บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องการวางแผนการซ่อมเรือกวาดทุ่นระเบิดชายฝั่งโดยใช้เวลาน้อยที่สุดนั้น ในที่นี้จะใช้วิธีการเขียนโครงข่าย (Network) หากิจกรรมวิกฤติ (Critical activity) โดยวิธี CPM (Critical path method) โดยมีค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรเปลี่ยน(Variance) เป็นตัวพารามิเตอร์ ทั้งนี้ต้องทราบรูปแบบของฟังก์ชั่นการแผ่กระจายความน่าจะเป็นของเวลาทำงานในแต่ละกิจกรรมด้วย ซึ่งจะได้ทำการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.1 การเขียนโครงข่าย

ส่วนที่สำคัญของเรือทุกชนิด ได้แก่ เครื่องจักรใหญ่ ตัวเรือ และเครื่องไฟฟ้า ดังนั้นการวิจัยนี้จะมุ่งเฉพาะส่วนที่สำคัญนี้เท่านั้น

3.1.1 การซ่อมเครื่องจักรใหญ่

หน้าที่ของเครื่องจักรใหญ่คือ ขับเคลื่อนเรือให้ไปสู่จุดหมายปลายทาง การซ่อมเครื่องจักรใหญ่นี้ สามารถแยกสายงานออกตามการทำงานและการวิเคราะห์โครงงาน ซึ่งสามารถบอกได้ว่ากิจกรรมใดทำก่อน กิจกรรมใดทำทีหลัง กิจกรรมใดสามารถทำไปพร้อมกัน โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 3.1

000272

ตารางที่ 3.1 การแยกกิจกรรมเกี่ยวกับการซ่อมเครื่องจักรใหญ่

กิจกรรม	สิ่งที่ต้องการดำเนินงาน
3-4	สั่งงานซ่อมเครื่องจักรใหญ่
4-7	ถอดเครื่องออกจากแท่นยึด
4-8	รื้อสิ่งกีดขวาง ถอดสลักยึดรนกวาดทุ่นระเบิดแม่เหล็ก
8-12	ยกรนกวาดทุ่นระเบิดแม่เหล็กขึ้น
12-15	ยกเครื่องขึ้นซ่อมบนโรงงาน
15-25	ซ่อม ประกอบ และทดลองเครื่องบนโรงงาน
25-28	ยกเครื่องกลับลงเรือ
28-31	ยกรนกวาดทุ่นระเบิดแม่เหล็กกลับลงเรือ
28-32	ติดตั้งเครื่องเข้ากับแท่นยึด
31-33	ใส่สลัก นอต ของสิ่งกีดขวางต่าง ๆ
36-37	ทดลองเครื่องในเรือ

3.1.2 <u>การซ่อมตัวเรือ</u>

การซ่อมตัวเรือเป็นงานที่ซับซ้อนมาก เนื่องจากส่วนต่าง ๆ ของเรือไม่เหมือนกัน ดังนั้นกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้จึงไม่แน่นอน นอกจากนั้นตัวเรือที่อยู่เหนือแนวน้ำสามารถซ่อมทำในขณะที่เรือลอยลำอยู่ในน้ำได้ ส่วนตัวเรือที่อยู่ใต้แนวน้ำ จะซ่อมทำได้ก็ต่อเมื่อเรือเข้าอู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว และระยะเวลาที่เรือจะอยู่ในอู่ขึ้นอยู่กับการซ่อมทำตัวเรือใต้แนวน้ำเท่านั้น ถ้าซ่อมทำตัวเรือใต้แนวน้ำเสร็จเร็ว เรือจะออกจากอู่ได้เร็วขึ้น และอู่สามารถที่จะบริการซ่อมเรืออื่น ๆ ได้อีก

การซ่อมตัวเรือใต้แนวน้ำ สามารถแยกงานออกตามการทำงานได้ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การแยกกิจกรรมเกี่ยวกับการซ่อมตัวเรือใต้แนวน้ำ

กิจกรรม	สิ่งที่ต้องการดำเนินงาน
3-5	สั่งงาน ซ่อมตัวเรือใต้แนวน้ำ
5-9	ตั้งนั่งร้าน
5-13	รื้อท่อทางต่าง ๆ
5-10	รื้อสายไฟ
5-11	ถอดใบจักร
13-16	เปลี่ยนแผ่นไม้ใต้แนวน้ำ
16-20	ประกอบท่อทางต่าง ๆ เข้าที่เดิม
16-21	เปลี่ยนสังกะสีกันกร่อน
16-22	ต่อสายไฟเข้าที่
16-26	ป้ายแคลเซี่ยมตามรูสลักต่าง ๆ ใต้แนวน้ำ
26-29	ทาสีใต้แนวน้ำ
11-17	ซ่อมใบจักร
17-29	ประกอบใบจักรเข้าที่
29-34	เก็บนั่งร้าน
34-35	เรือออกจากอู่

3.1.3 <u>การซ่อมเครื่องไฟฟ้า</u>

เครื่องไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของเรือ เพราะนอกจากจะให้แสงสว่างแล้ว ยังใช้เกี่ยวกับไฟกำลังต่าง ๆ เช่น ใช้กับมอเตอร์สูบน้ำจืด มอเตอร์

สูบน้ำทะเล พัดลมระบายอากาศ ฯลฯ ในการถือท้ายเรือ เครื่องหางเสือก็ใช้ไฟฟ้า ดังนั้น ถ้าเครื่องไฟฟ้าชำรุดจะทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างหยุดชะงัก

เครื่องไฟฟ้ามีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

1. เครื่องขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

การซ่อมเครื่องไฟฟ้า สามารถแยกงานออกได้ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 การแยกกิจกรรมเกี่ยวกับการซ่อมเครื่องไฟฟ้า

