

การปรับปรุงวิธีการทำงานในแผนกจัดชิ้นงาน กรณีศึกษา อุตสาหกรรมรถยนต์

Improvement of Working Method in Kitting Department
: A Case Study of Automobile Industry

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดรอบเวลาการผลิต และวิเคราะห์ปัญหาการทำงานของสายการผลิตในแผนกจัดชิ้นงานส่วนท้าย ในปัจจุบัน
2. เพื่อหาจำนวนพนักงานที่เหมาะสมในแผนกจัดชิ้นงานส่วนท้าย (Kitting Final Line)

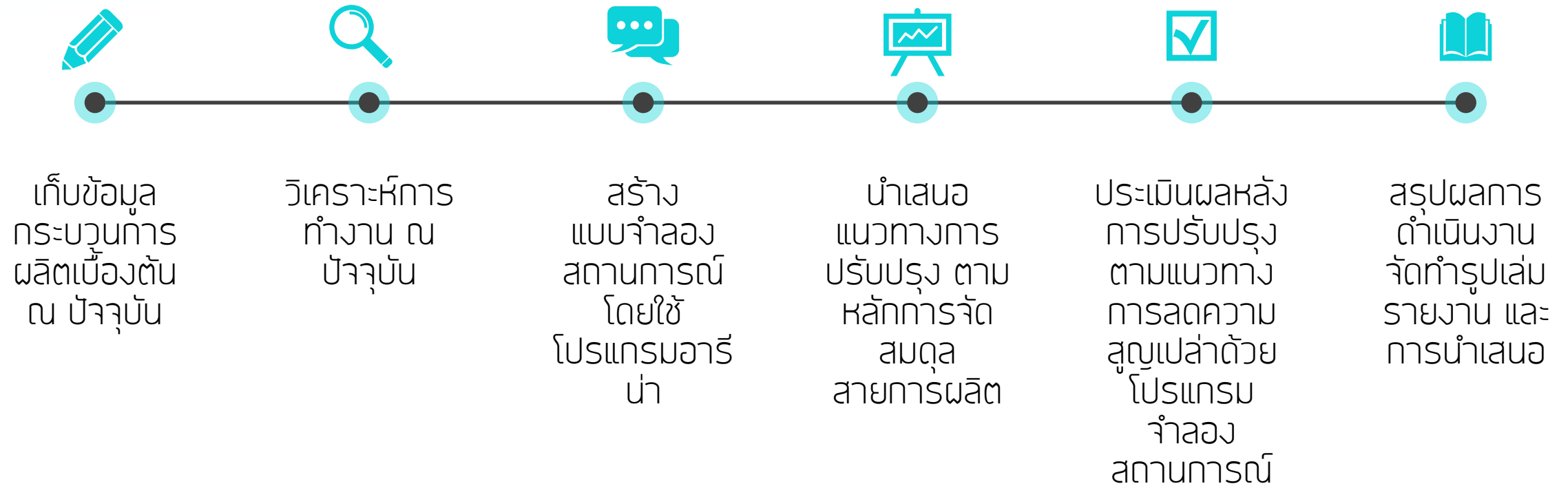
ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาขั้นตอนการทำงานและหาระยะเวลาการทำงานใน โรงงานกรณีศึกษา อุตสาหกรรมรถยนต์ ศึกษาเฉพาะแผนกจัดชิ้นงานส่วนท้าย ตั้งแต่การรับรถเข็นตลอดจนถึงส่งรถเข็นเข้าสู่สายการผลิต โดยแบ่งออกเป็นจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งขวาและจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งซ้าย
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน กระบวนการผลิตจริง และการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา โดยใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการ เช่น หลักการ ECRS การหาเวลามาตรฐาน การหาจำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุด เป็นต้น
3. การทำงานใน 1 รอบสถานีคือการทำงานจากจุดเริ่มต้นของสถานีงานไปยังการปฏิบัติขั้นตอนสุดท้ายของสถานีงานจนกระทั่งพนักงานผู้ปฏิบัติงานกลับมายังจุดเริ่มต้นอีกครั้ง
4. พิจารณาเฉพาะกระบวนการผลิตของรุ่นรถที่มีกำลังการผลิตหลัก 3 รุ่น คือ รุ่น CC รุ่น 3IUX และรุ่น EXT



วิธีการดำเนินงานวิจัย

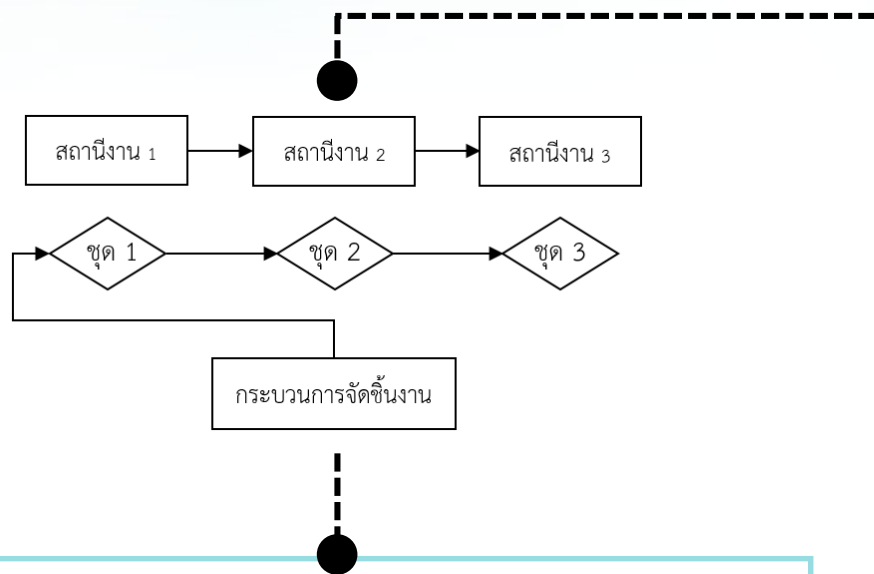
วิธีการดำเนินโครงการวิจัย



วิธีการดำเนินงานวิจัย

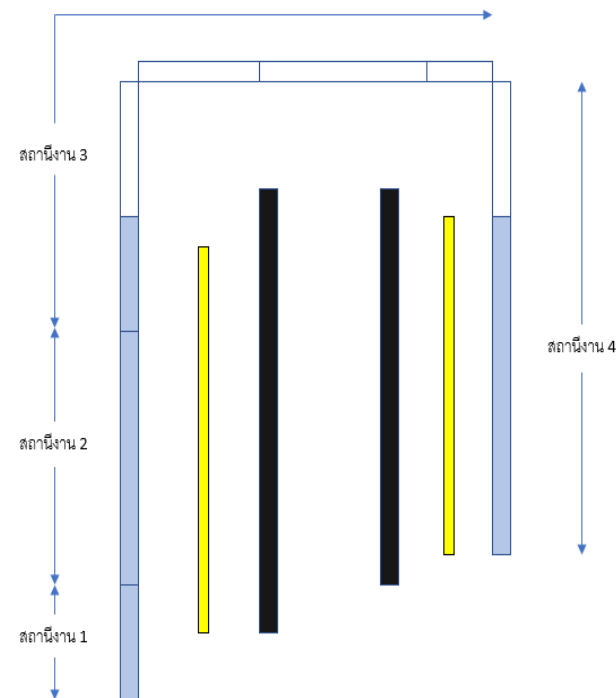
เก็บข้อมูล
กระบวนการผลิต
เบื้องต้น ณ ปัจจุบัน

