

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลเวลาและตัวอย่างในการหาเวลามาตรฐาน

ก.1 การหาขนาดตัวอย่าง (Sample Size)

จากสูตร

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}}{\sum_{i=1}^n x_i} \right]^2$$

เมื่อ N คือ จำนวนตัวอย่างที่ต้องการหา

n คือ จำนวนข้อมูล

x คือ ข้อมูลเวลา(ค่าที่อ่านได้)

ตัวอย่าง ขั้นตอนการตรวจหยาบ จากภายในห้องบรรจุสารผลิตภัณฑ์ จำนวนทดลองในการจับเวลา 30 ตัวอย่าง ดังแสดงในตาราง ก.1 และ ก.2

ตารางที่ ก.1 เวลาตัวอย่างที่อ่านค่าได้ของขั้นตอนการตรวจหยาบ ภายในห้องบรรจุสารผลิตภัณฑ์

ครั้งที่	ค่าที่อ่านได้ (X)	X ²	ครั้งที่	ค่าที่อ่านได้ (X)	X ²
1	2.54	6.4516	14	2	4
2	2.5	6.25	15	2.5	6.25
3	2.3	5.29	16	2.5	6.25
4	2.75	7.5625	17	2.6	6.76
5	2.12	4.4944	18	2.3	5.29
6	2.55	6.5025	19	2	4
7	2.66	7.0756	20	2.8	7.84
8	2.3	5.29	21	2.94	8.6436
9	2.4	5.76	22	2.5	6.25
10	2.8	7.84	23	2.5	6.25
11	2.64	6.9696	24	2.78	7.7284
12	2.2	4.84	25	2.5	6.25
13	2.5	6.25	26	2.5	6.25

ตารางที่ ก.2 เวลาตัวอย่างที่อ่านค่าได้ของขั้นตอนการตรวจหยาบ ภายในห้องบรรจุสารผลิตภัณฑ์(ต่อ)

ครั้งที่	ค่าที่อ่านได้ (X)	X ²	ครั้งที่	ค่าที่อ่านได้ (X)	X ²
27	2.6	6.76	29	3.02	9.1204
28	2.3	5.29	30	2.4	5.76
รวม				72	189.2686

$$\text{เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{72}{30} = 2.4 \text{ วินาที}$$

จาก

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}}{\sum_{i=1}^n x_i} \right]^2$$

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{30(189.2686) - (72)^2}}{72} \right]^2$$

$$= 15.092 \approx 15 \text{ ขนาดตัวอย่าง}$$

ดังนั้น จะได้เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อชิ้น เท่ากับ 2.5 วินาทีและจำนวนตัวอย่างเท่ากับ 15 ขนาดตัวอย่าง

ต่อไปนี้เป็น การแสดงการเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่างของทุกการปฏิบัติงานในสายการผลิต

ตารางที่ ก.3 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการตวงละเอียด

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ตวงละเอียด	6.11	5.76	1.541
	6.01	6.23	
	6.05	6.3	
	6.45	5.68	
	5.67	6.05	
	5.94	6.34	
	6.21	6.27	
	6.12	6.03	
	6	5.86	
	5.94	6.04	
	6.15	6.01	
	6.03	6.1	
	6.07	5.79	
	6.17	6.33	
	5.89	6.15	
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		6.058

ตารางที่ ก.4 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการ เทศารใส่ซอง

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
เทศารใส่ซอง	3.86	3.96	1.805
	4.02	4.11	
	4.01	4.31	
	4.15	4.02	
	3.86	4.14	
	3.89	3.73	
	4.05	3.98	
	3.86	4.07	
	4.23	4.21	
	4.05	4.23	
	3.98	4.22	
	4.08	4	
	3.89	3.91	
	3.89	4.03	
	3.89	4.09	
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		

ตารางที่ ก.5 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการแกะมัดของผลิตภัณฑ์ (กระบวนการนี้จะทำเป็นชุด ชุดละ 50 ซอง)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
แกะมัดของ ผลิตภัณฑ์	1.02	1.03	1.982
	1.03	1.1	
	0.98	0.95	
	0.99	1	
	1.02	1.02	
	0.97	0.99	
	0.96	1.02	
	1.08	1.01	
	0.99	1.05	
	1.03	1.01	
	0.99	0.97	
	0.97	1.01	
	1	0.94	
	1.05	0.98	
	1.04	1	
เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 50 ชิ้น (วินาที)		1.0066	

