2 ของการทดลอง ตามแผนการรับชิ้นส่วนควรจะรับชิ้นส่วนถึง ล็อตที่ 21 คันที่ 10 (ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดให้รับชิ้นส่วนเข้ามาล่วงหน้า 1 วัน ซึ่งชิ้นส่วนที่ควรจะรับ ดูได้จากคันสุดท้ายของวันลำดับที่ 3) แต่ตามเงื่อนไขการสั่งลงตัว 20 คัน ทำให้รับชิ้นส่วนของล็อตที่ 21 มาแล้วทั้งล็อต (รับเข้ามาถึงล็อตที่ 21 คันที่ 20) นั่นคือมีชิ้นส่วนเหลือเพิ่มเกินกว่าที่กำหนดไว้ 10 คัน (ล็อตที่ 21 คันที่ 11 ถึง คันที่ 20) หรือปริมาณเชิ้นส่วน 5.10 วัน (ได้จากชิ้นส่วน 10 คัน หารด้วยปริมาณการใช้เฉลี่ยตามแผนการผลิต คือ 1.96 คัน / วัน จากสมการที่ 4.1)

ด้วยลักษณะเช่นนี้ จะเห็นได้ว่าการกำหนดให้เรียกชิ้นส่วนเป็น lot size ลงตัว 20 คัน ทำให้ต้องเก็บชิ้นส่วนเพิ่มกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งชิ้นส่วนอื่น ๆ ก็จะเป็นในทำนองนี้เช่นกัน

2. **เกิดจากข้อกำหนดที่ต้องสั่งชิ้นส่วนเป็นกลุ่มชิ้นส่วน (Group part) ตามรถแต่ละรุ่น**

จากเงื่อนไขลักษณะการสั่งชิ้นส่วนที่ต้องสั่งเป็นกลุ่มชิ้นส่วน (ย้อนดูความหมายคำว่า "กลุ่มชิ้นส่วน" จากหัวข้อ 3.2 หลักการเบื้องต้นของระบบควบคุมชิ้นส่วนปัจจุบัน) จะทำให้เกิดปัญหาเพิ่มขึ้นในชิ้นส่วนที่มีการใช้กับรถมากกว่า 1 รุ่น เพราะผลกระทบจากปัญหาในข้อ 1 จะทำให้ส่วนเกินของชิ้น

ส่วนของรถแต่ละรุ่นมารวมกัน เช่น ชิ้นส่วน HK03 ซึ่งใช้ในรถรุ่น WS และ WL ก็จะได้ชิ้นส่วนส่วนที่เกินจากการสั่งรถรุ่น WS มารวมกับส่วนที่เกินจากการสั่งรถรุ่น WL ทำให้ต้องเก็บชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น ดังตัวอย่างจากตารางที่ 4.24 (ข้อมูลมาจากตารางที่ 4.5 , 4.6 และ 4.9 ข้อมูลวันที่ 2)

ตารางที่ 4.24 ตัวอย่างการเก็บชิ้นส่วนเกินเนื่องจากการสั่งชิ้นส่วนเป็นกลุ่มชิ้นส่วน (HK03)

	WS		WL		รวม	ควรจะเป็น
แผนการผลิตจาก (ล็อตที่ , คันที่)	13	18	156	1	-	-
	TO		TO			
ถึง (ล็อตที่ , คันที่)	13	20	157	17	-	
แผนการเรียกชิ้นส่วนถึงคันที่ , คันสุดท้ายของวันถัดไป (เรียกตามต้องการได้)	14	3	159	15	-	
แผนการเรียกชิ้นส่วนถึงคันที่ (เรียกตามเงื่อนไข lot size)	14	20	159	20	-	
ชิ้นส่วนที่เกินจากแผน	17		5		22	2
ปริมาณการใช้ชิ้นส่วนเฉลี่ยตามแผน (คัน/วัน)	2.91		33.96		36.87	36.87
ปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บเกิน เฉลี่ย (วัน)	-		-		0.60	0.05

จากตัวอย่างข้อมูลของลำดับวันที่ 2 (ล้อมกรอบด้วยเส้นคู่) ด้วยการอธิบายในทำนองเดียวกับปัญหาในข้อ 1 จะพบว่าจากการสั่งชิ้นส่วนสำหรับรถรุ่น WS จะมีชิ้นส่วนเกินมา 17 คัน และรถรุ่น WL มีชิ้นส่วนเกินมา 5 คัน และเมื่อรวมกันแล้วจะทำให้ชิ้นส่วน HK03 ซึ่งได้มาจากการสั่งทั้งในรุ่น WS และ WL รวมกันมีชิ้นส่วนเกินมาเป็น 22 คัน

