

บทที่ 4

ผลการศึกษา

บทนี้จะนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาของงานปูเบ้อง โดยทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงตามทฤษฎีมอนติคาร์โลแล้วนำไปสร้างเป็นกราฟ Histogram เพื่อหาโอกาสที่งานปูกระเบื้องจะแล้วเสร็จแล้วทำการเปรียบเทียบข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี มอนติคาร์โล

4.1.1 สร้างตารางแจกแจงความถี่

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากกิจกรรมของงานปูกระเบื้องเพื่อหาเหตุการณ์ที่จะเกิดว่าแต่ละกิจกรรมใช้เวลาเท่าใด โดยใช้ข้อมูลชั้น 2-7 แล้วนำมาสร้างตารางแจกแจงความถี่ (ดังตารางที่ 4.1)

กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)	จำนวนครั้งที่เกิด	ความเป็นไปได้	ความเป็นไปได้สะสม	ช่วงตัวเลข
จับปูนเตรียมฉาบ + เตรียมเท Topping (A)	6	1	0.17	0.17	0.00-0.16
	7	2	0.33	0.50	0.17-0.49
	8	1	0.17	0.66	0.50-0.65
	9	2	0.33	1.00	0.66-0.99
ฉาบผนัง + เท Topping (B)	22	1	0.17	0.17	0.00-0.16
	23	2	0.33	0.50	0.17-0.49
	24	1	0.17	0.66	0.50-0.65
	25	1	0.17	0.83	0.66-0.82
ทากันซึมห้องน้ำ + ระบาย (C)	26	1	0.17	1.00	0.83-0.99
	5	1	0.17	0.17	0.00-0.16
	6	1	0.17	0.33	0.17-0.32
	7	1	0.17	0.50	0.33-0.49
ปูกระเบื้องห้องน้ำ + ระบาย (D)	8	1	0.17	0.66	0.50-0.65
	9	2	0.33	1.00	0.66-0.99
	4	2	0.33	0.33	0.00-0.32
	5	1	0.17	0.50	0.33-0.49
ตรวจ Line ระบาย + ตรวจกันซึม (E)	6	1	0.17	0.66	0.50-0.65
	7	1	0.17	0.83	0.66-0.82
	8	1	0.17	1.00	0.83-0.99
	12	2	0.33	0.33	0.00-0.32
ปูกระเบื้องห้องน้ำ + ห้องครัว + ระบาย (F)	13	2	0.33	0.66	0.33-0.65
	14	1	0.17	0.83	0.66-0.82
	15	1	0.17	1.00	0.83-0.99
	41	1	0.17	0.17	0.00-0.16
ตรวจกระเบื้อง (G)	42	1	0.17	0.33	0.17-0.32
	43	1	0.17	0.50	0.33-0.49
	44	1	0.17	0.66	0.50-0.65
	45	1	0.17	0.83	0.66-0.82
	46	1	0.17	1.00	0.83-0.99
	11	1	0.17	0.17	0.00-0.16
แก้ Defect ระบาย (H)	12	1	0.17	0.33	0.17-0.32
	13	1	0.17	0.50	0.33-0.49
	14	2	0.33	0.83	0.50-0.82
	15	1	0.17	1.00	0.83-0.99
	31	1	0.17	0.17	0.00-0.16
แก้ Defect กระเบื้อง (H)	32	1	0.17	0.33	0.17-0.32
	33	1	0.17	0.50	0.33-0.49
	34	2	0.33	0.83	0.50-0.82
	35	1	0.17	1.00	0.83-0.99

ตารางที่ 4.1 ตารางแจกแจงความถี่

4.1.2 สุ่มตัวอย่าง

ทำการสุ่มตัวอย่างของแต่ละกิจกรรมว่ามีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นบ้าง ทหาระยะเวลาที่แท้จริงของงานปุกระเบื้อง ทำการสุ่มตัวอย่างในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียดสูงจึงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60000 รอบ แต่ ณ ที่นี้จะยกตัวอย่างมา 15 รอบ (ตารางที่ 4.2)