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 50 ชิ้น เท่ากับ 1.0066 วินาที ดังนั้น เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 1 ชิ้น จะเท่ากับ $1.0055/50 = 0.0201$ วินาที

ตารางที่ ก.6 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการ เทสสารใส่ซอง

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
เตรียมซองผลิตภัณฑ์	4.11	4.03	0.7415
	3.89	3.95	
	4.15	3.91	
	3.98	4.04	
	4.06	4.00	
	4.05	3.79	
	3.96	3.92	
	4.16	4.09	
	3.98	4.00	
	3.96	4.00	
	3.99	4.02	
	4.00	3.90	
	4.15	4.00	
	3.94	4.01	
	3.86	4.11	

ตารางที่ ก.7 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการ เทสสารใส่ซอง(ต่อ)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)	ขนาดตัวอย่าง
เตรียมซองผลิตภัณฑ์	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)	4.0003

ตารางที่ ก.8 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการ แกะมัดกล่องเล็ก

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
แกะมัดกล่องเล็ก	1.02	1.03	2.282
	1.01	0.98	
	1.00	0.97	
	1.07	0.95	
	1.03	1.05	
	1.00	1.02	
	1.05	1.00	
	0.95	1.05	
	1.00	0.97	
	1.00	1.02	
	1.03	0.94	
	0.97	1.04	

ตารางที่ ก.9 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการ แกะมัดกล่องเล็ก(ต่อ)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
แกะมัดกล่องเล็ก	0.98	1.08	2.282
	1.00	1.09	
	1.01	0.96	
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 50 ชิ้น (วินาที)		1.009

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 50 ชิ้น เท่ากับ 1.009 วินาที ดังนั้น เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 1
ชิ้น จะเท่ากับ $1.009/50 = 0.02018$ วินาที

ตารางที่ ก.10 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการ ขึ้นรูปกล่องเล็ก

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ขึ้นรูปกล่องเล็ก	1.02	1.03	2.823
	1.01	0.98	
	1.00	0.97	
	1.07	0.95	
	1.03	1.05	
	1.00	1.02	
	1.05	1.00	

ตารางที่ ก.11 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการ ขึ้นรูปกล่องเล็ก(ต่อ)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ขึ้นรูปกล่องเล็ก	0.95	1.05	2.823
	1.00	0.97	
	1.00	1.02	
	1.03	0.94	
	0.97	1.04	
	1.00	1.09	
	0.98	1.08	
	1.01	0.96	
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ50ชิ้น (วินาที)		

ตารางที่ ก.12 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการแพ็คของผลิตภัณฑ์ใส่กล่องเล็ก

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง	
แพ็คของผลิตภัณฑ์ ใส่กล่องเล็ก	2.10	2.03	2.763	
	1.95	2.05		
	2.15	1.92		
	1.96	1.98		
	2.00	2.04		
	2.19	2.15		
	1.89	2.00		
	1.96	2.03		
	1.99	1.85		
	2.09	2.10		
	2.19	2.05		
	2.00	1.95		
	2.03	1.96		
	1.99	2.11		
	1.98	2.13		
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)			2.02733

ตารางที่ ก.13 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการไหลคดง่อกูกฟูกจากพาเลท

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ไหลคดง่อกูกฟูก จากพาเลท	2.02	1.98	
	2.10	1.89	
	1.94	2.00	
	1.96	1.95	
	2.21	2.06	
	1.96	2.06	
	2.12	2.00	
	1.85	2.06	
	2.14	1.87	
	1.85	2.03	
	2.07	2.10	
	2.13	2.01	
	2.15	2.00	
	1.93	1.89	
	2.06	2.00	
		เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ40ชิ้น (วินาที)	
			2.013

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 40 ชั่วโมง เท่ากับ 2.013 วินาที ดังนั้น เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 1 ชั่วโมง จะเท่ากับ $2.013/50 = 0.050325$ วินาที

ตารางที่ ก.14 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ กระบวนการขึ้นรูปกล่องลูกฟูก

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ขึ้นรูปกล่องลูกฟูก	3.02	3.00	2.742
	2.98	2.95	
	3.05	3.11	
	2.89	3.06	
	2.89	3.15	
	2.86	3.14	
	3.00	2.99	
	3.04	2.89	
	2.67	3.28	
	2.95	3.01	
	3.15	2.86	
	3.16	2.98	
	3.00	2.78	
	3.11	3.00	
	2.85	2.99	