กิจกรรม	สิ่งที่ต้องการดำเนินงาน
3-6	สั่งงานซ่อมเครื่องไฟฟ้า
6-14	ถอดเครื่องไฟฟ้าออกเป็นส่วน ๆ
14-18	ยกชิ้นส่วนเครื่องขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขึ้นซ่อม
18-23	ซ่อมเครื่องขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
23-27	ยกชิ้นส่วนเครื่องขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากลับลงเรือ
14-19	ยกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขึ้นซ่อม
19-24	ซ่อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
24-27	ยกเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากลับลงเรือ
27-30	ประกอบเครื่องไฟฟ้า
35-36	ทดลองเครื่องไฟฟ้าในเรือ

สำหรับสิ่งที่ต้องการดำเนินงานก่อนที่จะมีการสั่งงานซ่อมเครื่องจักรใหญ่ ตัวเรือ และเครื่องไฟฟ้านั้น สามารถแยกงานออกได้ตามตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 การแยกกิจกรรมก่อนที่จะมีการสั่งงานซ่อมด้านต่าง ๆ

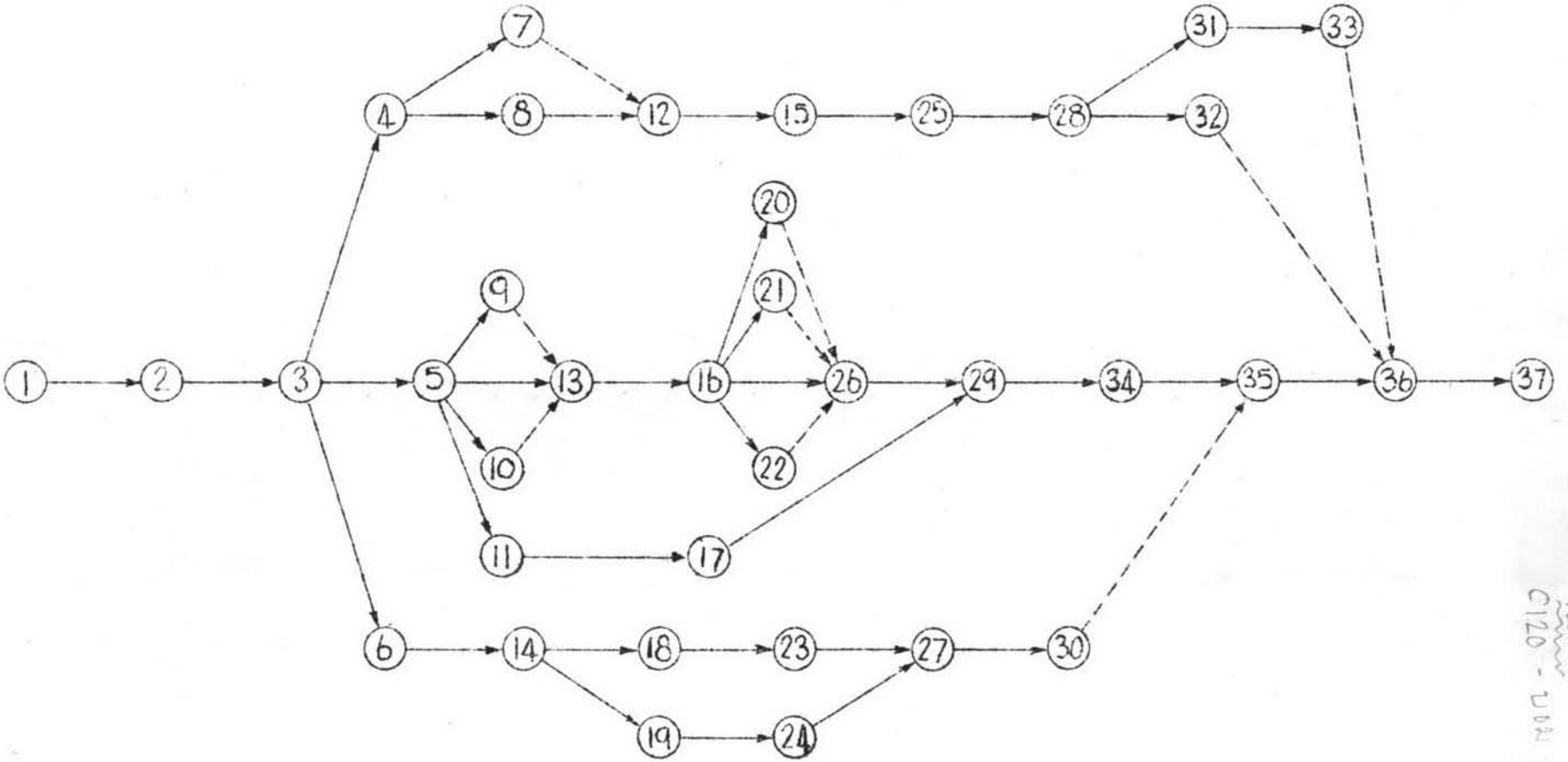
กิจกรรม	สิ่งที่ต้องการดำเนินงาน
1 - 2	การนำเรือเข้าอู่ และล้างท้องเรือ
2 - 3	ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรใหญ่ ตัวเรือ และเครื่องไฟฟ้า

จากตารางที่3.1,3.2,3.3 และ3.4 สามารถนำมาเขียนเป็นโครงข่าย (Net work) ได้ตามรูปที่ 3.1

3.2 <u>การเก็บข้อมูล</u>

ข้อมูลของแต่ละกิจกรรม (Activity) ได้จากการสัมภาษณ์นายทหารและช่างของกรมอู่ทหารเรือ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการปฏิบัติ หรือสั่งงานกิจกรรมนั้น ๆ ดังนี้