No.	กิจกรรม (แบบสุ่ม)								No.	กิจกรรม (ใช้จริง)								รวม (ใช้จริง)
	A	B	C	D	E	F	G	H		A	B	C	D	E	F	G	H	
1	0.40	0.91	0.54	0.33	0.48	0.53	0.35	0.90	1	6	22	8	6	12	43	14	31	142
2	0.47	0.61	0.26	0.16	0.98	0.12	0.67	0.72	2	7	23	9	5	13	44	13	35	149
3	0.67	0.02	0.22	0.03	0.87	0.86	0.64	0.05	3	7	26	9	5	12	46	15	33	153
4	0.99	0.68	0.37	0.64	0.62	0.07	0.06	0.25	4	6	25	7	6	12	42	12	35	145
5	0.18	0.52	0.32	0.31	0.31	0.72	0.11	0.68	5	7	26	6	4	13	45	13	34	148
6	0.33	0.52	0.83	0.50	0.02	0.89	0.94	0.70	6	6	24	6	5	15	44	12	35	147
7	0.63	0.75	0.44	0.77	0.44	0.67	0.74	0.66	7	6	22	9	4	14	46	15	33	149
8	0.04	0.76	0.27	0.61	0.35	0.91	0.54	0.62	8	7	24	9	8	14	45	11	34	152
9	0.86	0.76	0.47	0.72	0.64	0.23	0.80	0.10	9	9	25	8	7	14	42	12	32	149
10	0.56	0.05	0.78	0.57	0.06	0.70	0.73	0.62	10	6	25	9	6	12	45	11	34	148
11	0.51	0.27	0.91	0.32	0.40	0.17	0.62	0.17	11	9	24	5	7	13	44	12	34	148
12	0.88	0.23	0.11	0.27	0.91	0.11	0.03	0.08	12	9	23	8	4	14	45	11	34	148
13	0.09	0.67	0.07	0.00	0.57	0.06	0.77	0.32	13	9	22	9	4	13	42	15	33	147
14	0.13	0.55	0.31	0.34	0.85	0.14	0.67	0.86	14	8	25	5	4	14	46	12	31	145
15	0.22	0.41	0.17	0.53	0.50	0.18	0.12	0.89	15	9	26	9	8	14	42	15	34	157

ตารางที่ 4.2. ตารางแสดงผลการสุ่มตัวอย่างของแต่ละกิจกรรม

4.1.3 สรุปข้อมูลการสุ่ม

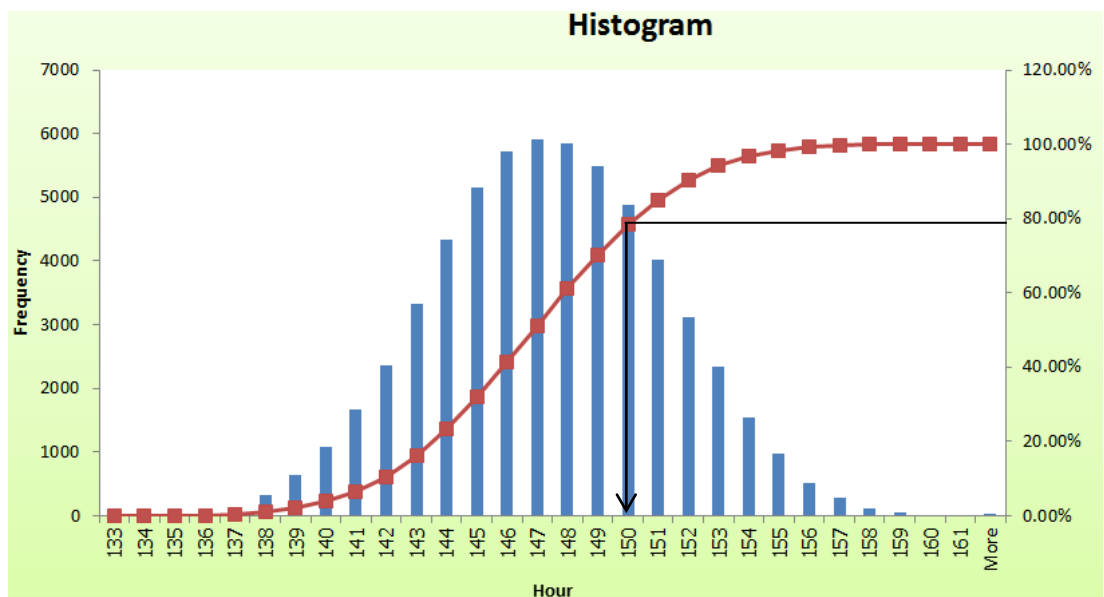
สรุปข้อมูลที่ได้นำมาสร้างตาราง โดยช่องที่ 1 คือ ช่วงเวลาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นของงานปุกระเบียง ช่องที่ 2 คือ ความถี่ของช่วงเวลาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นของงานปุกระเบียงซึ่งผลรวมของความถี่ทั้งหมดจะอยู่ที่ 60000 รอบ ช่องที่ 3 คือ โอกาสที่ช่วงเวลานั้นๆ จะเกิดขึ้น ช่องที่ 4 คือ ผลรวมของโอกาสที่เกิดขึ้นของงานปุกระเบียง (ดังตารางที่ 4.3)