ตารางที่ ก.15 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการขึ้นรูปกล่องลูกฟูก(ต่อ)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)	ขนาดตัวอย่าง
ขึ้นรูปกล่องลูกฟูก	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)	2.993

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 40 ชิ้น เท่ากับ 2.993 วินาที ดังนั้น เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 1
ชิ้น จะเท่ากับ $2.993/40 = 0.074825$ วินาที

ตารางที่ ก.16 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการบรรจุกล่องเล็กลงกล่องลูกฟูก

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
บรรจุกล่องเล็กลง กล่องลูกฟูก	0.81	0.86	4.10933
	0.83	0.81	
	0.87	0.78	
	0.83	0.82	
	0.87	0.72	
	0.74	0.86	
	0.87	0.78	
	0.82	0.86	
	0.79	0.81	
	0.79	0.86	
	0.85	0.79	

ตารางที่ ก.17 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการบรรจุกล่องเล็กกล่องลูกฟูก(ต่อ)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
บรรจุกล่องเล็ก กล่องลูกฟูก	0.83	0.81	4.10933
	0.90	0.79	
	0.83	0.80	
	0.77	0.76	
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ50ชิ้น (วินาที)		0.817

ตารางที่ ก.18 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการยกกล่องลูกฟูกลงพาเลท

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ยกกล่องลูกฟูกลงพา เลท	2.98	3.10	2.873
	3.05	2.99	
	2.79	3.05	
	2.85	3.24	
	3.04	2.96	
	2.98	3.14	
	3.02	3.16	

ตารางที่ ก.19 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการยกกล่องลูกฟูกลงพาเลท(ต่อ)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
บรรจุกล่องเล็กลง กล่องลูกฟูก	2.79	3.18	2.873
	2.94	3.01	
	3.12	2.96	
	2.85	3.31	
	2.97	3.04	
	3.18	3.09	
	2.79	3.00	
	3.02	2.91	
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 50 ชิ้น (วินาที)		3.017

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 40 ชิ้น เท่ากับ 3.017 วินาที ดังนั้น เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 1
ชิ้น จะเท่ากับ $3.017/40 = 0.0754$ วินาที

ตารางที่ ก.20 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการปิดฉนึ่ปากของผลิตภัณ์ท์

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ปิดฉนึ่ปากของ ผลิตภัณ์ท์	3.05	3.16	2.374
	2.95	3.05	
	3.02	2.99	
	2.80	3.16	
	3.14	2.81	
	2.75	3.02	
	2.99	2.87	
	2.97	2.95	
	3.05	2.89	
	3.01	2.98	
	3.25	2.84	
	2.86	2.91	
	3.08	2.95	
	2.95	3.08	
	2.87	3.02	
		เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)	

ตารางที่ ก.21 การเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ
กระบวนการยกของที่พิมพ์เบอร์แบทซ์ไปสถานีเตรียมของ

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ยกของที่พิมพ์เบอร์ แบทซ์ไปสถานี เตรียมของ	10.12	9.92	4.154
	10.07	10.05	
	10.02	10.11	
	9.95	10.02	
	10.02	10.06	
	10.18	10.05	
	9.86	9.97	
	10.02	9.85	
	9.79	9.93	
	10.13	10.09	
	10.00	9.92	
	10.15	9.78	
	10.08	10.01	
	9.98	10.02	
	9.91	9.96	
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 500 ชิ้น (วินาที)		

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 500 ชิ้น เท่ากับ 10.0007 วินาที ดังนั้น เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 1 ชิ้น จะเท่ากับ $10/500 = 0.02$ วินาที

ตารางที่ ก.22 แสดงการเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของกระบวนการขึ้นกระเบที่ใส่สารผลิตภัณฑ์ไปโต๊ะบรรจุ

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
ขึ้นกระเบที่ใส่สาร ผลิตภัณฑ์ไปโต๊ะ บรรจุ	14.18	13.68	3.17
	14.08	14.11	
	14.05	13.97	
	13.86	14.03	
	14.22	14.08	
	14.25	14.26	
	13.87	13.92	
	13.86	14.03	
	14.07	14.21	
	14.03	14.08	
	14.21	14.01	
	13.84	13.98	
	13.79	14.05	
	14.01	14.22	
	14.02	13.85	