ศึกษาขั้นตอน และกระบวนการ
ทำงานของสายการผลิตใน
แผนกจัดชิ้นงานส่วนท้าย

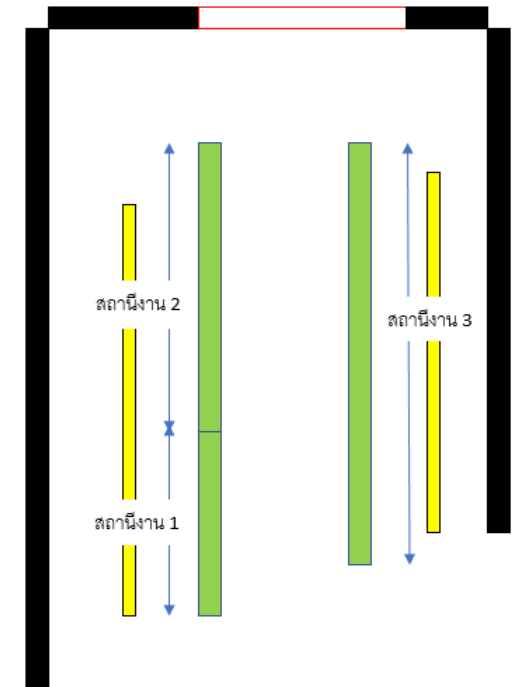


Job Per Hour = 15 JPH หรือ 120 ชิ้นต่อวัน
 ชั่วโมงการทำงานของพนักงานของโรงงาน
 กรณีศึกษา คือ 8.5 ชั่วโมง
 Takt Time (TT) = 240
 Actual Takt Time (ATT) = 226 วินาที

แผนการจัดชั้นงานส่วนท้ายฝั่งขวา
4 สดำนีงาน



แผนจัดชั้นงานส่วนท้ายฝั่งซ้าย 3 สถานีงาน



วิธีการดำเนินงานวิจัย

เก็บข้อมูล
กระบวนการผลิต
เบื้องต้น ณ ปัจจุบัน

สังเกตและจับเวลาขั้นต้น 10 รอบ
และจับเวลาเพิ่มเติมตามจำนวนรอบ
ที่คำนวณได้

$$N = 40 \left[\frac{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

ตาราง 4.10 เวลาการทำงานสถานีงาน 1 แผนกจัดขึ้นงานส่วนท้ายฝั่งขวา

ขั้นตอน จำนวน	ปลด รถเข็น และทิ้ง ใบสั่งงาน	เข็น รถเข็น เข้าสถานี งาน 1	สแกน และติด ใบสั่งงาน	หยิบ ชิ้นงาน สถานี งาน 1 (CC)	หยิบ ชิ้นงาน สถานี งาน 1 (31UX)	หยิบ ชิ้นงาน สถานี งาน 1 (EXT)	ประกอบ ชิ้นงาน TANK ASM	ประกอบ ชิ้นงาน HANDL E	ประกอบ ชิ้นงาน SWITCH -ASM
1	14.82	4.03	16.70	129.96	120.96	103.96	19.04	6.03	3.97
2	11.44	4.96	15.63	112.5	105.5	150.61	20.39	5.13	3.98
3	11.26	6.02	12.41	123.76	122.76	151.78	18.22	5.22	4.80
4	10.00	4.81	14.30	110.52	108.52	142.00	19.00	5.29	4.19
5	11.38	5.63	16.27	135.62	114.62	113.98	21.02	4.97	4.39
6	14.92	6.59	14.86	116.46	116.46	102.34	19.66	6.18	3.70
7	12.93	5.05	16.09	105.73	120.73	117.15	19.85	5.31	4.11
8	14.24	5.21	13.43	135.25	127.25	108.77	20.23	4.88	3.64
9	15.10	4.79	14.04	135.34	96.34	109.96	20.04	5.10	4.52
10	10.31	6.75	14.37	116.82	106.82	114.84	21.16	5.14	3.88
N	36	37	12	12	10	35	3	10	11

18	11.10	5.50	13.99	103.48	92.48	135.56	17.44	6.11	3.97
19	13.27	6.90	14.68	113.21	100.21	142.89	17.11	5.91	3.77
20	13.10	5.93	14.58	94.76	119.19	127.58	22.42	4.43	4.39
21	15.01	6.37	17.96	128.08	119.96	130.40	21.60	5.32	4.62
22	10.63	5.02	14.43	125.29	114.14	145.09	17.91	5.29	4.06
23	14.56	4.02	13.96	128.80	106.87	109.87	18.13	6.10	3.84
24	13.69	5.57	14.12	120.69	110.79	126.29	20.71	4.85	3.96
25	13.13	6.03	19.86	114.96	105.61	128.62	17.66	5.94	4.58
26	11.35	6.29	14.23	108.64	94.15	141.96	17.70	6.45	4.44
27	11.08	4.80	14.69	104.18	96.35	151.77	19.62	5.86	3.92
28	13.59	5.70	14.77	106.65	109.70	122.15	21.04	5.05	3.87
29	12.53	4.71	15.19	108.35	119.57	125.85	20.51	5.28	4.08
30	10.72	4.46	18.84	103.99	117.05	128.80	19.19	5.20	4.51
31	11.16	5.16	11.45	111.42	110.50	120.38	18.25	5.69	4.34
32	12.11	6.83	15.89	126.69	108.83	112.47	17.28	6.01	3.95
33	13.26	5.44	14.91	127.04	108.20	118.00	19.77	5.17	3.90
34	13.47	5.89	16.85	124.74	99.88	119.82	22.01	4.88	4.27
35	11.98	4.49	17.58	117.82	95.25	127.26	19.76	5.31	4.51
36	12.19	5.34	17.28	111.80	103.02	139.23	18.02	5.70	4.18
37	13.19	6.25	15.63	106.41	114.63	135.24	19.42	5.48	3.89

วิธีการดำเนินโครงการวิจัย

เก็บข้อมูล
กระบวนการผลิต
เบื้องต้น ณ ปัจจุบัน

สร้างเวลามาตรฐานในการทำงาน
แต่ละขั้นตอนในแผนกจัดชิ้นงาน
ส่วนท้าย

$$\text{เวลาปกติ} = \text{เวลาการทำงานจริงที่จับได้} \times \text{ค่าปรับอัตราความเร็ว (ร้อยละ 95)}$$
$$\text{เวลามาตรฐาน} = \text{เวลาปกติ} + \text{เวลาเผื่อรวม (ร้อยละ 104)}$$

ตาราง 4.19 เวลามาตรฐานของแผนกจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งซ้าย แต่ละกระบวนการ

ขั้นตอนงานหลัก (สถานีงาน)	ขั้นตอนและรายละเอียดงานย่อย	เวลามาตรฐานในการทำงาน ของรถแต่ละรุ่น (วินาที/ รถชิ้น)		
		CC	31UX	EXT.
1. สถานีงาน 1	1. ปลดรถเข็น และทิ้งใบสั่งงาน	13.05	13.05	13.05
	2. เข็นรถเข็นเข้าสถานีงาน 1	5.75	5.75	5.75
	3. แสกนและติดใบสั่งงาน	15.95	15.95	15.95
	4. หอบชิ้นงานสถานีงาน 1	140.13	160.48	127.35
	5. ประกอบชิ้นงาน HANDLE	158.70	161.70	157.78
2. สถานีงาน 2	6. หอบชิ้นงานสถานีงาน 2	146.08	160.93	123.09
	7. ประกอบชิ้นงาน CONTROL ASM	5.27	5.27	5.27
	8. ประกอบชิ้นงาน LAMP ASM-TAIL	10.90	10.90	10.90
3. สถานีงาน 3	9. หอบชิ้นงานสถานีงาน 3	13.05	13.05	13.05
	10. เกี่ยวตะขอระหว่างรถเข็น และ รถเข็น	5.75	5.75	5.75
	11. เกี่ยวตะขอระหว่างรถเข็น และรถ ขนส่งอัตโนมัติ	15.95	15.95	15.95
รอบเวลามาตรฐานการทำงาน		495.83	534.02	459.14