เมื่อนำค่าของชิ้นส่วนที่เกินในหน่วยของ "คัน" ให้มาอยู่ในรูปหน่วยของ "วัน" จะได้ว่าชิ้นส่วน HK03 คือใช้ทั้งรุ่น WS และ WL จะมีปริมาณการใช้คือ 36.87 คัน / วัน (2.91 + 33.96) คือเป็นปริมาณการใช้ของรุ่น WS บวกกับ WL และเมื่อคิดเป็นปริมาณชิ้นส่วนที่เกิน จะเป็น 0.60 วัน (22 คัน หารด้วย 36.87 คัน / วัน)

แต่ที่จริงแล้ว ตามสภาพปกติไม่ควรมีชิ้นส่วนส่วนเกิน (เนื่องจากการสั่งลงตัว 20 คัน) เกินกว่า 20 คัน เพราะถ้าเกิน 20 คัน เราควรจะลดการสั่งลงได้ทุก ๆ 20 คัน (ตามเกณฑ์การสั่งลงตัว 20 คัน) เช่น

- ถ้าเกิน 1 คัน ก็ต้องปล่อยให้เกิน ในทำนองเดียวกันจะปล่อยให้เกินถึงคันที่ 19
- ถ้าเกิน 20 คัน เราลดการสั่งลง 20 คัน ก็จะไม่เหลือชิ้นส่วนส่วนเกิน
- ถ้าเกิน 21 คัน เราลดการสั่งลง 20 คัน ก็จะเหลือชิ้นส่วนเกิน 1 คัน เท่านั้น เป็นต้น

ดังนั้นชิ้นส่วนส่วนเกินของ HK03 ควรลดจาก 22 คัน เป็น 2 คัน หรือ 0.05 วันเท่านั้น โดยการลดการสั่งชิ้นส่วน HK03 ลง 20 คัน แต่จากเงื่อนไขการสั่งเป็นกลุ่มชิ้นส่วน ทำให้ไม่สามารถลดการสั่งได้ เพราะไม่สามารถสั่งลดเป็นรายชิ้นส่วนได้

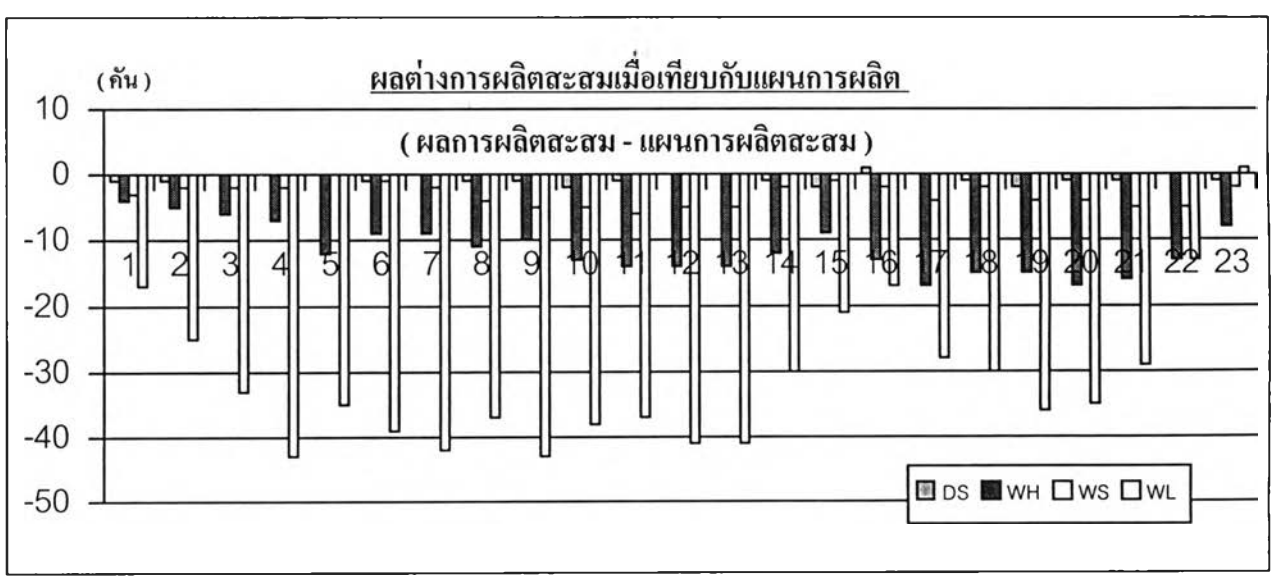
สมมุติว่า ถ้าจะลดการสั่งชิ้นส่วน ก็ต้องลดทั้งรุ่น โดยอาจจะลดรุ่น WS หรือ WL ลง 20 คัน (1 ล็อต) เช่น สั่งลด WL จาก ล็อตที่ 159 เหลือเพียง ล็อตที่ 158 แต่จริง ๆ แล้วทำไม่ได้ เพราะชิ้นส่วน WL อย่างอื่น (ที่ใช้เฉพาะ WL) ไม่พอใช้ ทำให้ไม่สามารถผลิต WL ได้ตามที่กำหนด (คือ WL ล็อตที่ 159 คันที่ 15 เพราะชิ้นส่วนเฉพาะรับมาแค่ WL ล็อตที่ 158)