กิจกรรม 1-2 จำนวน 10 คน	กิจกรรม 17-29 จำนวน 12 คน
กิจกรรม 2-3 จำนวน 8 คน	กิจกรรม 16-20 จำนวน 14 คน
กิจกรรม 3-4 จำนวน 6 คน	กิจกรรม 16-21 จำนวน 10 คน
กิจกรรม 4-7 จำนวน 15 คน	กิจกรรม 16-22 จำนวน 11 คน
กิจกรรม 4-8 จำนวน 18 คน	กิจกรรม 16-26 จำนวน 20 คน
กิจกรรม 8-12 จำนวน 10 คน	กิจกรรม 26-29 จำนวน 8 คน
กิจกรรม 12-15 จำนวน 10 คน	กิจกรรม 29-34 จำนวน 10 คน
กิจกรรม 15-25 จำนวน 31 คน	กิจกรรม 34-35 จำนวน 10 คน
กิจกรรม 25-28 จำนวน 10 คน	กิจกรรม 35-36 จำนวน 10 คน
กิจกรรม 28-31 จำนวน 10 คน	กิจกรรม 36-37 จำนวน 10 คน
กิจกรรม 28-32 จำนวน 15 คน	กิจกรรม 3-6 จำนวน 10 คน



รูปที่ 3.1 โครงข่ายของการซ่อมเรือกวาดทุ่นระเบิดชายฝั่ง

C120 - UBA (GA

กิจกรรม 31-33	จำนวน 18 คน	กิจกรรม 6-14	จำนวน 15 คน
กิจกรรม 3-5	จำนวน 6 คน	กิจกรรม 14-18	จำนวน 10 คน
กิจกรรม 5-9	จำนวน 10 คน	กิจกรรม 14-19	จำนวน 10 คน
กิจกรรม 5-10	จำนวน 11 คน	กิจกรรม 18-23	จำนวน 20 คน
กิจกรรม 5-11	จำนวน 12 คน	กิจกรรม 19-24	จำนวน 15 คน
กิจกรรม 5-13	จำนวน 14 คน	กิจกรรม 23-27	จำนวน 10 คน
กิจกรรม 13-16	จำนวน 19 คน	กิจกรรม 24-27	จำนวน 10 คน
กิจกรรม 11-17	จำนวน 15 คน	กิจกรรม 27-30	จำนวน 15 คน

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จากการสอบถามบรรดาผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้น ๆ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนความถี่ของเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน

กิจกรรม	เวลาทำงาน (ช.ม.)	จำนวนผู้ให้ข้อมูล (คน)	กิจกรรม	เวลาทำงาน (ช.ม.)	จำนวนผู้ให้ข้อมูล (คน)
1 - 2	4	4	28-31	3	3
	4.25	3		3.25	1
	4.5	3		3.5	3
2 - 3	1.5	2		4	3
	1.75	1	28-32	32	4
	2	5		36	3
3 - 4	40	6		40	6
4 - 7	16	4		44	1
	18	3		48	1
	20	6	31-33	16	3
	22	1		24	3
	24	1		32	7
				40	2
				48	3

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนความถี่ของเวลาที่ใช้ในการคำนวณ (ต่อ)

กิจกรรม	เวลาทำงาน (ช.ม.)	จำนวนผู้ให้ข้อมูล (คน)	กิจกรรม	เวลาทำงาน (ช.ม.)	จำนวนผู้ให้ข้อมูล (คน)
4-8	8	3	3-5	40	6
	12	3	5-9	2	2
	16	7		3	4
	20	2		4	2
	24	3		5	1
8-12	3	3		6	1
	3.25	1	5-10	4	3
	3.5	3		8	5
	4	3		12	1
12-15	1	3		16	2
	2	5	5-11	8	3
	3	2		12	5
15-25	80	2		16	2
	96	2		20	2
	112	2	5-13	8	4
	120	7		10	6
	160	7		12	1
	176	5		14	1
	200	5		16	2
	240	1	34-35	4	4
25-28	2	3		4.25	3
	4	5		4.5	3
	6	2	35-36	28	3
				32	5
				40	2

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนความถี่ของเวลาที่ใช้ในการคำนวณ (ต่อ)

กิจกรรม	เวลาทำงาน (ช.ม.)	จำนวนผู้ให้ข้อมูล (คน)	กิจกรรม	เวลาทำงาน (ช.ม.)	จำนวนผู้ให้ข้อมูล (คน)
13-16	56	4	36-37	28	3
	96	4		32	5
	120	6		40	2
	160	3	3-6	40	6
	168	1	6-14	8	5
	200	1		16	7
11-17	16	3		24	3
	24	2	14-18	1	3
	32	6		2	5
	40	2		3	2
	48	1	14-19	1	3
	56	1		2	5
17-29	16	3		3	2
	24	5	18-23	56	2
	32	2		80	1
	40	2		96	3
16-20	16	4		120	6
	20	6		160	5
	24	1		200	2
	28	1		240	1
	32	2	19-24	40	2
16-21	2	2		48	1
	3	2		56	6
	4	4		72	3
	5	2		88	1
				120	2

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนความถี่ของเวลาที่ใช้ในการคำนวณ (ต่อ)

กิจกรรม	เวลาทำงาน (ช.ม.)	จำนวนผู้ให้ข้อมูล (คน)	กิจกรรม	เวลาทำงาน (ช.ม.)	จำนวนผู้ให้ข้อมูล (คน)
16-22	8	3	23-27	2	3
	16	5		4	5
	24	1		6	2
	32	2	24-27	2	3
16-26	40	2		4	5
	56	2		6	2
	64	1	27-30	16	5
	72	7		32	7
	88	4		48	3
	96	2			
	120	2			
26-29	40	8			
29-34	1	2			
	1.5	4			
	2	2			
	2.5	1			
	3	1			