ตาราง 4.21 จำนวนครั้งของการขนส่งและเวลางานที่ไม่เป็นวัฏจักร แผนกจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่ง
ขวา

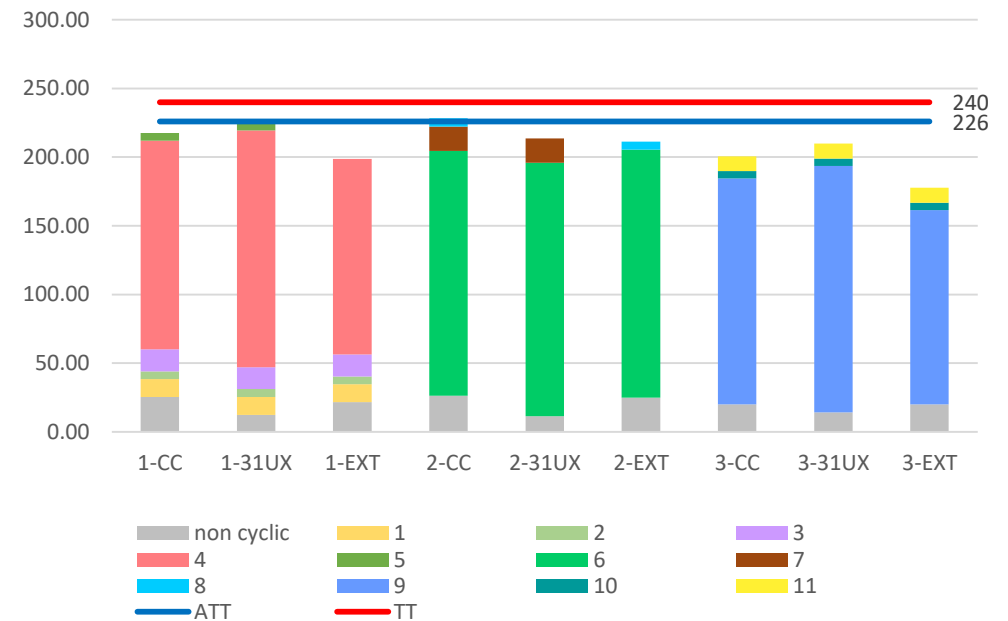
สถานีงาน	จำนวนครั้งของการขนส่ง			เวลาของงานที่ไม่เป็นวัฏจักร (วินาที)		
	CC	31UX	EXT	CC	31UX	EXT
สถานีงาน 1	66	21	37	22.00	20.00	20.00
สถานีงาน 2	90	36	30	30.00	34.29	16.22
สถานีงาน 3	40	20	28	13.33	19.05	15.14
สถานีงาน 4	55	24	37	18.33	22.86	20.00

ตาราง 4.22 จำนวนครั้งของการขนส่งและเวลางานที่ไม่เป็นวัฏจักร แผนกจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่ง
ซ้าย

สถานีงาน	จำนวนครั้งของการขนส่ง			เวลาของงานที่ไม่เป็นวัฏจักร (วินาที)		
	CC	31UX	EXT	CC	31UX	EXT
สถานีงาน 1	76	13	40	25.33	12.38	21.62
สถานีงาน 2	79	12	46	26.33	11.43	24.86
สถานีงาน 3	60	15	37	20.00	14.29	20.00

