บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มุ่งศึกษาถึง ความรู้ และทัศนคติ ต่อพฤติกรรมด้านความปลอดภัย โดยการสำรวจความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมของพนักงานอู่ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอู่ทหารเรือ ที่ปฏิบัติงานในสายงานการผลิต และศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆที่เกี่ยวข้อง โดยดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ
การเก็บรวบรวมข้อมูล
การวิเคราะห์ข้อมูล
สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นพนักงานอู่ทหารเรือพระจุลจอมเก้า ซึ่งปฏิบัติงานในสายงานการผลิต และเป็นหน่วยหลักที่ต้องนำหลักการด้านความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน เนื่องจากมีหน้าที่ในการปฏิบัติงานการซ่อม สร้าง ดัดแปลงแก้ไข และติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรือของกองทัพเรือ มีพนักงานของฝ่ายผลิตในสังกัดจำนวน 839 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้จากการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของประชากรจากสูตรสำหรับคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดที่จะยอมรับได้ว่ามากพอที่จะใช้เป็นตัวแทนของประชากรได้ของ Yamane (1973 อ้างถึงใน บุญธรรม, 2535: 49)

สูตร $$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

โดย n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด
e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.05

ผลจากการคำนวณสูตร จะได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 271 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม (ดังภาคผนวก ข) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของข้าราชการและลูกจ้าง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในการทำงาน อายุงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การประสบอุบัติเหตุในการทำงาน จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความรู้ด้านความปลอดภัย จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices)

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติด้านความปลอดภัย จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบมาตรวัดของ Likert (Likert Scale) มีให้เลือกตอบ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งประกอบด้วยคำถามเชิงบวก (Positive) 30 ข้อ และคำถามเชิงลบ (Negative) 10 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5, 6, 7, 16, 17, 18, 22, 24, 38 และ 39

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านความปลอดภัย จำนวน 50 ข้อ เป็นแบบมาตรวัดของ Likert (Likert Scale) มีให้เลือกตอบ 4 ระดับ คือ ไม่เคยปฏิบัติ ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัติส่วนใหญ่ และปฏิบัติประจำ ซึ่งประกอบด้วยคำถามเชิงบวก (Positive) 43 ข้อ และคำถามเชิงลบ (Negative) 7 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 4, 5, 6, 8 และ 9 ในด้านการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ประกอบด้วยข้อความด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการสำรวจความปลอดภัยและพัฒนาสภาพการทำงาน จำนวน 10 ข้อ
2. ด้านการสนับสนุนมาตรการด้านความปลอดภัย จำนวน 10 ข้อ
3. ด้านการฝึกอบรม และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย จำนวน 10 ข้อ
4. ด้านการรายงานและสอบสวนอุบัติเหตุ จำนวน 10 ข้อ
5. ด้านการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย จำนวน 10 ข้อ

3.3 การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ

ลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือแต่ละตอนมีดังนี้

3.3.1 การสร้างแบบสอบถามด้านความรู้ความปลอดภัย

3.3.1.1 ศึกษาเนื้อหาด้านความรู้ความปลอดภัยจากเอกสาร ตำรา และหนังสือที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งหลักสูตรของผู้เข้ารับการอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต อู่ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอู่ทหารเรือ

3.3.1.2 ศึกษาค้นคว้าเรื่องการสร้างแบบทดสอบเพื่อสร้างข้อคำถามที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัย

3.3.1.3 สร้างแบบทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยขึ้นเป็นแบบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices Test) แล้วนำไปทดลองใช้ หาค่าทางสถิติเพื่อความสมบูรณ์ของข้อคำถามได้ข้อคำถาม จำนวน 15 ข้อ

3.3.2 การสร้างแบบคำถามเกี่ยวกับทัศนคติด้านความปลอดภัย

3.3.2.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งตำรา งานวิจัย บุคคลที่มีความรู้และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.3.2.2 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบวัดทัศนคติ โดยมีข้อคำถามทั้งหมด 40 ข้อ เป็นคำถามเชิงบวก 30 ข้อ และคำถามเชิงลบ 10 ข้อ แบบสอบถามเป็นมาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.3.3 การสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านความปลอดภัย