3.3 การวิเคราะห์และการทดสอบข้อมูล

รูปแบบการแผ่กระจายความน่าจะเป็นของเวลาที่ใช้ในการทำงานต่าง ๆ โดยทั่ว ๆ ไป จะมีการแผ่กระจายแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล แบบปกติ และแบบสม่ำเสมอ ซึ่งโดยหลักทฤษฎีสถิติเบื้องต้นที่จะตั้งสมมติฐานรูปแบบของการแผ่กระจายความถี่ว่าเป็นชนิดใด นิยมนำค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน และจำนวนความถี่ (ในที่นี้คือจำนวนคน) มาเขียน frequency histogram และ frequency polygon จะได้แนวทางใน

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

การตั้งสมมุติฐานของรูปแบบการแผ่กระจายความถี่นั้น

นำค่าต่าง ๆ ในตารางที่ 3.5 มาเขียน frequency histogram และ frequency polygon จะเห็นว่ามีทั้งการแผ่กระจายแบบปกติ และแบบสม่ำเสมอ ตามรูปที่ 3.2 และรูปที่ 3.3 ตามลำดับ โดยกิจกรรมที่ 1-2, 2-3, 3-4, 8-12, 28-31, 3-5, 26-29, 34-35 และ 3-6 มีการแผ่กระจายแบบสม่ำเสมอ นอกนั้นมีการแผ่กระจายแบบปกติ จึงตั้งสมมุติฐานว่า ทุกกิจกรรมมีการแผ่กระจายแบบปกติ ยกเว้นกิจกรรมที่ 1-2, 2-3, 3-4, 8-12, 28-31, 3-5, 26-29, 34-35 และ 3-6 มีการแผ่กระจายแบบสม่ำเสมอ

จากตารางที่ 3.5 ถ้ากิจกรรมใดมีการแผ่กระจายความน่าจะเป็นแบบปกติค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรเปลี่ยน (Variance) ของแต่ละกิจกรรมสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i}{N}$$

$\bar{X}$ = ค่ามัชฌิมเลขคณิตของแต่ละกิจกรรม

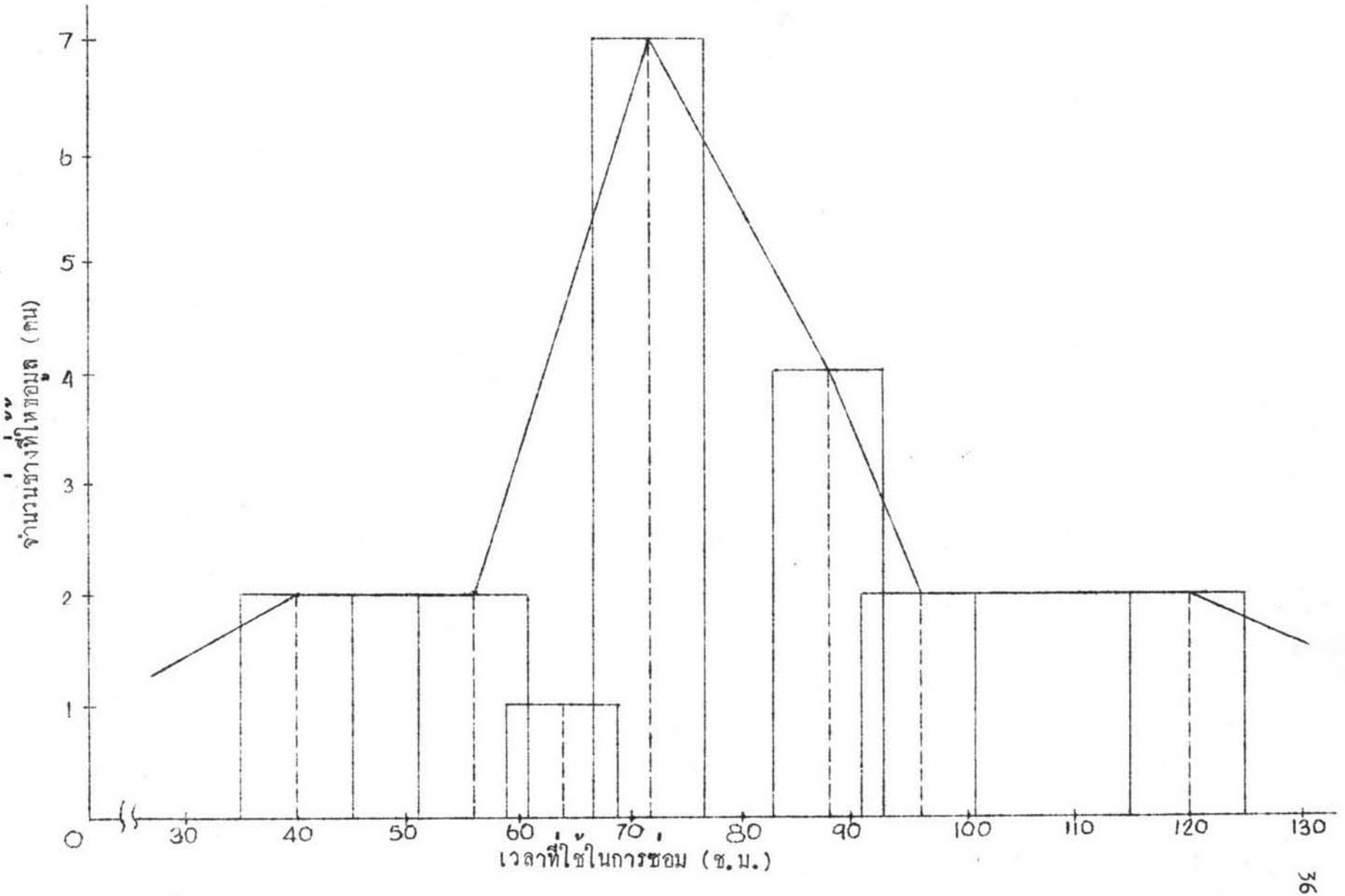
N = จำนวนคนทั้งหมดที่ให้ข้อมูลของแต่ละกิจกรรม