สรุปว่าเนื่องจากการสั่งชิ้นส่วนเป็นกลุ่มชิ้นส่วน ทำให้บางครั้งต้องเก็บชิ้นส่วนเกินกว่าที่ควรจะเก็บ (คือ เกิน 20 คัน) เป็นชิ้นส่วนจากการรวมกันของรถแต่ละรุ่นแล้วเกิน 19 คัน ไม่สามารถสั่งลดเป็นรายชิ้นส่วนได้ เพราะไม่มีระบบรองรับการสั่งแยกเป็นรายชิ้นส่วน

และถ้าชิ้นส่วนใช้มากรุ่นยิ่งขึ้น ยิ่งมีโอกาสที่ชิ้นส่วนเหลือจากรุ่นต่าง ๆ มารวมกันแล้วเกิน 20 คัน มากขึ้น นั่นคือชิ้นส่วนที่ใช้มากรุ่นขึ้น จะมีโอกาสเก็บชิ้นส่วนมากเกินความจำเป็นมากขึ้น

3. <u>**เกิดจากความไม่แน่นอนในการผลิต (Uncertainly)**</u> การที่ไม่สามารถผลิตได้ตามแผนที่วางไว้ โดยเฉพาะกรณีที่ผลิตได้ช้ากว่าที่กำหนด ก็จะทำให้เหลือชิ้นส่วนมากขึ้น แม้จะมีกฎเกณฑ์ในการปรับการสั่งจำนวนชิ้นส่วนให้สอดคล้องกับผลการผลิตที่เกิดขึ้นแล้วก็ตาม (ย้อนดูจากหัวข้อ 3.4 ต้องผลิตช้ากว่าที่กำหนดครบ 20 คัน จึงจะทำการปรับลดการสั่ง การที่ผลิตช้าไป เช่น ช้าไป 15 คัน ก็หมายความว่าต้องเก็บชิ้นส่วนเพิ่ม 15 คัน)

ซึ่งผลการผลิตของช่วงที่ศึกษาเป็นดังนี้ (จากตารางที่ 4.3 – 4.6 ที่บรรทัด “ผลต่างการผลิตจริงเมื่อเทียบกับแผน”)



ภาพที่ 4.14 กราฟแสดงผลต่างการผลิตสะสมเมื่อเทียบกับแผนการผลิตช่วงที่ศึกษา (ช่วงก่อนปรับปรุง)

จากภาพที่ 4.14 แสดงผลต่างการผลิตสะสมเมื่อเทียบกับแผนการผลิต จะพบว่าส่วนมากในแต่ละวันจะมีค่าเป็นลบ คือการผลิตสะสมจะได้ต่ำกว่าแผน หรือ ลำดับคันที่ผลิตล่าช้ากว่าแผน ซึ่งทำให้ต้องเก็บชิ้นส่วนมากขึ้นในช่วงเวลานั้น ๆ (ถึงแม้จะมีการปรับได้บางส่วนก็ตาม)

และเพื่อพิสูจน์ว่าความไม่แน่นอนในการผลิตมีผลต่อปริมาณการเก็บชิ้นส่วนจริง จึงได้ทำการจำลองระบบ โดยให้เงื่อนไขที่ว่า *สามารถผลิตได้ตามแผน และยังคงเงื่อนไขการเรียกชิ้นส่วนเป็น lot size ละ 20 คัน* แล้วนำผลที่ได้มาเทียบกับผลที่ได้จากสภาพการผลิตจริงดังนี้

ตารางที่ 4.25 การเปรียบเทียบผลการเก็บชิ้นส่วนจากสภาพการผลิตจริง และจากการจำลองการผลิตโดยมีเงื่อนไขว่าผลิตได้ตามแผน