ตารางที่ ก.23 แสดงการเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของกระบวนการเงินกระบะที่ใส่สารผลิตภัณฑ์ไปโต๊ะบรรจุ(ต่อ)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)	ขนาดตัวอย่าง
เงินกระบะที่ใส่สารผลิตภัณฑ์ไปโต๊ะบรรจุ	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 112.5 ชิ้น (วินาที)	14.027

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 112.5 ชิ้น เท่ากับ 14.027 วินาที ดังนั้น เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 1 ชิ้น จะเท่ากับ $14.027/112.5 = 0.124$ วินาที

ตารางที่ ก.24 แสดงการเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของกระบวนการนำซองที่เตรียมแล้วไปสถานีเทสารใส่ซอง

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
นำซองที่เตรียมแล้วไปสถานีเทสารใส่ซอง	19.85	20.12	2.038
	20.05	20.16	
	19.95	20.13	
	20.14	20.00	
	20.08	20.01	
	20.00	20.16	
	20.22	19.84	
	19.95	19.93	
	20.07	19.92	

ตารางที่ ก.25 แสดงการเก็บเวลาการปฏิบัติงานจริงเพื่อนำไปหาเวลามาตรฐานและขนาดตัวอย่าง ของ กระบวนการนำซองที่เตรียมแล้วไปสถานีเตสสารใส่ซอง(ต่อ)

กระบวนการผลิต	เวลาในการทำงานต่อชิ้น (วินาที)		ขนาดตัวอย่าง
บรรจุกล่องเล็กลง กล่องลูกฟูก	20.01	20.04	2.038
	19.98	20.11	
	20.13	20.21	
	19.94	19.90	
	20.00	20.03	
	19.90	20.14	
	เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ500ชิ้น (วินาที)		

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 500 ชิ้น เท่ากับ 20.02 วินาที ดังนั้น เวลาเฉลี่ยในการทำงานต่อ 1 ชิ้น จะเท่ากับ $20.02/500 = 0.04004$ วินาที

รอบเวลาของการทำงานของกระบวนการที่ใช้เครื่องจักรทำงาน

1. เครื่องโหลดและกรองสารสารผลิตภัณฑ์

มีความสามารถโหลดและกรองสารวัตถุคืบได้ทีละ 1 กิโลกรัม โดยใช้รอบเวลาในการทำงาน 10 วินาที และกระบะใส่สารผลิตภัณฑ์มีความจุ 11.25 กิโลกรัม ต้องทำการโหลดใส่ให้เต็มกระบะ ก่อนที่จะเห็นเข้าไปในห้องบรรจุสารผลิตภัณฑ์ ดังนั้น 1 รอบเวลาการผลิต ใช้เวลา $11.25 \times 10 = 112.5$ วินาที และสารผลิตภัณฑ์บรรจุของละ 0.1 กิโลกรัม เนื่องจาก สาร 1 กระบะ จะได้ผลิตภัณฑ์ 112.5 ซอง ดังนั้น รอบเวลาการทำงานของ เครื่องนี้จะเท่ากับ $112.5 \text{ วินาที} / 112.5 \text{ ซอง}$ หรือเท่ากับ 1 วินาทีต่อ 1 ซอง

2. เครื่องปิดผนึกกล่องลูกฟูก

ใช้เวลาในการผลิตทั้งหมด 3 วินาที และ 1 กล่องลูกฟูก บรรจุสารผลิตภัณฑ์ 40 ซอง ดังนั้น รอบเวลาในการผลิตของเครื่องนี้จะเท่ากับ 3 วินาที/ 40 ซอง หรือเท่ากับ 0.75 วินาที/ 1 ซอง

3. เครื่องปิดพิมพ์เบอร์แบบชั้นบนกล่องลูกฟูก

ใช้เวลาในการผลิตทั้งหมด 3 วินาที และ 1 กล่องลูกฟูก บรรจุสารผลิตภัณฑ์ 40 ซอง ดังนั้น รอบเวลาในการผลิตของเครื่องนี้จะเท่ากับ 3 วินาที/ 40 ซอง หรือเท่ากับ 0.75 วินาที/ 1 ซอง