วิเคราะห์การทำงาน ณ ปัจจุบัน

รอบเวลายามาตรฐานการทำงาน แผนกจัดขึ้นงานฝั่งขวา

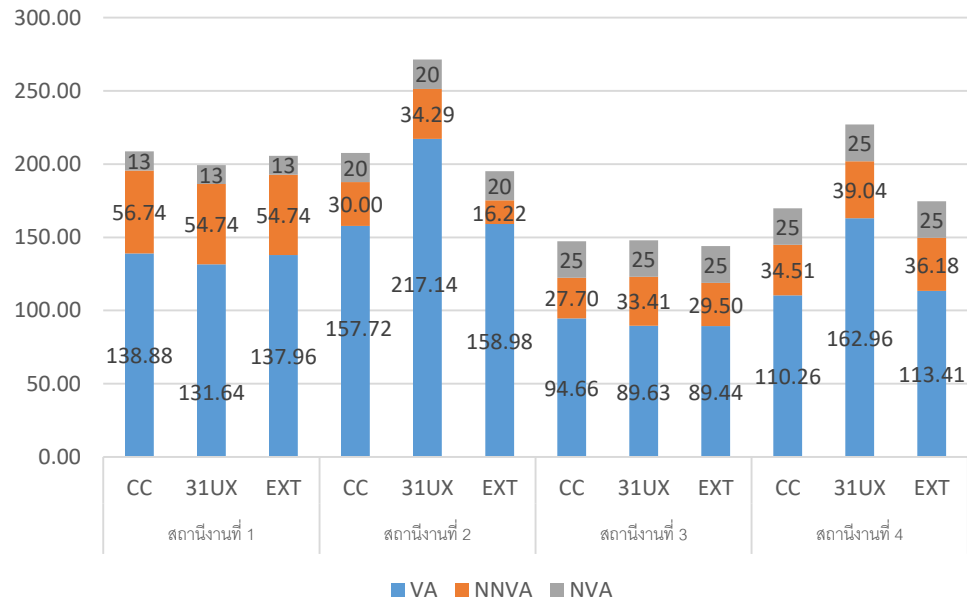


วิธีการดำเนินโครงการวิจัย

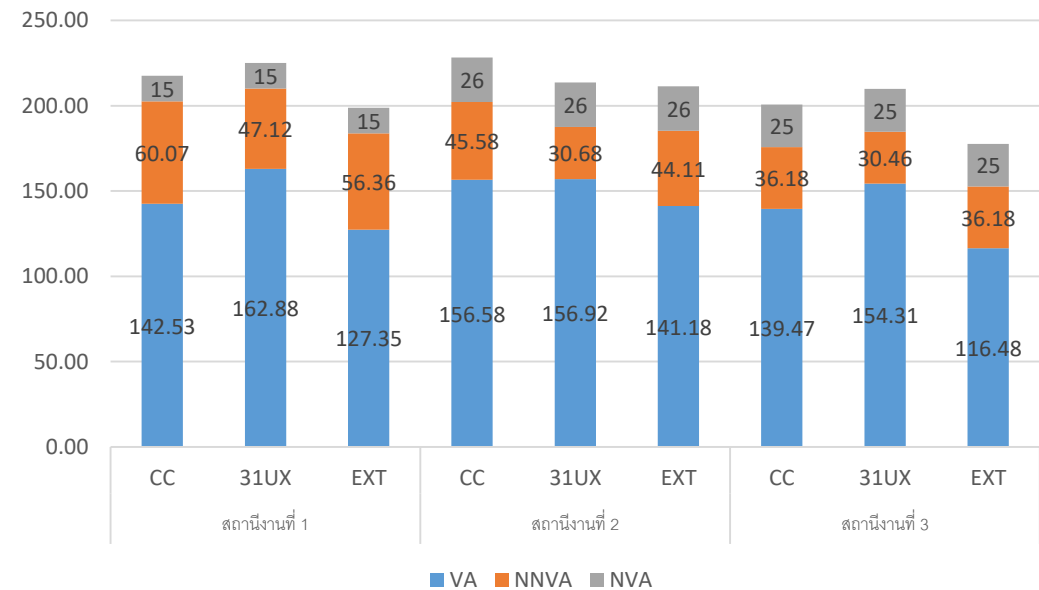
วิเคราะห์การทำงาน ณ ปัจจุบัน

สร้างกราฟสมดุลสายการผลิตและ
กราฟสายธารคุณค่า

แผนผังสายธารคุณค่า แผนกจัดขึ้นงานฝั่งขวา



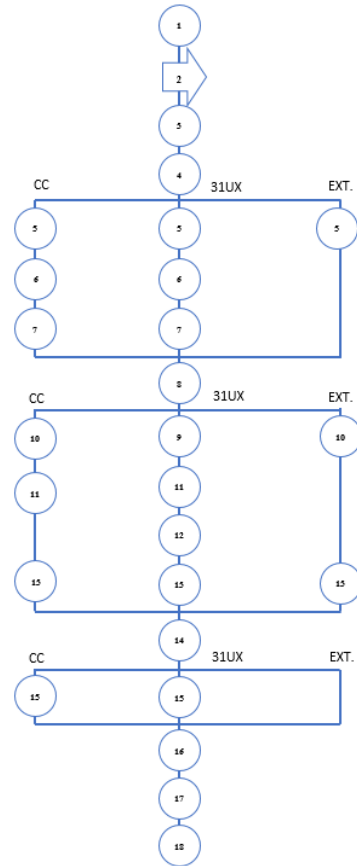
แผนผังสายธารคุณค่า แผนกจัดขึ้นงานฝั่งซ้าย



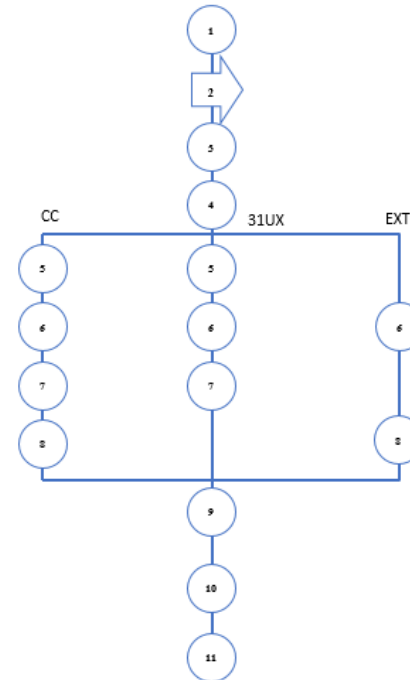
วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิเคราะห์การทำงาน ณ ปัจจุบัน

วิเคราะห์ขั้นตอนในการผลิตเพื่อหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้
แผนภูมิกระบวนการ เพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานที่ทำให้เกิด
ความสูญเปล่าในกระบวนการ และใช้แผนผังก้างปลา



ผึ้งขวา

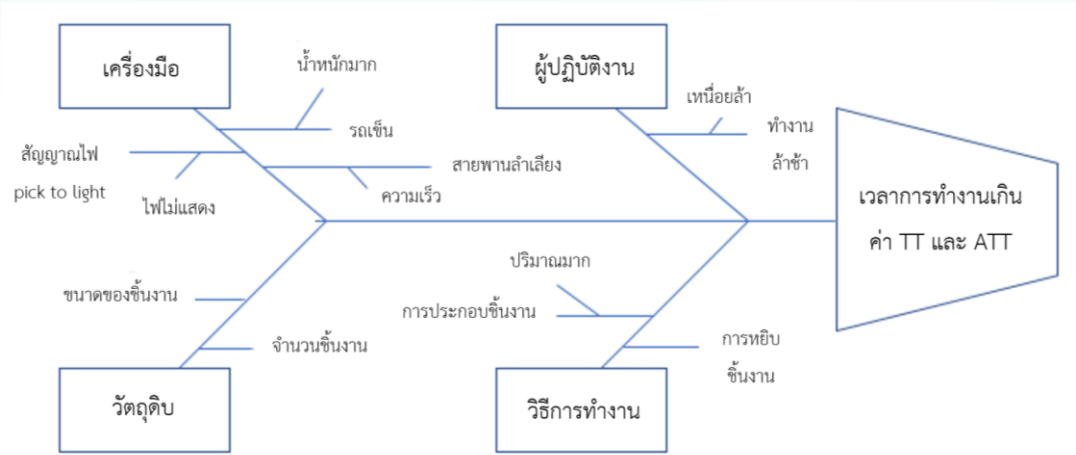


ผึ้งซ้าย

วิธีการดำเนินโครงการวิจัย

วิเคราะห์การทำงาน ณ ปัจจุบัน

วิเคราะห์ขั้นตอนในการผลิตเพื่อหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนภูมิกระบวนการ เพื่อทราบถึงขั้นตอนการทำงานที่ทำให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการ และใช้แผนผังก้างปลา



แผนภาพก้างปลา

ตาราง 4.23 ผลแบบประเมินสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาที่ทำให้การทำงานเกินเวลาที่ได้กำหนดไว้ในการทำงานของแผนกจัดชิ้นงานส่วนท้าย

รายการประเมิน	ความถี่ของระดับความคิดเห็น						ค่าเฉลี่ยแบบ ถ่วงน้ำหนัก
	5	4	3	2	1		
ผู้ปฏิบัติงาน							
ผู้ปฏิบัติงานมีความเมื่อยล้าจากการทำงาน	8	1					2.93
เครื่องมือ							
สัญญาณไฟ Pick to light ชัดข้อ่ง	3	2	4				2.33
รถเข็นมีน้ำหนักมาก	8	1					2.93
ความเร็วของสายพานลำเลียงไม่เหมาะสม	4	1	2	1	1		2.20
วิธีการทำงาน							
มีการหยิบชิ้นงานบ่อยครั้ง	4	3	1	1			2.47
มีการประกอบชิ้นงานปริมาณที่มาก	3	2	3	1			2.27
วัตถุดิบ							
ชิ้นงานมีจำนวนมาก	4	4		1			2.53
ชิ้นงานมีขนาดใหญ่	3	2	3		1		2.20
ตำแหน่งที่อยู่ของชิ้นงานไม่เหมาะสม	3	2	4				2.33

ตาราง 4.24 ผลแบบสอบถามความคิดเห็นถึงวิธีการปรับปรุงสายการผลิต แผนกจัดชิ้นงานส่วนท้าย

รายการประเมิน	ความถี่ความเหมาะสม			ค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก	ความถี่ความเป็นไปได้			ค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก	ความถี่ความสำคัญ			ค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก
	มาก	ปานกลาง	น้อย		มาก	ปานกลาง	น้อย		1	2	3	
1. ปรับจำนวนพนักงานให้เหมาะสมกับการทำงานและปริมาณงาน	6			3.00	4		2	2.33	3		3	2.00
2. ปรับปรุงเวลาพักให้เหมาะสมแก่พนักงานในระหว่างวัน	1	1	4	1.50	2		4	1.67	2	1	3	1.83
3. ปรับปรุงความเร็วของสายพาน ให้เหมาะสมกับทุกสถานีงาน	5	1		2.83	4	2		2.67	4	2		2.67
4. ลดขั้นตอนการประกอบชิ้นงานลงในแต่ละสถานีงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานที่เร็วขึ้นของพนักงาน	4	2		2.67	1	4	1	2.00	2	2	2	2.00
5. เพิ่มการจัดลำดับของชิ้นงาน เพื่อลดพื้นที่ในการจัดเก็บของชิ้นงานที่สถานีงาน	3	2	1	2.33	2	3	1	2.17	3	2	1	2.33
6. จัดตำแหน่งของชิ้นงานบนชั้นวางให้เหมาะสมกับการใช้	2	4		2.33	2	4		2.33	2	2	2	2.00