3.3.3.1 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตนในขณะทำงานของพนักงานในลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัย

3.3.3.2 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามการปฏิบัติตนด้านความปลอดภัย โดยมีข้อคำถามทั้งหมด 50 ข้อ เป็นคำถามเชิงบวก 43 ข้อ และคำถามเชิงลบ 7 ข้อ แบบสอบถามเป็นมาตรวัดแบบ Likert 4 ระดับ คือ ไม่เคยปฏิบัติ ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัติส่วนใหญ่ และปฏิบัติประจำ

3.3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามทัศนคติต่อความปลอดภัยในการทำงาน และการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยในการทำงานที่สร้างขึ้นให้ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์ และกรรมการวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของฝ่ายผลิต อู่ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอู่ทหารเรือ (รายนามดังภาคผนวก ผนวก ก) เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตรวจความครอบคลุมเนื้อหาและภาษาที่ใช้ หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ แบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจะถูกนำไปทดสอบใช้กับพนักงานส่วนหนึ่งของประชากรที่ทำการศึกษา จำนวน 40 คน สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับของแบบสอบถาม ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัย โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของ Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งผลการวิเคราะห์แบบสอบถามทัศนคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัย มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9220 และ 0.9664 ตามลำดับ ส่วนค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบความรู้ โดยใช้สูตร Kuder - Richardsson สูตรที่ 20 (KR 20) ซึ่งผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความรู้ด้านความปลอดภัย มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7356

2. หาค่าความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ของแบบสอบถามทัศนคติและพฤติกรรมด้านความปลอดภัย โดยใช้สูตรของเพียร์สัน ถ้าข้อใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูง คือ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ถือว่าข้อนั้นสามารถนำไปใช้ได้

3. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความรู้ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม ความรู้ด้านความปลอดภัย จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ถือว่าข้อนั้นสามารถนำไปใช้ได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย

3.4.1 ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามจำนวน 350 ชุด ให้กับหัวหน้าช่างเป็นผู้แจกแบบสอบถามไปยังพนักงานและติดตามเก็บคืนด้วยตนเอง

3.4.2 ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมด

3.4.3 นำแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนน แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแล้ว นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตามลำดับโดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำเร็จรูป SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows Version 11.5) ดังนี้

3.5.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ผู้วิจัยนำมาแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ (Percentage) โดยแยกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในการทำงาน อายุงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุในการทำงาน

3.5.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบมี 4 คำตอบ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบได้เพียง 1 คำตอบมีจำนวนทั้งหมด 15 ข้อ การให้คะแนนคำตอบที่ถูกต้องจะได้ 1 คะแนน ส่วนคำตอบที่ผิดจะได้ 0 คะแนน

คะแนนความรู้หากเป็นคะแนนรวมจะมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน และมีค่าสูงสุดเท่ากับ 15 คะแนน ผู้วิจัยได้กำหนดระดับความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการแบ่งระดับของคะแนนความรู้ออกเป็นดังนี้

มากกว่า $\bar{x}$ + SD ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป (12 – 15 ข้อ) มีความรู้ระดับดี

อยู่ระหว่าง $\bar{x}$ + SD ได้คะแนนร้อยละ 60 – 79.9 (9 – 11 ข้อ) มีความรู้ระดับปานกลาง

น้อยกว่า $\bar{x}$ + SD ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60 (0 – 8 ข้อ) มีความรู้ระดับต่ำ

3.5.3 แบบสอบถามที่เกี่ยวกับทัศนคติด้านความปลอดภัย

3.5.3.1 ตรวจให้คะแนนแบบสอบถาม โดยคำถามเชิงบวก (Positive) และคำถามเชิงลบ (Negative) ให้คะแนนดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงคะแนนในแต่ละระดับความคิดเห็นของแบบสอบถามที่เกี่ยวกับทัศนคติด้านความปลอดภัย

