

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบถามเป็นเครื่องมือในการสำรวจ มุ่งสัมภาษณ์เฉพาะในกลุ่มโครงการก่อสร้างประเภทงานอาคารขนาดใหญ่ ในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลค่าใช้จ่ายค่าดำเนินการก่อสร้างในโครงการก่อสร้างประเภทงานอาคาร ทั้งในด้านของการสำรวจ ออกแบบ ประมาณการ การบริหารจัดการควบคุมค่าใช้จ่ายการ และ ประเมินผล เพื่อนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างโดยมีรายละเอียดลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ลักษณะประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ข้อมูลในงานวิจัยนี้ โดยอาศัยแหล่งข้อมูลได้ 2 ประเภท ดังนี้

1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ คือ กลุ่มโครงการก่อสร้างประเภทอาคารขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าก่อสร้าง 20 ล้านบาทขึ้นไปในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ อีกทั้งการสืบค้นในอินเทอร์เน็ต วารสาร บทความทางวิชาการ และบทความในการประชุมวิชาการ เป็นต้น

1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ คือ ประเภทของบุคคลที่ต้องการศึกษา โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ได้แก่ ผู้ประกอบธุรกิจรับเหมาก่อสร้างหรือผู้จัดการโครงการของผู้ประกอบการ ดังกล่าว และมีการควบคุมตัวแปรให้อยู่ในกรอบของการวิจัย

1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ โดยการสำรวจมุ่งสัมภาษณ์เฉพาะกลุ่มโครงการก่อสร้างประเภทอาคารขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าก่อสร้าง 20 ล้านบาทขึ้นไปในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 35 ตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลค่าใช้จ่ายของค่าดำเนินการในโครงการก่อสร้างประเภทงานอาคาร โดยใช้วิธีสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่ม

ตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัยเอง ลักษณะของกลุ่มที่เลือกเป็นไปตาม
วัตถุประสงค์ของการวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญ
และประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ ของผู้ทำวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า
Judgment sampling

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire)
แบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถาม และกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย
2. ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร บทความ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. กำหนดประเด็นและขอบเขตของคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และ

ประโยชน์ของการวิจัย

4. นำข้อมูลที่ได้รับมาสร้างแบบสอบถามฉบับร่าง
5. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ ทางด้าน
ที่จะทำการศึกษาดูตรวจสอบเครื่องมือ เพื่อเป็นการทดสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม
ตลอดจนการใช้ภาษา
6. นำแบบสอบถามไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามให้ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ
7. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
8. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข และตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของ เนื้อหา
ก่อนนำไปใช้จริง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการออกแบบสอบถามผู้วิจัยดำเนินการออกแบบสอบถาม คือ แบบสอบถามศึกษา
ค่าดำเนินการ (Overhead) ในโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ โดยผู้วิจัย
สร้างแบบสอบถามจากการศึกษาผลงานวิจัยที่ผ่านมา จากนั้นนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเนื้อหาตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจและนำข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของข้อมูลที่

สำรวจมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จนได้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยมีทั้งหมด 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ชื่อผู้ประกอบการที่รับเหมาก่อสร้างหรือผู้จัดการโครงการ ระดับการศึกษาและสาขาวิชา ประสบการณ์ทำงาน เพศ อายุ ลักษณะโครงการ มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 ข้อมูลของค่าดำเนินการก่อสร้าง (Construction overhead cost) ในโครงการก่อสร้างอาคารในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ โดยการสอบถามระดับความสามารถในการควบคุมค่าใช้จ่ายดำเนินการในโครงการก่อสร้างและวิธีการคิดค่าใช้จ่าย จะแบ่งประเภทรายการค่าดำเนินการในโครงการก่อสร้างจัดกลุ่มตามประเภทต่าง ๆ แยกได้ 11 กลุ่ม ดังนี้ (www.โยธาไทย.net.)

1. หมวดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงาน สโตร์ ถนนชั่วคราวประจำหน่วยงาน
 - 1.1 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงานสนาม
 - 1.2 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงเก็บวัสดุ
 - 1.3 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงงาน (Shop)
 - 1.4 ค่าใช้จ่ายในการสร้างสำนักงานสนาม
 - 1.5 ค่าใช้จ่ายในการสร้างที่พักคนงาน
 - 1.6 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างถนนชั่วคราว
 - 1.7 ค่าเช่าสถานที่สำนักงานสนาม
 - 1.8 ค่าเช่าสถานที่ที่พักคนงาน
2. หมวดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทำสัญญา
 - 2.1 ค่าธรรมเนียมค่าประกันสัญญาจ้าง
 - 2.2 ค่าเอกสาร อุปกรณ์สำนักงาน และค่าวัสดุสิ้นเปลืองในสำนักงานสนาม
 - 2.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการประสานงาน และติดต่อบริษัท
 - 2.4 ค่าธรรมเนียมในการรับผิดชอบผลงานก่อสร้างตามระยะประกันงาน
 - 2.5 ค่าสมทบเงินกองทุนทดแทนและค่าประกันสังคมของคนงานก่อสร้าง

และบุคลากร

3. หมวดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับไฟฟ้ารวมถึงค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบระบบรวมถึง
ค่าน้ำประปา

- 3.1 ค่าใช้จ่ายในการจัดหา/ขอไฟฟ้า
- 3.2 ค่าใช้จ่ายไฟฟ้ารายเดือน
- 3.3 ค่าใช้จ่ายในการจัดหา/ขอใช้ประปา
- 3.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดหาน้ำใช้อื่น ๆ (เช่น ชีอน้ำ หรือเจาะบ่อบาดาล ฯลฯ)
- 3.5 ค่าใช้จ่ายประปารายเดือน

4. หมวดค่าใช้จ่ายในการบริหารโครงการและบุคลากรในการดำเนินงานก่อสร้าง
จนแล้วเสร็จงาน

- 4.2 ค่าประกันภัยและความเสียหายเบื้องต้น
5. หมวดค่าใช้จ่ายในการรักษาความปลอดภัย
 - 5.1 ค่าใช้จ่ายสำหรับการรักษาความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง
 - 5.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดระบบความปลอดภัย (Safety)
 - 5.3 ค่าป้ายประกาศเครื่องหมายจราจร และงานประชาสัมพันธ์อื่นๆ
 - 5.4 ค่ารักษาพยาบาล (กรณีอุบัติเหตุ เจ็บป่วย)
6. หมวดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
 - 6.1 ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายวัสดุ เครื่องจักร คนงาน (ย้ายจากโครงการอื่น ๆ)
 - 6.2 ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายวัสดุ เครื่องจักร คนงาน (ย้ายจากสโตร์กลาง)
 - 6.3 ค่าใช้จ่ายในการขนส่งคนงานประจำปี (ส่งคนงานไปทำงาน)
7. หมวดค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องมือเครื่องจักร
 - 7.1 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะในงานบริหารโครงการ
 - 7.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะในโครงการก่อสร้าง
 - 7.3 ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องจักรเครื่องมือในงานก่อสร้าง
 - 7.4 ค่าบำรุงรักษา ซ่อมแซมเครื่องจักรเครื่องมือ และยานพาหนะ
 - 7.5 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน

7.6 ค่าเสื่อมราคาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร

8. หมวดค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์

8.1 ค่าทดสอบวัสดุ เช่น ทดสอบคอนกรีตและทดสอบอื่น ๆ เป็นต้น

8.2 ค่าห้องตัวอย่าง (Mock up test) เช่น ห้องน้ำตัวอย่าง ห้องนอนตัวอย่าง

เป็นต้น

9. หมวดค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาด เก็บขยะ

9.1 ค่าทำความสะอาด เช่น ค่าเครื่องจักรในขนส่งขยะ เป็นต้น

9.2 ค่าอุปกรณ์ทำความสะอาด เช่น ไม้กวาด น้ำยาซักล้าง เป็นต้น

10. หมวดค่าใช้จ่ายที่ปรึกษา ตรวจงาน ผู้ควบคุมงาน

10.1 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงานของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน

10.2 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่พักของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน

10.3 ค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์สำนักงานสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน

10.4 ค่าใช้จ่ายในการบริหารสำนักงานรายเดือนสำหรับเจ้าหน้าที่

ผู้ควบคุมงาน

10.5 ค่าใช้จ่ายระบบสาธารณูปโภครายเดือนสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน

11. หมวดค่าใช้จ่ายทั่วไปในหน่วยงาน

11.1 ค่าใช้จ่ายในการรังวัด สำรวจพื้นที่

11.2 ค่าอาหาร ชา กาแฟ เครื่องดื่ม ในสำนักงานสนาม

11.3 ค่าใช้จ่ายในการต้อนรับ จัดสัมมนา รับรองแขกมาเยี่ยมชมโครงการ

11.4 ค่าอำนวยความสะดวกสำหรับประสานงานเจ้าหน้าที่ (นอกระบบ)