X = จำนวนชั่วโมงที่ใช้ซ่อมของแต่ละกิจกรรม

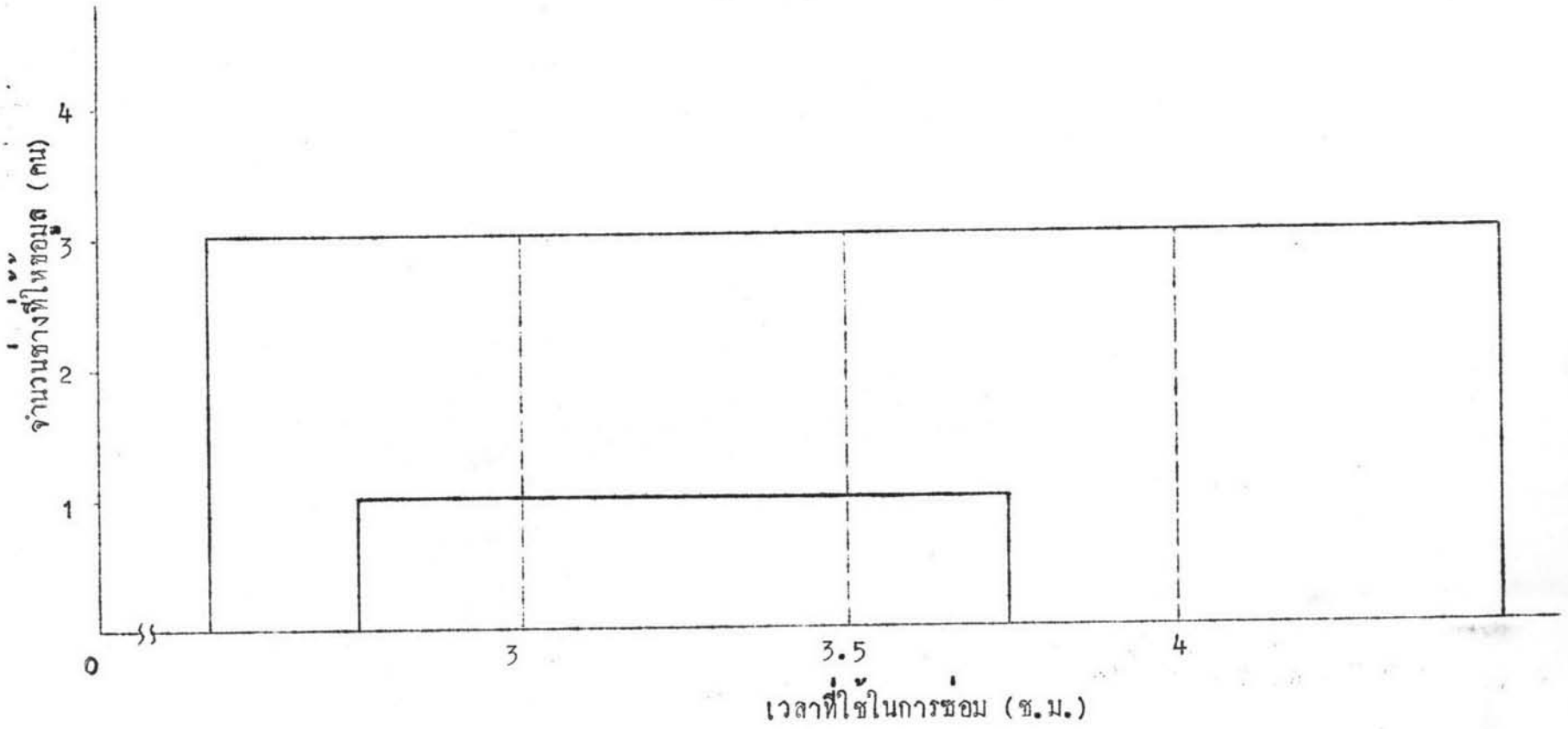
และ $$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N} (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}$$

S^2 = ค่าความแปรเปลี่ยน (Variance) ของแต่ละกิจกรรม

ถ้าหากกิจกรรมใดมีการแผ่กระจายความน่าจะเป็นแบบสม่ำเสมอ ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรเปลี่ยนสามารถคำนวณได้ดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดง frequency histogram และ frequency polygon ของเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมที่ 16-26



รูปที่ 3.3 แสดง **frequency** histogram และ frequency polygon ของเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมที่ 8–12