No.	รายการชิ้นส่วน	ปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับแผนการใช้ชิ้นส่วน (วัน)		ผลต่าง (สภาพจริง – จำลอง) (วัน)
		ดำเนินงานจริง ยังคงสั่ง Lot size	**จำลองผลิตตามแผน ยังคงสั่ง Lot size**	
1	HK01 , HK08	**6.7**	**6.3**	0.4
2	HK02 , HK09	**4.1**	**2.7**	1.4
3	HK05	**2.0**	**1.7**	0.3
4	HK03 , HK10	**2.3**	**1.9**	0.4
5	HK04 , HK06 , HK07	**2.6**	**2.1**	0.5
6	HK11	**2.8**	**2.2**	0.6

จากตารางจะพบว่า ชิ้นส่วนในกลุ่มที่ 1 – 3 ให้ค่าการเก็บชิ้นส่วนจากการจำลองต่ำกว่าค่าจากการดำเนินงานจริง แสดงให้เห็นว่าการที่ไม่สามารถผลิตได้ตามแผนที่กำหนด (โดยเฉพาะผลิตได้ช้า) ทำให้มีการเก็บชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น

การที่ใช้ชิ้นส่วนในกลุ่มที่ 1 – 3 เป็นตัวแทนในการเทียบค่า เพราะ ไม่มีการลำเอียง (Bias) จากปัญหาเรื่องการสั่งชิ้นส่วนเป็น Lot size ในข้อ 1 เพราะทั้งคู่ใช้ข้อจำกัดเหมือนกัน และเป็นชิ้นส่วนที่ใช้เฉพาะรุ่น จะไม่มีอิทธิพลจากปัญหาข้อ 2 ที่เกิดจากชิ้นส่วนใช้งานมากกว่า 1 รุ่น หรือการสั่งเป็นกลุ่มชิ้นส่วน

ในส่วนนี้สรุปได้ว่า **ความไม่แน่นอนในการผลิต ทำให้มีผลต่อการเก็บชิ้นส่วน โดยเฉพาะการผลิตได้ช้ากว่าที่กำหนดทำให้มีการเก็บชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น**

สรุปในบทที่ 4 ได้ว่า

1. ผลการดำเนินการของระบบปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง) ยังไม่ดีพอ โดยเทียบกับค่าที่ควรเป็นทางทฤษฎี โดยเฉพาะชิ้นส่วนที่มีปริมาณการใช้น้อยกว่า 20 คัน / วัน เช่น ชิ้นส่วน HK01 ที่มีอัตราการใช้เฉลี่ยวันละ 1.96 คัน มีการเก็บชิ้นส่วนมากถึง 6.7 วัน

2. และใช้ค่าทางทฤษฎีเป็นเป้าหมายอ้างอิงในการปรับปรุง คือ ควรมีการเก็บชิ้นส่วนโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับแผนการผลิตใกล้เคียง 1.5 วัน (**ไม่เกิน 1.8 วัน** หรือเพิ่มขึ้นไม่เกิน 10% ของ 1.5 วัน) โดยยังคงเงื่อนไข Safety stock เท่ากับ 1 วัน และไม่มีการหยุดเนื่องจากขาดชิ้นส่วน

3. สาเหตุที่ทำให้เก็บชิ้นส่วนมากกว่าที่ควรจะเป็น

3.1 เกิดจากข้อกำหนดที่ต้องสั่งเป็น lot size ลงตัว 20 คัน ทำให้เกิดเศษเหลือเกินกว่าที่วางแผนไว้

3.2 เกิดจากข้อกำหนดที่ต้องสั่งชิ้นส่วนเป็นกลุ่มชิ้นส่วน (Group part) ตามรถแต่ละรุ่น ทำให้เกิดเศษเหลือมากขึ้นในชิ้นส่วนที่ใช้มากกว่า 1 รุ่น (รับผลิกระทบจากปัญหาแรก) และไม่สามารถปรับลดได้เนื่องจากไม่มีระบบการสั่งเป็นรายชิ้นส่วน และปรับลดโดยการลดทั้งรุ่นก็ไม่ได้ ชิ้นส่วนที่ใช้เฉพาะรุ่นที่ยังคงต้องการใช้จะไม่พอ

3.3 เกิดจากความไม่แน่นอนในการผลิต (Uncertainly) โดยเฉพาะการผลิตได้ช้ำกว่าที่กำหนด ทำให้ต้องเก็บชิ้นส่วนเพิ่ม