11.5 ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงรับรองเจ้าหน้าที่

11.6 ค่าใช้จ่ายสังคม งานสาธารณะ งานการกุศลในโครงการ

11.7 ค่าใช้จ่ายในการจัดประชุมในโครงการ

11.8 ค่าใช้จ่ายคนงานรายวัน

คำถามในลักษณะนี้ จะเป็นคำถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินค่า และเรียงลำดับ

ค่าใช้จ่ายสูงสุด 5 อันดับของแต่ละหัวข้อ โดยมีเกณฑ์คะแนนในแต่ละลำดับดังนี้ (วรวรรณ

เทพจันทร์. 2554 : 20)

มากที่สุด	มีระดับคะแนน	5	คะแนน
มาก	มีระดับคะแนน	4	คะแนน
ปานกลาง	มีระดับคะแนน	3	คะแนน
น้อย	มีระดับคะแนน	2	คะแนน
น้อยที่สุด	มีระดับคะแนน	1	คะแนน

การคำนวณคะแนนจะใช้วิธีการนำค่าความถี่คูณด้วยค่าระดับคะแนน และนำมาหาค่าเฉลี่ยของคะแนน หากผลปรากฏว่ารายการใดที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด หมายความว่ารายการนั้นมี ค่าใช้จ่ายสูงที่สุด ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการจัดเรียงค่าใช้จ่ายการก่อสร้างจากผู้ตอบแบบสอบถาม 10 คน

ลำดับที่	รายการค่าดำเนินการในโครงการ	ความสามารถในการควบคุมค่าใช้จ่าย				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงานสนามประจำโครงการ					
	ค่าใช้จ่ายในการจ้างยามรักษาการณ์	2	1	3	-	4
	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงเก็บวัสดุช่าง	1	3	3	2	1
	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงานสนาม	5	3	2	-	-

ตัวอย่างการคำนวณมีดังนี้

$$1. 2 \times (5) + 1 \times (4) + 3 \times (3) + 0 \times (2) + 4 \times (1) = 27 \text{ คะแนน}$$

(เฉลี่ย 2.70 คะแนน)

$$2. 1 \times (5) + 3 \times (4) + 3 \times (3) + 2 \times (2) + 1 \times (1) = 31 \text{ คะแนน}$$

(เฉลี่ย 3.10 คะแนน)

$$3. 5 \times (5) + 3 \times (4) + 2 \times (3) + 0 \times (2) + 0 \times (1) = 43 \text{ คะแนน}$$

(เฉลี่ย 4.30 คะแนน)

ผู้วิจัยพิจารณาค่าผลการวิจัย และคำนวณหาช่วงคะแนน (ผลปรากฏว่าหมวดค่าใช้จ่ายที่มีผู้ตอบเห็นว่ามีสามารถในการควบคุมค่าใช้จ่ายมากที่สุด คือ ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงานสนาม 4.30 คะแนน ความสามารถในการควบคุมค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด คือ ใช้จ่ายในการจ้างยารักษาการณ์ 2.70 คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีการควบคุมค่าใช้จ่าย น้อยที่สุด (สิ้นเปลืองมากที่สุด)

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีการควบคุมค่าใช้จ่าย น้อย (สิ้นเปลืองมาก)

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีการควบคุมค่าใช้จ่าย ปานกลาง (สิ้นเปลืองปานกลาง)

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีการควบคุมค่าใช้จ่าย มาก (สิ้นเปลืองน้อย)

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีการควบคุมค่าใช้จ่าย มากที่สุด (สิ้นเปลืองน้อยที่สุด)

ส่วนค่า S.D. นั้นส่วนมากจะไม่ค่อยแปลผลจะเสนอเฉพาะค่าในตารางเท่านั้น แต่ถ้าจะแปลผลก็ควรกำหนดเกณฑ์การแปลผลของค่า S.D. ดังนี้

มากกว่า 1.75 มีความแตกต่างมาก

1.25 – 1.75 มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก

น้อยกว่า 1.25 มีความแตกต่างน้อย หรือใกล้เคียงกัน หรือเหมือน ๆ กัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่รวบรวมได้มาดำเนินการดังนี้

1. การตรวจสอบข้อมูล ผู้วิจัยตรวจสอบดูความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม และแยกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก คิดเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์สำหรับประมวลร้อยละ