ระดับความคิดเห็น	คะแนน	
	คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

3.5.3.2 การแปลผลคะแนนรายข้อและโดยรวม โดยใช้ค่าเฉลี่ยที่มีค่าตั้งแต่ 1.00 – 5.00 โดยพิจารณาตามเกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977: 14) ดังนี้

$$\frac{\text{Maximmum - Minimum}}{\text{Interval}} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$= \frac{5 - 1}{3}$$

$$= 1.33$$

คะแนนเฉลี่ย 3.68 – 5.00 หมายถึง มีทัศนคติต่อด้านความปลอดภัยในระดับที่ดี

คะแนนเฉลี่ย 2.34 – 3.67 หมายถึง มีทัศนคติต่อด้านความปลอดภัยในระดับที่ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 2.33 หมายถึง มีทัศนคติต่อด้านความปลอดภัยในระดับที่ไม่ดี

3.5.4 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านความปลอดภัย

3.5.4.1 ตรวจให้คะแนนแบบสอบถามโดยคำถามเชิงบวก (Positive) และคำถามเชิงลบ (Negative) ให้คะแนนดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงคะแนนในแต่ละระดับความคิดเห็นของแบบสอบถามที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านความปลอดภัย

ระดับความคิดเห็น	คะแนน	
	คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
ปฏิบัติประจำ	4	1
ปฏิบัติส่วนใหญ่	3	2
ปฏิบัติบางครั้ง	2	3
ไม่เคยปฏิบัติ	1	4

3.5.4.2 การแปลผลคะแนนรายข้อและโดยรวม โดยใช้ค่าเฉลี่ยที่มีค่าตั้งแต่ 1.00 – 4.00 โดยพิจารณาตามเกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977: 14) ดังนี้

$$\frac{\text{Maximmum - Minimum}}{\text{Interval}} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$= \frac{4-1}{3}$$

$$= 1.0$$

คะแนนเฉลี่ย 3.00 – 4.00 หมายถึง มีพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในระดับที่ดี

คะแนนเฉลี่ย 2.00 – 2.99 หมายถึง มีพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในระดับที่ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.99 หมายถึง มีพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในระดับที่ไม่ดี

3.5.5 การเปรียบเทียบระดับความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน และทัศนคติด้านความปลอดภัยในการทำงาน โดยจำแนกตาม อายุ เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในการทำงาน อายุงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุในการทำงาน โดยใช้การทดสอบ t – test สำหรับการทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน ส่วนการทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไปที่เป็นอิสระต่อกัน จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และหากพบว่ามีความแตกต่างกันภายในกลุ่ม จะทำการทดสอบว่าคู่ใดมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe' test for all possible comparison)

3.5.6 การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ด้านความปลอดภัย ทัศนคติด้านความปลอดภัย และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

(Pearson product moment correlation coefficient) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ - 1 ถึง + 1 มาช่วยในการวิเคราะห์ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0 แสดงว่า ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยทิศทางของความสัมพันธ์พิจารณาจากเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ กล่าวคือ ถ้าเป็นไปในทางบวก แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่คล้อยตามกัน ถ้าเป็นไปในทางลบ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันในทางตรงกันข้ามหรือผกผันกัน สำหรับระดับความสัมพันธ์จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (ฉัตรศิริ, 2548: 81)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	**ระดับความสัมพันธ์**
$r \geq 0.80$ หรือ $r \leq -0.80$	มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง
$0.5 < r < 0.8$ หรือ $-0.8 < r < -0.5$	มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
$-0.5 \leq r \leq 0.5$	มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

3.6.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ที่ใช้คำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows ดังนี้

3.6.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในการทำงาน อายุงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุในการทำงาน โดยใช้สูตร

$$P = \frac{f \times 100}{n} \qquad (3.2)$$

เมื่อ P แทนค่าร้อยละ

f แทนค่าความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ

n แทนจำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2534: 40)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{n} \qquad (3.3)$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทนค่าคะแนนเฉลี่ย

ΣX แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้วิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลต่างๆ ซึ่งใช้คู่กับค่าเฉลี่ย เพื่อแสดงลักษณะการกระจายของคะแนนแต่ละครั้ง โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2534: 74)

$$S = \sqrt{\frac{n\ \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}} \qquad (3.4)$$