Project Completion Duration	Frequency	Probability	Cumulative Probability
133	1	0.0000	0.0000
134	7	0.0001	0.0001
135	28	0.0005	0.0006
136	76	0.0013	0.0019
137	175	0.0029	0.0048
138	319	0.0053	0.0101
139	608	0.0101	0.0202
140	1118	0.0186	0.0389
141	1630	0.0276	0.0660
142	2549	0.0425	0.1085
143	3334	0.0556	0.1641
144	4219	0.0703	0.2344
145	5038	0.0840	0.3184
146	5756	0.0959	0.4143
147	5963	0.0994	0.5137
148	5870	0.0978	0.6115
149	5537	0.0923	0.7038
150	4821	0.0804	0.7842
151	4117	0.0686	0.8528
152	3111	0.0519	0.9046
153	2294	0.0382	0.9429
154	1485	0.0248	0.9676
155	943	0.0157	0.9833
156	542	0.0090	0.9924
157	275	0.0046	0.9969
158	114	0.0019	0.9988
159	54	0.0009	0.9997
160	10	0.0002	0.9999
161	6	0.0001	1.0000
	60000		

ตารางที่ 4.3 ตารางสรุปข้อมูลการสุ่ม

4.1.4 สร้างกราฟ Histogram

นำข้อมูลการสุ่มตัวอย่างที่สรุปมาได้มาสร้างเป็นกราฟ Histogram หาโอกาสที่งานปุกระเบียงจะแล้วเสร็จตามเวลาเป็นเท่าใด (ดังรูปที่ 4.1) จากรูปที่ 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลตามทฤษฎี มอนติ คาร์โล จากการสุ่มตัวอย่างของแต่ละกิจกรรมของงานปุกระเบียง โดยใช้ข้อมูลของชั้นที่ 2-7 เพื่อสร้างเป็นกราฟ Histogram ทำให้สามารถรู้ได้ว่าโอกาสที่เกิดความเสี่ยงนั้นมีกี่เปอร์เซ็นต์ ตัวอย่างเช่น ที่โอกาสงานแล้วเสร็จที่ 80% จะเกิดความเสี่ยงเป็นระยะเวลา 150 ชั่วโมง



รูปที่ 4.1 กราฟ Histogram

4.3 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (Percent Error)

ทำการเปรียบเทียบข้อมูลจำนวนชั่วโมงของความเสียหายที่เสียไปจากหน้างานจริงของชั้นที่ 1 และ 8 นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับข้อมูลของชั้นที่ 2-7 ที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วว่ามีเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเป็นเท่าใด โดยทำการเปรียบเทียบที่ 150 ชั่วโมง ซึ่งมีโอกาสที่งานจะเสร็จที่ 80% หาได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{(\text{ค่าที่วิเคราะห์ได้} - \text{ค่าที่ได้จากงานจริง})}{\text{ค่าที่ได้จากงานจริง}} \times 100 \quad (2)$$

1. เปรียบเทียบกับชั้นที่ 1

ข้อมูลที่ได้จากหน้างานจริงของชั้นที่ 1 จำนวนชั่วโมงความเสียหายที่เสียไปเท่ากับ 141 ชั่วโมง นำมาเปรียบเทียบกับ 150 ชั่วโมง ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{(150 - 141)}{141} \times 100 = 6.38\%$$

2. เปรียบเทียบกับชั้นที่ 8

ข้อมูลที่ได้จากหน้างานจริงของชั้นที่ 8 จำนวนชั่วโมงความเสียหายที่เสียไปเท่ากับ 140 ชั่วโมง นำมาเปรียบเทียบกับ 150 ชั่วโมง ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{(150 - 140)}{140} \times 100 = 7.14\%$$

3. สรุปผล

จากการเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ค่าความคลาดเคลื่อนของชั้นที่ 1 และ 8 จากจำนวนชั่วโมงที่ทำได้จริงกับชั้นที่ 2-7 ที่ผ่านการวิเคราะห์และสร้างกราฟเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ที่งานแล้วเสร็จ โดยทำการเปรียบเทียบที่ 80% มีโอกาสที่จะเจอความเสียหายที่ 150 ชั่วโมง ทำให้ได้ค่าความคลาดเคลื่อนดังต่อไปนี้

ชั้นที่ 1 มีค่าความคลาดเคลื่อนไปจากการวิเคราะห์ที่ 6.38 %

ชั้นที่ 8 มีค่าความคลาดเคลื่อนไปจากการวิเคราะห์ที่ 7.14 %