วิธีการดำเนินงานวิจัย

สร้างแบบจำลองสถานการณ์
โดยใช้โปรแกรมอารีน่า

การกระจายตัวทางสถิติของข้อมูล
ในแต่ละกระบวนการ

โคโมโกรอฟสเมียร์โนฟ (Kolmogorov-Smirnov Test)
ซึ่งจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของการกระจายตัวที่
ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์ หรือค่า P-value
มากกว่า 0.05 จึงจะสรุปว่าข้อมูลชุดนั้นสามารถนำไปใช้ใน
แบบจำลองสถานการณ์

ตาราง 4.25 รูปแบบการแจกแจงของเวลา แผนกจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งขวาแต่ละขั้นตอน ในการ
ผลิตรถรุ่น CC

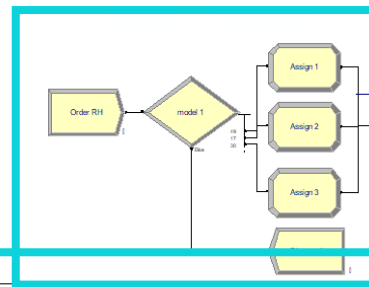
ขั้นตอนและรายละเอียดงานย่อย	P-value	รูปแบบการแจกแจง
1. ปลดรถเข็น และทิ้งใบสั่งงาน	>0.15	10 + 6 * BETA(1.42, 1.37)
2. เข็นรถเข็นเข้าสถานีงาน 1	>0.15	4 + 3.72 * BETA(1.83, 2.1)
3. แสกนและติดใบสั่งงาน	>0.15	NORM(15.9, 1.94)
4. หยิบชิ้นงานสถานีงาน 1	>0.15	98 + 44 * BETA(1.5, 1.29)
5. ประกอบชิ้นงาน TANK ASM	>0.15	17 + 6.94 * BETA(1.93, 2.28)
6. ประกอบชิ้นงาน HANDLE	>0.15	4.33 + WEIB(1.54, 2.62)
7. ประกอบชิ้นงาน SWITCH-ASM	>0.15	3.64 + LOGN(0.699, 0.412)
8. หยิบชิ้นงานสถานีงาน 2	>0.15	120 + 57 * BETA(1.2, 1.21)
9. ประกอบชิ้นงาน LAMP ASM-TAIL	>0.15	TRIA(4.09, 6.25, 7.46)
10. ประกอบชิ้นงาน JACK SCREW	>0.15	10.2+6.62 * BETA(3.08,2.07)
11. ประกอบชิ้นงาน BEZEL ASM	>0.15	TRIA(6.26, 9.9, 11.5)
12. หยิบชิ้นงานสถานีงาน 3	>0.15	NORM(127, 7.89)
13. ประกอบชิ้นงาน CONSOLE	>0.15	6.13+2.21 * BETA(1.13,1.53)
14. หยิบชิ้นงานสถานีงาน 4	>0.15	NORM(135, 18.3)
15. เกี่ยวตะขอระหว่างรถเข็น และรถเข็น	>0.15	3 + GAMM(0.369, 6.16)
16. เกี่ยวตะขอระหว่างรถเข็น และรถขนส่งอัตโนมัติ	>0.15	8 + WEIB(3.26, 2.05)

วิธีการดำเนินงานวิจัย

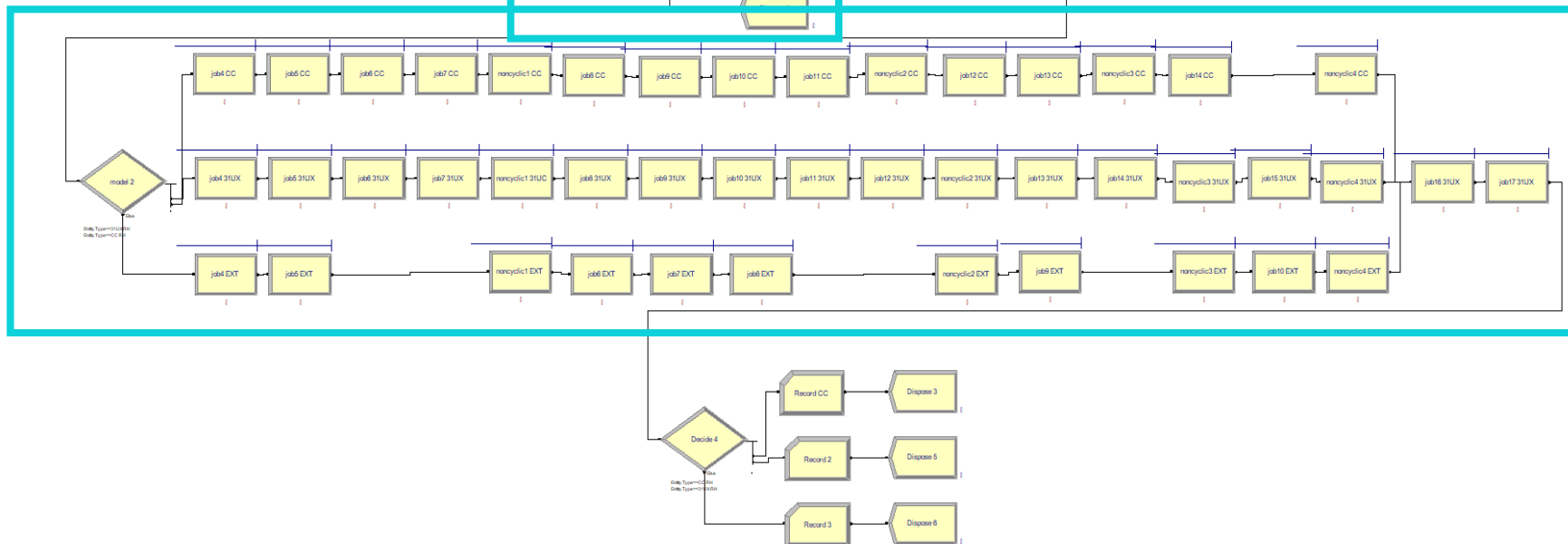
สร้างแบบจำลองสถานการณ์
โดยใช้โปรแกรมอารีน่า

การกระจายตัวทางสถิติของข้อมูล
ในแต่ละกระบวนการ

แสดงโมดูลที่
เกี่ยวข้องกับ
วัตถุดิบนำเข้า



แสดงโมดูลที่
ใช้ในการแยก
กระบวนการ
ผลิต



วิธีการดำเนินงานวิจัย

สร้างแบบจำลองสถานการณ์
โดยใช้โปรแกรมอารีน่า

การกระจายตัวทางสถิติของข้อมูล
ในแต่ละกระบวนการ

ผลการจำลองสถานการณ์โปรแกรมอารีน่า ในปัจจุบันของแผนการจัดชิ้นงานส่วนท้าย

VA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value
31UX RH	745.43	1.81	730.11	759.05	678.90
CC RH	650.00	1.17	638.62	656.38	547.27
EXT RH	647.53	1.13	637.88	661.83	564.11