เมื่อ S แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX^2 แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\Sigma X)^2$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทนจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.6.2.1 การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้สูตร IC (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 127)

$$IC = \frac{\Sigma R}{N} \qquad (3.5)$$

เมื่อ IC แทนดัชนีความสอดคล้อง

ΣR แทนคะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทนจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.6.2.2 การวิเคราะห์ความยากง่าย ใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 128)

$$P = \frac{R}{N} \qquad (3.6)$$

เมื่อ p แทนค่าความยากของข้อคำถามแต่ละข้อ

R แทนจำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทนจำนวนผู้ตอบทั้งหมด

3.6.2.3 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก

3.6.2.3.1 แบบสอบถามความรู้ด้านความปลอดภัย ใช้สูตรหาค่าสหสัมพันธ์ Point biserial correlation (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 130)

$$r_{pb} = \frac{\overline{X}_p - \overline{X}_q}{S_x} \bullet \sqrt{pq} \qquad (3.7)$$

เมื่อ r_{pb} แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล ซึ่งก็คือค่าอำนาจจำแนก

S_x แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งฉบับ (ซึ่งเป็นตัวแปรต่อเนื่อง)

$\overline{X}_p$ แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนในตัวแปรต่อเนื่องสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 1

$\overline{X}_q$ แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนในตัวแปรต่อเนื่องสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 0

p หมายถึงสัดส่วนของคนที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 1

q หมายถึงสัดส่วนของคนที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 0

3.6.2.3.2 แบบสอบถามวัดทัศนคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัย ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบ Biserial correlation (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 131)

$$r_{bi} = \frac{\overline{X}_p - \overline{X}_q}{S_x} \bullet \frac{pq}{y} \qquad (3.8)$$

เมื่อ r_{bi} แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล ซึ่งก็คือค่าอำนาจจำแนก

y แทนค่าความสูงของโค้งปกติ ณ จุดแบ่งระหว่าง p และ q

S_x แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งฉบับ (ซึ่งเป็นตัวแปรต่อเนื่อง)

$\overline{X}_p$ แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนในตัวแปรต่อเนื่องสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 1

$\overline{X}_q$ แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนในตัวแปรต่อเนื่องสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 0

p หมายถึงสัดส่วนของคนที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 1

q หมายถึงสัดส่วนของคนที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 0

3.6.2.4 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

3.6.2.4.1 แบบสอบถามวัดความรู้ความปลอดภัย โดยใช้สูตร KR20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 133)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2}\right] \quad (3.9)$$

เมื่อ r_{tt} แทนค่าความเชื่อมั่น

n แทนจำนวนข้อ

p แทนสัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

q แทนสัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1- p

S_t^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.6.2.4.2 แบบสอบถามวัดทัศนคติด้านความปลอดภัยโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (α - Coeffcient) ของครอนบัค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 134)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right] \quad (3.10)$$

เมื่อ α แทนสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n แทนจำนวนข้อคำถาม

S_i^2 แทนความแปรปรวนแต่ละข้อ

S_t^2 แทนความแปรปรวนทั้งฉบับ

3.6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เป็นสถิติที่ใช้ผลที่ศึกษาได้จากกลุ่มตัวอย่าง สรุปอ้างอิงไปสู่ประชากร นั่นคือสรุปถึงลักษณะของปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อระดับความรู้ด้านความปลอดภัยและทัศนคติด้านความปลอดภัย และความรู้ด้านความปลอดภัยและทัศนคติด้านความปลอดภัยมีผลต่อพฤติกรรมด้านความปลอดภัยหรือไม่ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านความปลอดภัย ทัศนคติด้านความปลอดภัยและพฤติกรรมด้านความปลอดภัย โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

3.6.3.1 การทดสอบ t-test ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Independent Samples) (ชูศรี, 2543: 121) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้สำหรับทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม (1) ความรู้ด้านความปลอดภัย และทัศนคติด้านความ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ปลอดภัย ระหว่างตัวแปรต้น (1) คือ ปัจจัยลักษณะส่วนบุคคลได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในการทำงาน อายุงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การประสบอุบัติเหตุในการทำงาน เป็นต้น

โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. เปลี่ยนสมมุติฐานวิจัยเป็นสมมุติฐานสถิติ
2. สมมุติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบ

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกัน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540:162)