$$\bar{X} = \frac{1}{2}(B + A)$$

และ $$S^2 = \frac{1}{12}(B - A)^2$$

A = ค่าที่น้อยที่สุดของข้อมูลในแต่ละกิจกรรม

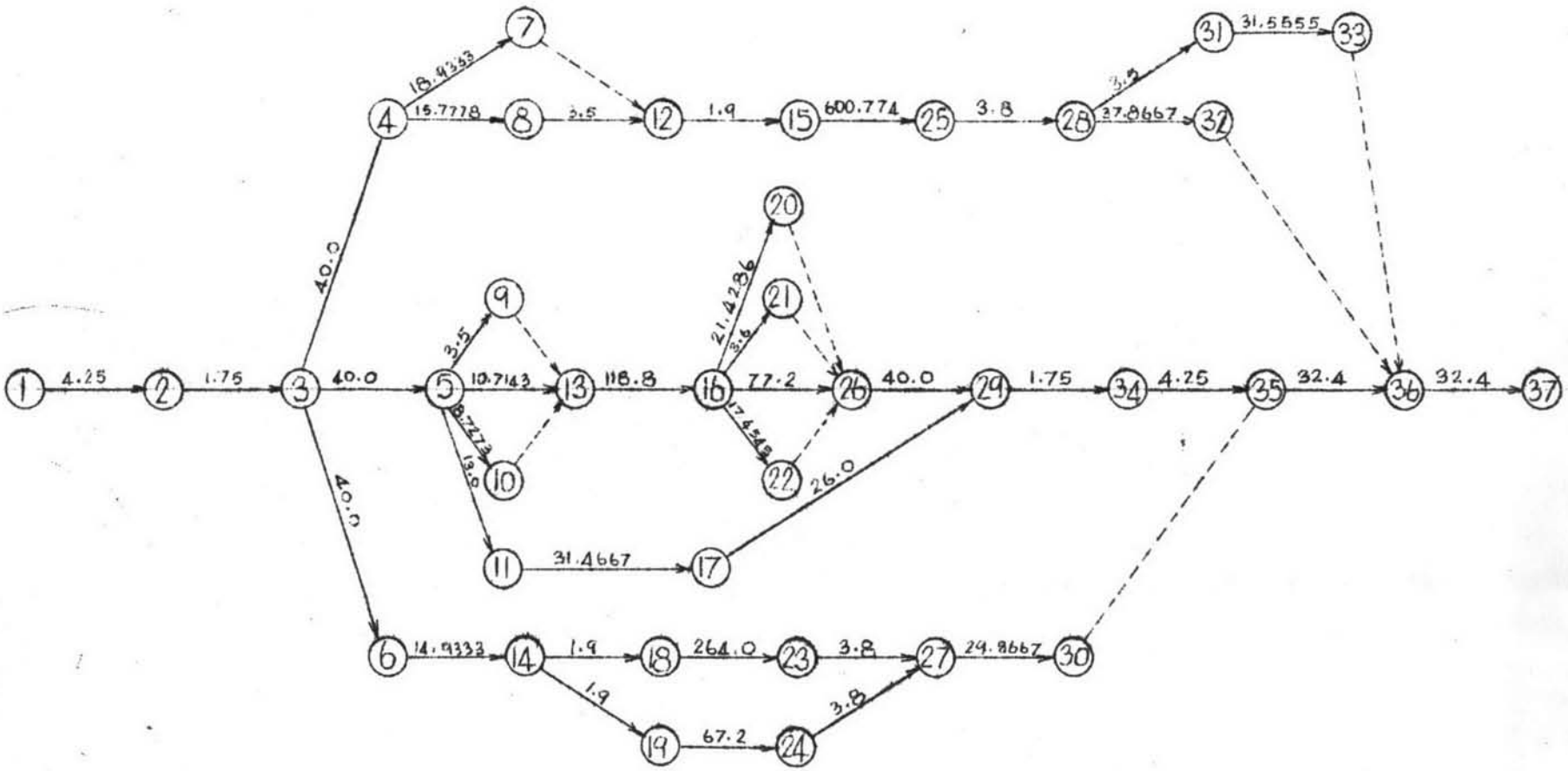
B = ค่าที่มากที่สุดของข้อมูลในแต่ละกิจกรรม

ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรเปลี่ยนของแต่ละกิจกรรม ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.5 สามารถแสดงไว้ในตารางที่ 3.6 และโครงข่ายของการซ่อมเรือกวาดทุ่นระเบิดชายฝั่ง โดยกำหนดเวลาการซ่อมแต่ละกิจกรรม แสดงไว้ตามรูปที่ 3.4

อนึ่ง สำหรับเครื่องจักรใหญ่ของเรือกวาดทุ่นระเบิดชายฝั่ง มีอยู่ทั้งสิ้น 4 เครื่อง แต่ละเครื่องใช้เวลาในการซ่อมเท่ากับ 150.1935 ช.ม. และค่าความแปรเปลี่ยนเท่ากับ 1649.96 ดังนั้นการซ่อมทั้ง 4 เครื่องจะใช้เวลา 600.774 ช.ม. โดยมีค่าความแปรเปลี่ยนเท่ากับ 6599.84 นั่นคือกิจกรรมที่ 15-25 ใช้เวลา 600.774 ช.ม. ในทำนองเดียวกันกิจกรรมที่ 18-23 เป็นการซ่อมเครื่องไฟฟ้า ซึ่งมีอยู่ 2 เครื่อง เวลาทำงานของกิจกรรมนี้จึงกลายเป็น 264.0 ช.ม.

ตารางที่ 3.6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าความแปรเปลี่ยนของกิจกรรมต่าง ๆ

กิจกรรม	1-2	2-3	3-4	4-7	4-8	8-12
$\bar{X}$	4.25	1.75	40.0	18.9333	15.7778	3.5
S^2	0.0208	0.0208	0.0	5.6383	27.2421	0.0833
กิจกรรม	12-15	15-25	25-28	28-31	28-32	31-33
$\bar{X}$	1.9	600.774	3.8	3.5	37.8667	31.5555
S^2	0.5445	6599.84	2.1777	0.0833	22.5521	108.9665
กิจกรรม	3-5	5-9	5-10	5-11	5-13	13-16
$\bar{X}$	40.0	3.5	8.7273	13.0	10.7143	118.8
S^2	0.0	1.6111	18.6184	17.8185	7.7585	2029.6467
กิจกรรม	11-17	17-29	16-20	16-21	16-22	16-26
$\bar{X}$	31.4667	26.0	21.4282	3.6	17.4545	77.2
S^2	132.2661	71.2724	31.0338	1.1556	74.4735	466.6939
กิจกรรม	26-29	29-34	34-35	35-36	36-37	3-6
$\bar{X}$	40.0	1.75	4.25	32.4	32.4	40.0
S^2	0.0	0.4027	0.0208	19.3778	19.3778	0.0
กิจกรรม	6-14	14-18	14-19	18-23	19-24	23-27
$\bar{X}$	14.9333	1.9	1.9	264.0	67.2	3.8
S^2	35.3525	0.5445	0.5445	4614.7416	619.8855	2.1777
กิจกรรม	24-27	27-30				
$\bar{X}$	3.8	29.8667				
S^2	2.1777	141.4102				