4. เครื่องปิดพิมพ์เบอร์แบบชั้นบนซองผลิตภัณฑ์

ใช้เวลาในการผลิตทั้งหมด 60 วินาที ต่อซองผลิตภัณฑ์ 1มัด ซึ่งมีซองผลิตภัณฑ์อยู่ 50 ซอง ดังนั้น รอบเวลาในการผลิตของเครื่องนี้จะเท่ากับ 60 วินาที/ 50 ซอง หรือเท่ากับ 1.2 วินาที/ 1 ซอง

ก.2 การหาเวลามาตรฐาน (Standard Time)

คิดจากการเผื่อเวลาโดยอาศัยการเผื่อเวลาทั่วไป 15% เนื่องจากเป็นตัวเลขทางโรงงานที่ได้ ทำการศึกษากำหนดไว้ โดยคำนวณมาจากเวลาเผื่อกิจส่วนตัว (Personal Allowance) และเวลาเพื่อความเมื่อยล้า (Fatigue Allowance) สภาพการทำงานใช้คนทำเป็นหลักและอาจทำให้เกิดความเมื่อยล้าได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการเผื่อเวลาบางส่วนให้กับพนักงานโดยใช้มาตรฐานการกำหนดเวลาเผื่อของ ILO (International Labour Office) ดังแสดงในตารางที่ ก.14

มาตรฐานเวลาเผื่อที่กำหนดให้

1. เวลาเผื่อคงที่

$$\text{เวลาส่วนตัว} = 7$$

$$\text{เวลาเมื่อยล้า} = 4$$

2. เวลาเผื่อแปรผัน

$$\text{ยืนทำงาน} = 4$$

$$\text{รวมเวลาเผื่อ} = 7 + 4 + 4 = 15$$

ก.3 มาตรฐานการกำหนดเวลาเพื่อ

ตารางที่ ก.26 มาตรฐานการกำหนดเวลาเพื่อของ ILO (หน่วย : % ของเวลามาตรฐาน)

ลำดับ	ประเภทความเพื่อ	ชาย	หญิง
1	เวลาเพื่อคงที่		
	เวลาส่วนตัว	5	7
	เวลาเพื่อการค้า	4	4
2	เวลาเพื่อผันแปร		
	ก. ยืนทำงาน	2	4
	ข. ทำยื่นพิศธรรมาชาติ		
	เล็กน้อย	0	1
	ปานกลาง (ก้ม โศ่ง)	2	3
	มาก (นอน ยึดตัว)	7	7
	ค. งานใช้แรงและกล้ามเนื้อ(ยก ลาก ผลัก)น้ำหนักยก		
	เป็นปอนด์ (1 ปอนด์ = 0.454 กก.)		
	5 ปอนด์	0	1
	10 ปอนด์	1	2
	15 ปอนด์	2	3
20 ปอนด์	3	4	
25 ปอนด์	4	6	

ตารางที่ ก.27 มาตรฐานการกำหนดเวลาเพื่อของ ILO (หน่วย : % ของเวลามาตรฐาน)(ต่อ)

ลำดับ	ประเภทความเพื่อ	ชาย	หญิง
	30 ปอนด์	5	8
	35 ปอนด์	7	10
	40 ปอนด์	9	13
	45 ปอนด์	11	16
	50 ปอนด์ (สูงสุด)	13	20
	60 ปอนด์	17	-
	70 ปอนด์	22	-
	ง. แสงสว่าง		
	ต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อย	0	0
	ต่ำกว่ามาตรฐานมาก	2	2
	ไม่เพียงพอ	5	5
	จ. สภาพแวดล้อม (ความร้อนและความชื้น) อัตราการระบายความร้อนจากร่างกาย(มิลลิ แคลอรี/ช.ม./วินาที)		
	16 (เย็นและแห้ง)	0	0
	14	0	0
	12	0	0
	10	3	3

ตารางที่ ก.28 มาตรฐานการกำหนดเวลาเพื่อของ ILO (หน่วย : % ของเวลามาตรฐาน)(ต่อ)

ลำดับ	ประเภทความเพื่อ	ชาย	หญิง
	8	10	10
	6	21	21
	5	31	31
	4	45	45
	3	64	64
	2 (ร้อนจัดและชื้นมาก)	100	100
	จ. สมานีในการทำงาน		
	งานละเอียดปกติ	0	0
	ละเอียดหรือแม่นยำ	2	2
	ละเอียดมาก แม่นยำมาก	5	5
	ข. เสียงรบกวน		
	ต่อเนื่อง	0	0
	เสียงดังและเป็นช่วงๆ	2	2
	เสียงแหลมดัง	5	5
	ข. ความเครียด		
	กระบวนการผลิตซับซ้อน	1	1
	การบวนการผลิตซับซ้อนปานกลาง	4	4