ภาพ 4.18 รอบเวลาที่ใช้ในแผนการจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งขวา ก่อนปรับปรุง

Number In	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX RH	20.5400	1.10	12.0000	30.0000
CC RH	57.1400	1.67	42.0000	71.0000
EXT RH	35.5600	1.59	22.0000	48.0000
Number Out	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX RH	19.6600	1.10	12.0000	29.0000
CC RH	53.6800	1.68	40.0000	68.0000
EXT RH	33.8400	1.57	20.0000	45.0000

ภาพ 4.20 กำลังการผลิตของรถแต่ละรุ่นในแผนการจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งขวา ก่อนปรับปรุง

VA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX LH	610.66	2.42	596.27	638.08
CC LH	574.63	0.83	568.45	581.97
EXT LH	520.43	1.12	512.30	531.99

ภาพ 4.21 รอบเวลาที่ใช้ในแผนการจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งซ้าย ก่อนปรับปรุง

Number In	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX LH	21.1400	1.18	8.0000	30.0000
CC LH	56.6000	1.77	44.0000	74.0000
EXT LH	36.1200	1.48	20.0000	50.0000
Number Out	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX LH	20.1800	1.16	8.0000	29.0000
CC LH	53.5200	1.60	42.0000	69.0000
EXT LH	34.5200	1.46	19.0000	45.0000

ภาพ 4.23 กำลังการผลิตของรถแต่ละรุ่นในแผนการจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งซ้าย ก่อนปรับปรุง

วิธีการดำเนินโครงการวิจัย

นำเสนอแนวทางการปรับปรุง ตาม
หลักการจัดสมดุลสายการผลิต

ตัดขั้นตอนในการประกอบชิ้นงาน
ในแต่ละสถานีงาน

กำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่ จำเป็นออกไป (Eliminate)

ในการทำงานแต่ละสถานีงานที่
มีงานย่อยในการประกอบ
ชิ้นงาน จึงได้ทำการตัดงาน
ย่อยออกไป เนื่องจากการ
ประกอบชิ้นงานบางชนิดเป็น
การทำงานเฉพาะรถบางรุ่น
เท่านั้น เพื่อช่วยลดขั้นตอนใน
การทำงานของพนักงานและ
ป้องกันความผิดพลาดในการ
ประกอบชิ้นงาน

การปรับปรุงขั้นตอนการ ทำงานให้ง่ายขึ้น (Simplify)

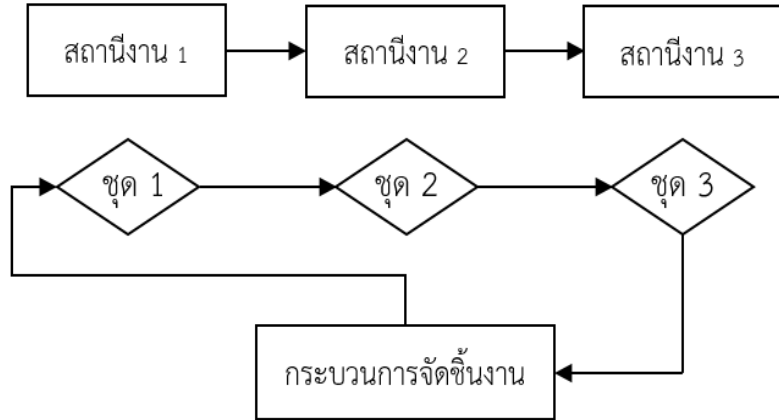
ชิ้นงานที่มีการจัดลำดับ เข้าสู่
กระบวนการผลิตจะต้องนำมา
ทำการประกอบชิ้นงานอีกครั้ง
ซึ่งแผนกที่ทำการจัดลำดับ
ชิ้นงานนั้นสามารถกระทำการ
ประกอบชิ้นงานได้ โดยที่
พนักงานของแผนกจัดชิ้นงาน
ส่วนท้ายไม่จำเป็นจะต้องมีการ
ประกอบชิ้นงานอีกครั้ง

ทำการเพิ่มเวลาเฉลี่ยในการหยิบชิ้นงานแต่ละชิ้นคือ 3.25 วินาที เพิ่มเข้าไปในขั้นตอนการหยิบ
ซึ่งสามารถลดขั้นตอนการทำงานเหลือเพียง 9 ขั้นตอน ในฝั่งขวา

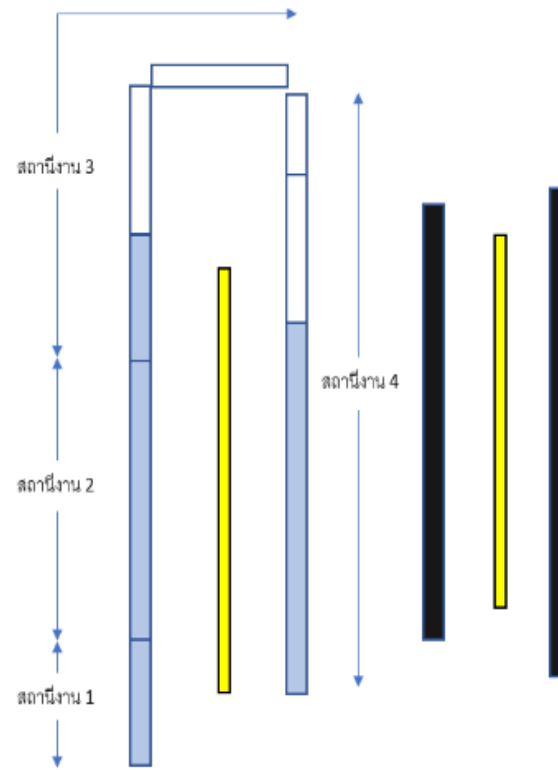
วิธีการดำเนินโครงการวิจัย

สร้างแบบจำลองสถานการณ์
โดยใช้โปรแกรมอารีน่า

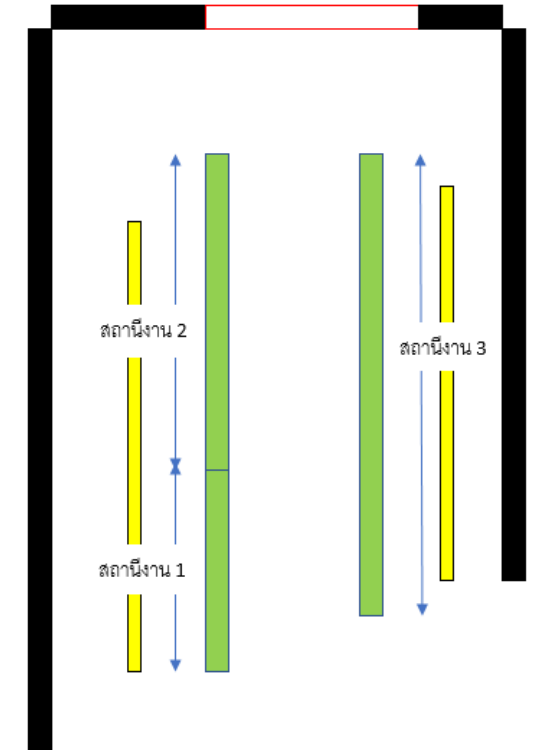
ลดการเดินเปล่าของพนักงานในการ
กลับไปยังจุดเริ่มต้นแต่ละสถานีงาน



ปรับเปลี่ยนผังโรงงานและหลักการ ECRS
เพิ่มเติมคือ การจัดเรียงใหม่ (Rearrange)