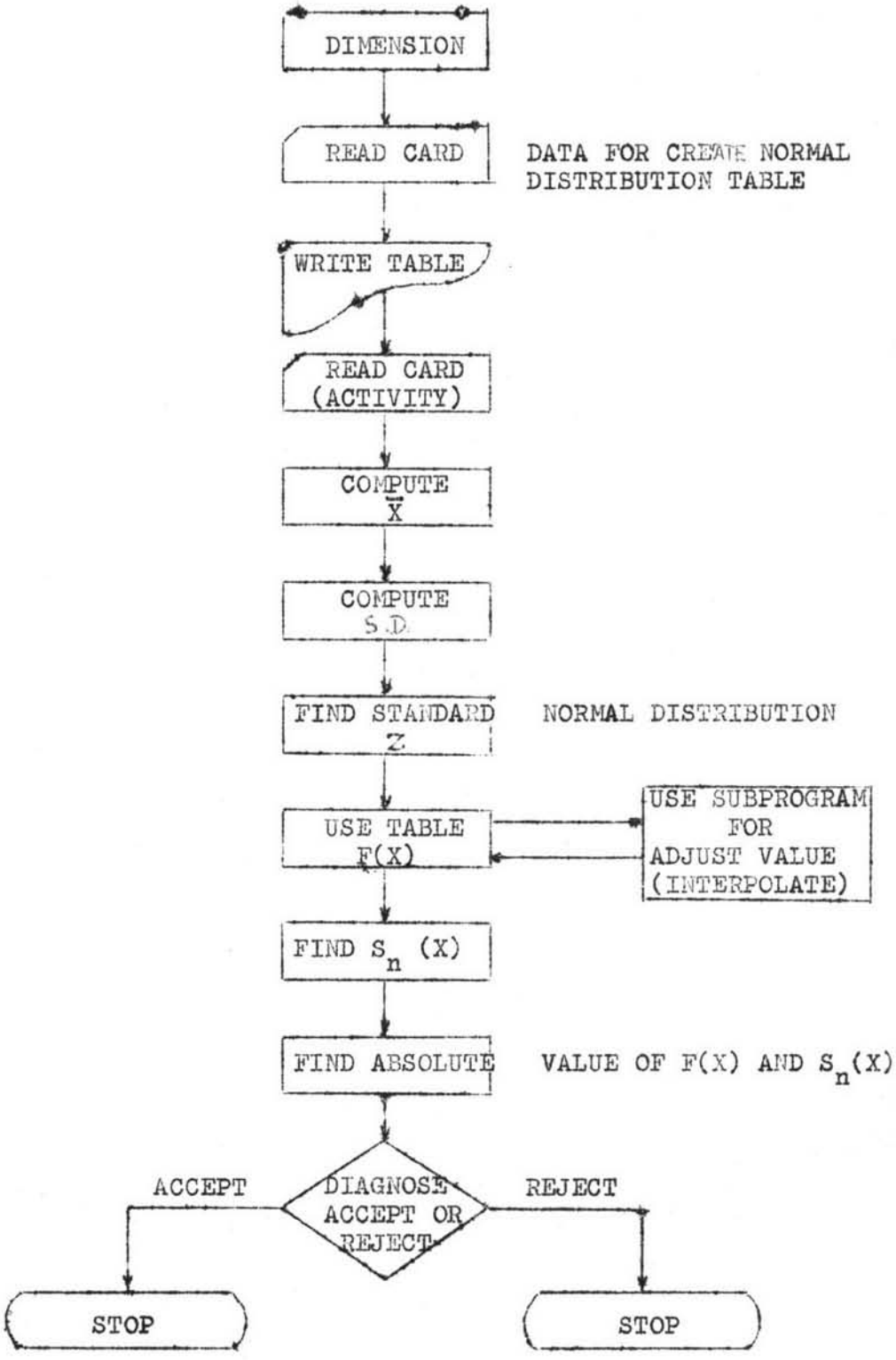


รูปที่ 3.4 โครงข่ายของการซ่อมเรือกวาดทุ่นระเบิดชายฝั่ง โดยกำหนดเวลาการซ่อมแต่ละกิจกรรม

ในการทดสอบเพื่อการยอมรับสมมุติฐาน จะใช้วิธี Kolmogorov-Smirnov one sample test และ Chi-Square test โดยกิจกรรมที่ตั้งสมมุติฐานไว้ว่าเป็นการแผ่กระจายแบบปกติ จะใช้ Kolmogorov-Smirnov one sample test และกิจกรรมที่ตั้งสมมุติฐานไว้ว่า เป็นการแผ่กระจายแบบสม่ำเสมอ จะใช้ Chi-Square test

การทดสอบโดยวิธี Kolmogorov-Smirnov one sample test นี้ ทดสอบโดยใช้ Computer IBM 370-145 จากศูนย์กรรมวิธีข้อมูล บก. สูงสุด กระทรวงกลาโหม ส่วนภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะเป็นภาษา FORTRAN IV

ผังภูมิลำดับงาน (Flow chart) ของโปรแกรมสำหรับทดสอบสมมุติฐานในกรณีที่สมมุติว่ามีการแผ่กระจายความน่าจะเป็นแบบปกติ โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov one sample test นี้ แสดงไว้ในรูปที่ 3.5 และตัวอย่างของการทดสอบกิจกรรมที่ 4-7 โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov one sample test แสดงไว้ในตารางที่ 3.7