กรณีที่ 1 เมื่อ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}} \qquad (3.11)$$

เมื่อ $$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \qquad (3.12)$$

t คือ ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกแจงแบบที

n_1 คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$\bar{X}_1$ คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$ คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

S_1^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

กรณีที่ 2 เมื่อ

$$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \qquad (3.13)$$

โดยมี $$df., \nu = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1}\right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{n_2 - 1}} \quad (3.14)$$

เมื่อ df หรือ ν คือ จำนวนค่าความเป็นอิสระ (Degree if freedom)

4. การตัดสินใจ

4.1 เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = α

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางที่ $df = n_1 + n_2 - 2$ หรือ ν แล้วแต่กรณี หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p – value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า t มากกว่าค่า t ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p - value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ ยอมรับว่า $\mu_1 \neq \mu_2$ หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางที่ $df. = n_1 + n_2 - 2$ หรือ ν แล้วแต่กรณี หรือ ถ้ามีค่า p - value มากกว่าหรือเท่ากับ α จะยอมรับ H_0 นั่นคือยอมรับว่า $\mu_1 = \mu_2$ หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

4.2 การทดสอบ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

การที่จะเลือกใช้สูตรในกรณีที่ 1 หรือ 2 นั้น จำเป็นต้องทดสอบว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ หรือไม่ โดยใช้ F-test ทำการทดสอบตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

สมมุติฐานสถิติ

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{เมื่อ } S_1 > S_2 \quad , df = (n_1 - 1), (n_2 - 1)$$

หรือ

$$F = \frac{S_2^2}{S_1^2} \quad \text{เมื่อ } S_2 > S_1 \quad , df = (n_2 - 1), (n_1 - 1)$$

4.3 การตัดสินใจเมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = α

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (n_1 - 1),(n_2 - 1)$ หรือ $df = (n_2 - 1),(n_1 - 1)$ แล้วแต่กรณี จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือยอมรับว่า $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (n_1 - 1),(n_2 - 1)$ หรือ $df = (n_2 - 1),(n_1 - 1)$ แล้วแต่กรณี จะยอมรับ H_0 นั่นคือยอมรับว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

3.6.3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Independent Samples) โดยใช้สูตรการทดสอบค่าเอฟ (F - test) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 135) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้สำหรับทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม (1) ความรู้ด้านความปลอดภัย และทัศนคติด้านความปลอดภัย ระหว่างตัวแปรต้น (1) คือ ปัจจัยลักษณะส่วนบุคคลได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในการทำงาน อายุงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุในการทำงาน

ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA มีดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนสมมุติฐานวิจัยเป็นสมมุติฐานสถิติ

2. สมมุติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบโดยวิธี One-way ANOVA คือ

H_0 : ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกัน

หรือ

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = ... = \mu_k$

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$,เมื่อ $i \neq j$ (; i , j = 1,2,...,k)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535: 116) วิธีวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 3.3

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \tag{3.15}$$

ตารางที่ 3.3 แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum Square	Mean Square	F
Between Groups	k-1	$SS_b = \sum_{j=1}^{k} \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{n}$	$MS_b = \frac{SS_b}{k-1}$	$F = \frac{MS_b}{MS_w}$
Within Group	n-k	$SS_w = SS_T - SS_b$	$MS_w = \frac{SS_w}{n-k}$	
Total	n-1	$SS_T = \sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{n}$		

เมื่อ F คือ ค่าที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกกแจงแบบเอฟ

MS_b คือ ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

MS_w คือ ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม

k คือ จำนวนกลุ่ม

n คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด

n_j คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ j

T_j คือ ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่มตัวอย่างที่ j

T คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

x_{ij} คือ คะแนนแต่ละตัว

4. การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = α

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (k-1),(n-1)$ หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p - value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า F มากกว่าค่า F ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p - value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือยอมรับว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ $df = (k-1),(n-1)$ หรือ ถ้ามีค่า p-value มากกว่าหรือเท่ากับ α จะยอมรับ H_0 นั่นคือ ยอมรับว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน

3.6.3.3 การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' test for all possible comparison) (ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2534: 38) ใช้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองทีละคู่ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายในการคำนวณ และมีความถูกต้องในการทดสอบมาก ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ในกรณีที่การทดสอบค่าเฉลี่ยโดย One-way ANOVA ให้ผลว่า มีค่าเฉลี่ย อย่างน้อย 2 กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน เนื่องจาก One-way ANOVA จะไม่ทราบว่าค่าเฉลี่ยของ กลุ่มตัวอย่างใดบ้างที่ไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงต้องทำการทดสอบต่อไปว่าค่าเฉลี่ยใดบ้างไม่เท่ากัน โดยหากพบว่ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความรู้ด้านความปลอดภัย และมีทัศนคติด้านความปลอดภัยแตกต่างกันจึงจะดำเนินการทดสอบรายคู่โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' test for all possible comparison)

$$F = \frac{(M_1 - M_2)^2}{MS_w \left[(1/n_1) + (1/n_2)\right](k-1)} \qquad (3.16)$$

เมื่อ M_1, M_2 แทนค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มที่ต้องการทดสอบความแตกต่าง

MS_w แทนความแปรปรวนภายในกลุ่ม

3.6.3.4 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient)

ใช้หาค่าความสัมพันธ์ในรูปคะแนนดิบของตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกันและทิศทางของความสัมพันธ์ ซึ่งได้แก่ การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาค่าความสัมพันธ์และทิศทางความสัมพันธ์ของความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัย

สมมุติฐาน $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

เมื่อ ρ เป็นความสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่าง ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยของพนักงาน

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 144-145, 180-181)

r คือ $r_{xy} = \dfrac{N\Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{\sqrt{\left[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\right]\left[N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\right]}}$ (3.17)

เมื่อ r หรือ r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปร x กับตัวแปร y

Σx แทนผลรวมของคะแนนชุด x

Σx แทนผลรวมของคะแนนชุด y

Σx^2 แทนผลรวมของคะแนนชุด x แต่ละตัวยกกำลังสอง

Σy^2 แทนผลรวมของคะแนนชุด y แต่ละตัวยกกำลังสอง

Σxy แทนผลรวมของผลคูณระหว่าง x กับ y

N แทนจำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

หรือสามารถทดสอบทดสอบได้ด้วย t – test ซึ่งมีสมการคำนวณ ดังนี้

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}} \tag{3.18}$$

เมื่อ t คือ ค่าของการแจกแจงใน t - distribution

เปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้กับค่า t ที่ได้จากตารางที่ $df = N-2$ เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ α เท่ากับ 0.05

ถ้าค่า t ที่คำนวณมากกว่าหรือเท่ากับ t ที่ได้จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่าค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ

ถ้าค่า t ที่คำนวณน้อยกว่า t ที่ได้จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ α จะยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณไม่มีความสัมพันธ์กัน

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลผลจะดูที่ค่า ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ α แสดงว่าตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ถ้ามีเครื่องหมายลบ จะมีความสัมพันธ์กลับกัน ถ้าไม่มีเครื่องหมาย แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือตามกัน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์, 2545: 440)

ตารางที่ 3.4 แสดงสมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 : พนักงานที่มีลักษณะส่วนบุคคลได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในการทำงาน อายุงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การประสบอุบัติเหตุในการทำงาน แตกต่างกัน มีความรู้เรื่องความปลอดภัยแตกต่างกัน	T – test หรือ One-way ANOVA ตามด้วย Scheffe' test
สมมติฐานที่ 2 : พนักงานที่มีลักษณะส่วนบุคคลได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในการทำงาน อายุงาน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การประสบอุบัติเหตุในการทำงาน แตกต่างกัน มีทัศนคติด้านความปลอดภัยแตกต่างกัน	T – test หรือ One-way ANOVA ตามด้วย Scheffe' test
สมมติฐานที่ 3 : ความรู้ด้านความปลอดภัยกับทัศนคติด้านความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานมีความสัมพันธ์กัน	Pearson product moment correlation
สมมติฐานที่ 4 : ความรู้ด้านความปลอดภัยกับพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานมีความสัมพันธ์กัน	Pearson product moment correlation
สมมติฐานที่ 5 : ทัศนคติด้านความปลอดภัยกับพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานมีความสัมพันธ์กัน	Pearson product moment correlation