ผู้ชาย



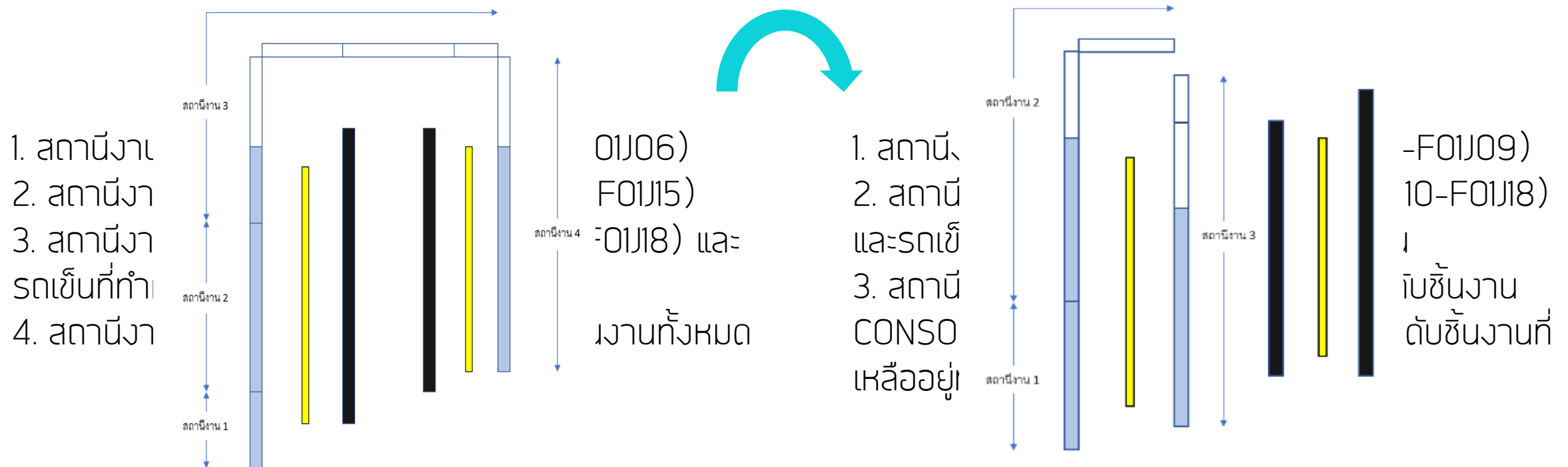
ผู้หญิง

วิธีการดำเนินโครงการวิจัย

สร้างแบบจำลองสถานการณ์ โดยใช้โปรแกรมอารีน่า

ลดการเดินทางเปล่าของพนักงานในการ
กลับไปยังจุดเริ่มต้นแต่ละสถานีงาน

ทำให้รอบเวลาการผลิตรุ่น 31UX ลดลงเหลือ 583.63 วินาที ซึ่งเป็นรอบเวลาการที่ผลิตมากที่สุด เมื่อทำการหาจำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุด โดยเทียบกับ จังหวะความต้องการของการผลิต (Takt Time (TT)) 240 วินาที ทำให้สามารถลดจำนวนสถานีงานจาก 4 สถานีงาน เหลือเพียง 3 สถานีงาน



วิธีการดำเนินงานวิจัย

สร้างแบบจำลองสถานการณ์
โดยใช้โปรแกรมอารีน่า

ผลการจำลองสถานการณ์โปรแกรมอารีน่า หลังการปรับปรุงของแผนจัดชิ้นงานส่วนท้าย

VA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX RH	587.16	1.84	569.93	600.29
CC RH	526.15	0.95	519.58	532.39
EXT RH	545.94	1.42	536.22	554.66

ภาพ 4.34 รอบเวลาที่ใช้ในแผนจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งขวา หลังลดจำนวนสถานีงาน

Number In	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX RH	20.3000	1.17	13.0000	30.0000
CC RH	57.3800	1.58	47.0000	70.0000
EXT RH	35.9600	1.49	23.0000	47.0000
Number Out	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX RH	19.7000	1.16	12.0000	30.0000
CC RH	55.8400	1.61	45.0000	69.0000
EXT RH	35.1400	1.46	21.0000	46.0000

ภาพ 4.36 กำลังการผลิตของรถแต่ละรุ่นในแผนจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งขวา หลังลดจำนวนสถานีงาน

VA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX LH	527.74	2.17	510.87	553.64
CC LH	488.70	0.73	483.28	493.95
EXT LH	452.84	1.05	443.54	461.81

ภาพ 4.40 รอบเวลาที่ใช้ในแผนจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งซ้าย ลดขั้นตอนการเดินกลับของพนักงาน

Number In	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX LH	19.6800	1.17	11.0000	29.0000
CC LH	58.1200	1.77	41.0000	74.0000
EXT LH	35.7400	1.44	23.0000	46.0000
Number Out	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
31UX LH	19.2600	1.21	10.0000	29.0000
CC LH	56.7400	1.76	40.0000	74.0000
EXT LH	34.9200	1.38	23.0000	44.0000

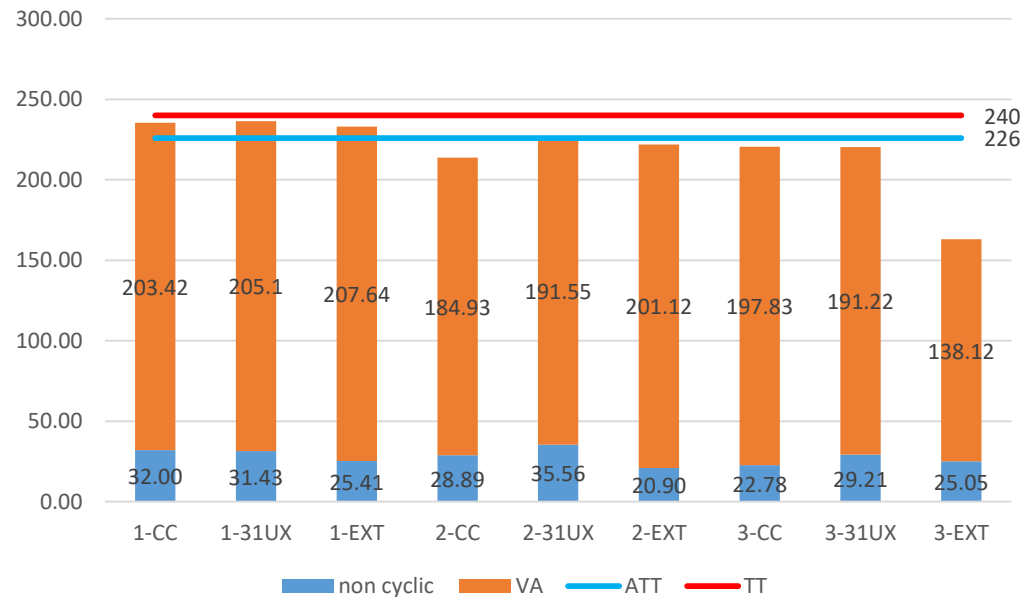
ภาพ 4.42 กำลังการผลิตของรถแต่ละรุ่นในแผนจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งซ้าย ลดขั้นตอนการเดินกลับของพนักงาน