รูปที่ 3.5 ผังภูมิลำดับงาน การทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้

KOLMOGOROV - SMIRNOV ONE SAMPLE TEST

ตารางที่ 3.7 แสดงการทดสอบโดย Kolmogorov-Smirnov one sample test

THE MINIMUM-TIME REPAIR SCHEDULE FOR COSTAL MINESWEEPERS PROJECT

ACTIVITY 4 - 7

MEAN = 18.9333

SD = 2.3745

NO.	TIME(HRS)	Z	F(XI)	SN(XI)	DN(XI)
1	16.0000	-1.23536	0.10834	0.06667	0.04167
2	16.0000	-1.23536	0.10834	0.13333	0.02500
3	16.0000	-1.23536	0.10834	0.20000	0.09166
4	16.0000	-1.23536	0.10834	0.26667	0.15833
5	18.0000	-0.39306	0.34717	0.33333	0.01383
6	18.0000	-0.39306	0.34717	0.40000	0.05283
7	18.0000	-0.39306	0.34717	0.46667	0.11950
8	20.0000	0.44923	0.67332	0.53333	0.13999
9	20.0000	0.44923	0.67332	0.60000	0.07332
10	20.0000	0.44923	0.67332	0.66667	0.00666
11	20.0000	0.44923	0.67332	0.73333	0.06001
12	20.0000	0.44923	0.67332	0.80000	0.12668
13	20.0000	0.44923	0.67332	0.86667	0.19334
14	22.0000	1.29152	0.90176	0.93333	0.03157
15	24.0000	2.13382	0.98355	1.00000	0.01645

MAX DN = 0.19334

$D_{15}^{0.05}$ = 0.34000

ACCEPT

COMPLETE JOB, THANK YOU

ในทำนองเดียวกันกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ Kolmogorov-Smirnov one sample test ก็จะให้ผลออกมาตามตารางที่ 3.8 ที่ระดับนัยสำคัญ (Level of significance) α 0.05

ตารางที่ 3.8 แสดงการเปรียบเทียบค่า max.D_n กับค่า D_n^{α} จาก กิจกรรมที่มีการแผ่กระจายความน่าจะเป็นแบบปกติ

กิจกรรม	max.D_n	D_n^{α} จาก Table	กิจกรรม	max.D_n	D_n^{α} จาก Table
4-7	0.19334	0.34	16-22	0.29421	0.396
4-8	0.20522	0.31	16-26	0.19508	0.29
12-15	0.24609	0.41	17-29	0.26029	0.382
15-25	0.19075	0.238	29-34	0.25315	0.41
25-28	0.24609	0.41	35-36	0.33625	0.41
28-32	0.19334	0.34	36-37	0.33625	0.41
31-33	0.20522	0.31	6-14	0.22883	0.34
5-9	0.25315	0.41	14-18	0.24609	0.41
5-10	0.29421	0.396	14-19	0.24609	0.41
5-11	0.26029	0.382	18-23	0.19863	0.29
5-13	0.31550	0.354	19-24	0.27354	0.34
11-17	0.21485	0.34	23-27	0.24609	0.41
13-16	0.18936	0.29	24-27	0.24609	0.41
16-20	0.31550	0.354	27-30	0.22883	0.34
16-21	0.15492	0.41			

ตัวอย่างของการทดสอบกิจกรรมที่ 1-2 โดยใช้ Chi-Square test แสดงไว้ในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 แสดงการทดสอบ โดย Chi-Square

No.	f_o	f_e	$(f_o - f_e)^2/f_e$
1	4	4.225	0.01198
2	4	4.225	0.01198
3	4	4.225	0.01198
4	4	4.225	0.01198
5	4.25	4.225	0.00015
6	4.25	4.225	0.00015
7	4.25	4.225	0.00015
8	4.5	4.225	0.01790
9	4.5	4.225	0.01790
10	4.5	4.225	0.01790
	42.25	42.25	0.10207

$$\chi^2_{test} = 0.10207$$

$$\chi^2_{(0.95,8)} = 15.507$$

$$\chi^2_{test} < \chi^2_{(0.95,8)}$$

ดังนั้น ยอมรับว่าสมมุติฐานนี้เป็นจริง

ในทำนองเดียวกันกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ Chi-Square test ก็จะให้ผลออกมาตาม ตารางที่ 3.10 ที่ระดับนัยสำคัญ (Level of significance) α 0.05

ตารางที่ 3.10 แสดงการเปรียบเทียบค่า χ^2_{test} กับค่า $\chi^2_{\alpha,\gamma}$ จาก Table

กิจกรรม	χ^2_{test}	$\chi^2_{\alpha,\gamma}$ จาก Table
1-2	0.10207	15.507
2-3	0.19915	12.592
3-4	-	-
8-12	0.44786	15.507
28-31	0.44786	15.507
3-5	-	-
26-29	-	-
34-35	0.10207	15.507
3-6	-	-

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากิจกรรมที่ 1-2, 2-3, 3-4, 8-12, 28-31, 3-5, 26-29, 34-35 และ 3-6 มีการแผ่กระจายแบบสม่ำเสมอ นอกนั้นมีการแผ่กระจายแบบปกติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยและค่าความแปรเปลี่ยนตามตารางที่ 3.6

ผังภูมิลำดับงาน (Flow chart) ของโปรแกรมสำหรับทดสอบสมมุติฐานในกรณีที่สมมุติว่ามีการแผ่กระจายแบบสม่ำเสมอ โดยใช้ Chi-Square test นั้น ไม่ได้แสดงไว้ เนื่องจากมีอยู่เพียง 9 กิจกรรมเท่านั้น จึงใช้การคำนวณธรรมดาแทนเครื่องคำนวณ (Computer)