ตารางที่ ก.29 มาตรฐานการกำหนดเวลาเพื่อของ ILO (หน่วย : % ของเวลามาตรฐาน)(ต่อ)

ลำดับ	ประเภทความเฝ้า	ชาย	หญิง
	กระบวนการผลิตซับซ้อนมาก	8	8
	ฉ. ความซับซ้อนจำเจ		
	ต่ำ	0	0
	ปานกลาง	1	1
	สูง	4	4
	ญ. ความเรียบร้อยสมบูรณ์แบบของงาน		
	พอสมควร	0	0
	ค่อนข้างมาก	2	2
	สูงมาก	5	5

เวลามาตรฐาน (Standard Time) = เวลาปกติ + (เวลาปกติ X %เวลาเฝ้า)

เวลาปกติ (Normal Time) = เวลาที่จับได้จริง + เลขประเมินการทำงาน

เนื่องจากทางโรงงานที่ได้เข้าไปทำการศึกษา ไม่ได้ทำการคำนวณเลขประเมินการทำงานใช้เฉพาะเวลาเฝ้า

ดังนั้น เวลามาตรฐาน (Standard Time) = เวลาที่จับได้จริง + (เวลาที่จับได้จริง X % เวลาเฝ้า)

ตัวอย่างการคำนวณ ขั้นตอนการปิดฝืนปีกของผลิตภัณฑ์

เวลาที่จับได้จริง = 2.98 วินาที

เวลามาตรฐาน (Standard Time) = 2.98 X (2.98 X 0.15) = 3.427 วินาที

ตารางที่ ก.30 เวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการทำงาน

ลำดับที่	ขั้นตอนการผลิต	จำนวน ครั้งใน การจับ เวลา	จำนวน ตัวอย่าง ที่ ต้องการ จับเวลา	เวลา ทำงาน เฉลี่ย (วินาที)	% เวลา เพื่อ	เวลาปกติ (วินาที)	เวลา มาตรฐาน (วินาที)
1	การตวงหยาบ	30	15	2.40	15	2.50	2.76
2	การตวงละเอียด	30	2	6.05	15	6.05	6.95
3	การเทสารใส่ซอง	30	2	4.02	15	4.02	4.62
4	การแกะมัดของผลิตภัณฑ์	30	2	1.00	15	1.00	1.15
5	การเตรียมซองผลิตภัณฑ์	30	1	4.00	15	4.00	4.60
6	การ แกะมัดกล่องเล็ก	30	3	1.00	15	1.00	1.15
7	การ ขึ้นรูปกล่องเล็ก	30	3	1.01	15	1.01	1.16
8	การแพ็คซองผลิตภัณฑ์ใส่กล่องเล็ก	30	3	2.02	15	2.02	2.32
9	การ โหลดกล่องลูกฟูกจากพาเลท	30	4	2.01	15	2.01	2.31
10	การขึ้นรูปกล่องลูกฟูก	30	3	2.99	15	2.99	3.43
11	การบรรจุกล่องเล็กลงกล่องลูกฟูก	30	5	0.81	15	0.81	0.9315
12	การยกกล่องลูกฟูกลงพาเลท	30	3	3.01	15	3.01	3.46
13	ปิดผนึกปากซองผลิตภัณฑ์	30	3	2.98	15	2.98	3.42
14	ยกซองที่พิมพ์เบอร์แบทช์ไป สถานีเตรียมซอง	30	5	10	15	10	11.5

ตารางที่ ก.31 เวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการทำงาน(ต่อ)

ลำดับที่	ขั้นตอนการผลิต	จำนวน ครั้งใน การจับ เวลา	จำนวน ตัวอย่าง ที่ ต้องการ จับเวลา	เวลา ทำงาน เฉลี่ย (วินาที)	% เวลา เพื่อ	เวลาปกติ (วินาที)	เวลา มาตรฐาน น (วินาที)
15	เงินกระบะที่ใส่สารผลิตภัณฑ์ไป โต๊ะบรรจุ	30	4	14.027	15	14.027	16.131
16	นำซองที่เตรียมแล้วไปสถานีเท สารใส่ซอง	30	3	20.02	15	20.02	23.023