วิธีการดำเนินโครงการวิจัย

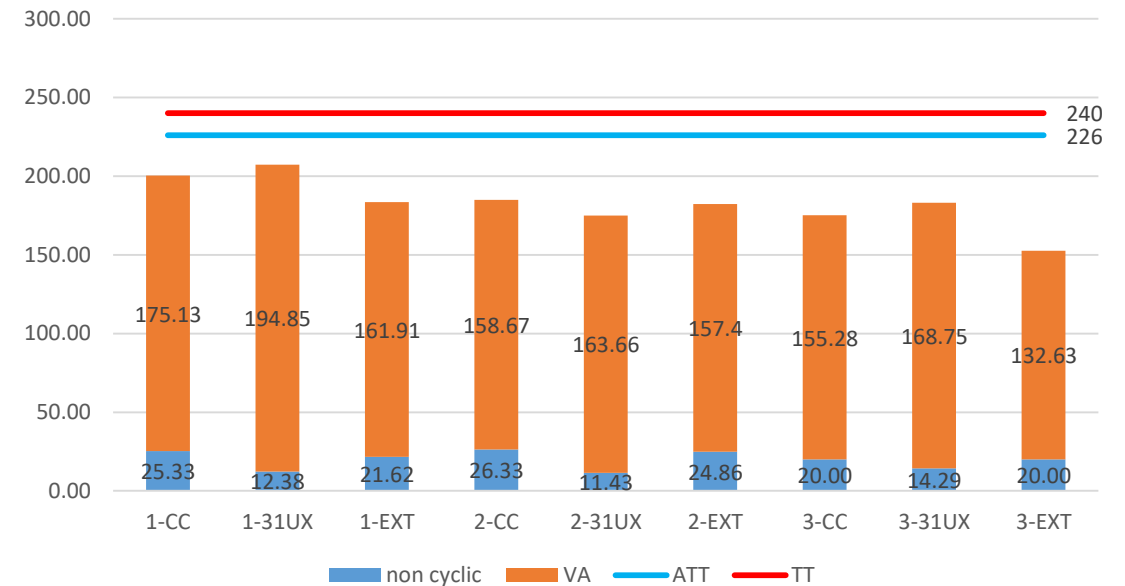
สร้างแบบจำลองสถานการณ์
โดยใช้โปรแกรมอารีน่า

ผลการจำลองสถานการณ์โปรแกรมอารีน่า หลังการปรับปรุงของแผนจัดชิ้นงานส่วนท้าย

รอบเวลาการทำงานของแผนจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งขวา หลังการปรับปรุง



รอบเวลาการทำงานของแผนจัดชิ้นงานส่วนท้ายฝั่งซ้าย หลังการปรับปรุง





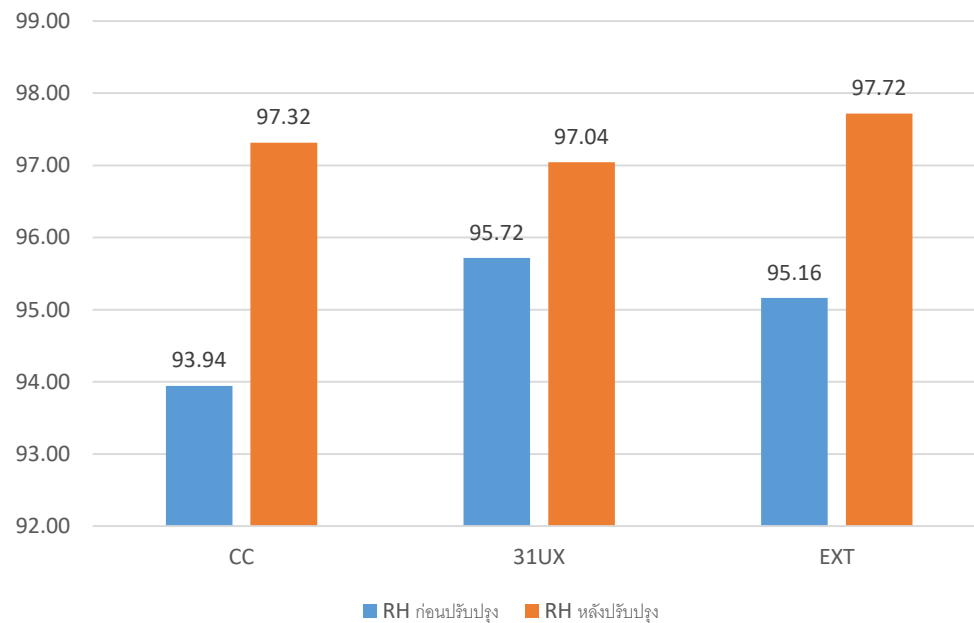
สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

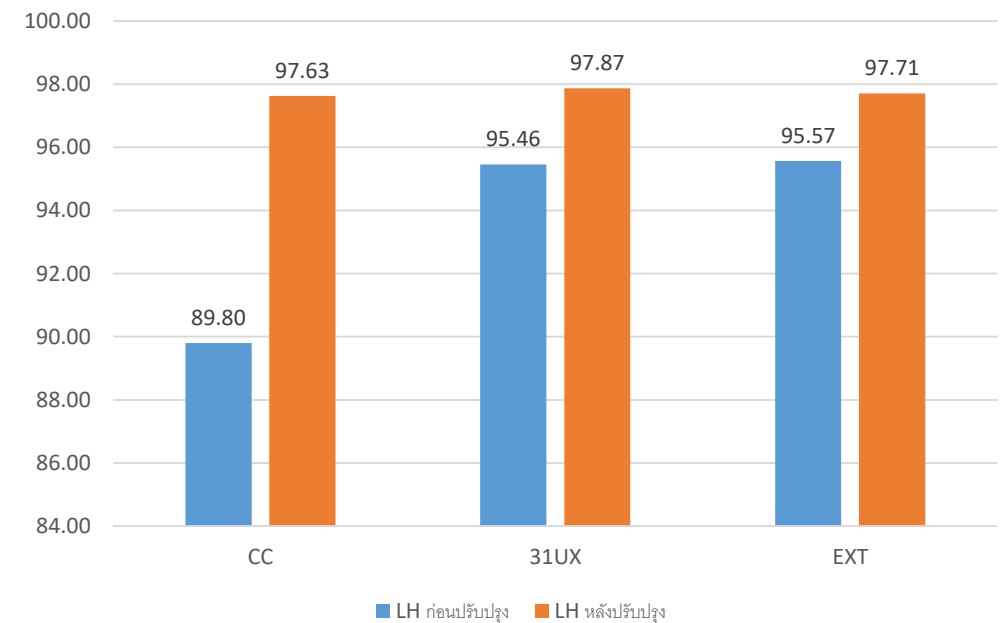
สรุปผลการดำเนิน โครงการวิจัย

โดยจากการใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ อารีน่า โปรแกรม (Arena Program) ทำให้สามารถวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการผลิต จาก Number out หารด้วย Number in

ร้อยละประสิทธิภาพการผลิต แผนกจัดขึ้นงานฝั่งขวา



ร้อยละประสิทธิภาพการผลิต แผนกจัดขึ้นงานฝั่งซ้าย



สรุปผลการดำเนินโครงการวิจัย

สรุปผลการดำเนินโครงการวิจัย



ภาพ 4.45 แผนภูมิกระบวนการทำงาน
แผนจัดชิ้นงานส่วนท้าย หลังการปรับปรุง

ตาราง 5.1 เปรียบเทียบรอบเวลาการผลิต ก่อน-หลัง ตามแนวทางการลดความสูญเปล่า

รุ่นรถการผลิต	รอบเวลาการผลิต (วินาที)			
	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
	RH	LH	RH	LH
CC	650.00	574.63	526.15	488.70
31UX	745.43	610.66	587.16	527.74
EXT	647.53	520.43	545.94	452.84

		Before		After				Before		After	
	CC	53		55			RH	4		3	
	31UX	19		19			LH	3		3	
	EXT	33		34							



Q&A