2. การลงรหัส ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ถูกต้องเรียบร้อยแล้วมาลงรหัสตามที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับแบบสอบถามที่เป็นแบบปลายปิด ส่วนแบบสอบถามที่เป็นแบบปลายเปิดได้ทำการจับกลุ่มคำตอบแล้วนับคะแนนใส่รหัส

3. การประมวลผลข้อมูล ได้นำข้อมูลที่ลงรหัสแล้วนำมาบันทึกโดยใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS version 15 โดยการแจกแจงความถี่ของทุกตัวแปรแล้วนำมาคำนวณค่าร้อยละสำหรับตัวแปรเชิงปริมาณที่วัดได้

ใช้ค่าสถิติเชิงบรรยาย ทั้งการวัดแนวโน้มที่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย

4. การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยข้อคำถามที่เป็นข้อความ (Check list) ใช้การวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ข้อคำถามที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ใช้การวิเคราะห์ตามหัวข้อการสำรวจ โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. การวิเคราะห์ข้อมูลของค่าดำเนินการก่อสร้าง โดยการสอบถามระดับความสามารถในการควบคุมค่าใช้จ่ายดำเนินการในโครงการก่อสร้าง ใช้การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตร Cronbach's Alpha

6. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ คือ กลุ่มตัวแปรวิธีการคิดค่าใช้จ่าย จะแบ่งประเภทรายการดำเนินการในโครงการก่อสร้าง ออกเป็น 11 กลุ่ม คือ 1) หมวดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสำนักงาน สโตร์ ถนนชั่วคราวประจำหน่วยงาน 2) หมวดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทำสัญญา 3) หมวดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับไฟฟ้ารวมถึงค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบระบบ รวมถึงค่าน้ำประปา 4) หมวดค่าใช้จ่ายในการบริหารโครงการและบุคลากรในการดำเนินงานก่อสร้าง 5) หมวดค่าใช้จ่ายในการรักษาความปลอดภัย 6) หมวดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง 7) หมวดค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องมือเครื่องจักร 8) หมวดค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ 9) หมวดค่าใช้จ่ายในการทำความสะดวก เก็บขยะ 10) หมวดค่าใช้จ่ายที่ปรึกษา ตรวจงาน ผู้ควบคุมงาน และ 11) หมวดค่าใช้จ่ายทั่วไปในหน่วยงาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows Version 16 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach, 1951) เป็นการวัดคุณภาพความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามว่าแต่ละข้อคำถามสอดคล้องกันหรือไม่ เป็นการวัดการสอดคล้องภายใน (Internal consistency) หรือเรียกว่า การหาค่า Cronbach's alpha (ครอนแบคอัลฟา) เป็น

การหาค่า "สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น" (Coefficient of reliability) ซึ่งมีสูตรทางคณิตศาสตร์ ซึ่งค่ายิ่งสูงยิ่งดี โดยปกติในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เกณฑ์ยอมรับอยู่ที่ 0.7 ขึ้นไป

$$\alpha = [k/(k-1)] \times \left[1 - \frac{\sum (S_i^2)}{S_{\text{sum}}^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	k	แทน	จำนวนข้อย่อยค่าอำนาจการก่อสร้าง
	S_i^2	แทน	ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
	S_{sum}^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

2. ร้อยละ (Percentage) มีสูตร ดังนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	F	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

3. ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 n แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด
 \sum แทน ผลรวม

5. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน เป็นการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

คุณสมบัติของ r

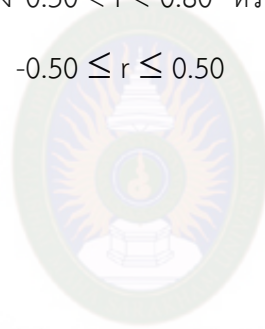
1. ค่าของ r ไม่ขึ้นอยู่กับหน่วยในการวัดของตัวแปรทั้งสอง ถ้า X เป็นความสูง ซึ่งอาจจะมีหน่วยเป็นเมตร ถ้าหากเปลี่ยนหน่วยมาเป็นนิ้ว หรือเซนติเมตรแล้ว ค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้จะไม่เปลี่ยนแปลง หรือ Y คืออุณหภูมิ อาจจะเป็นองศาเซลเซียสหรือเปลี่ยนมาเป็นองศาฟาเรนไฮต์ ค่าสหสัมพันธ์ก็ยังคงเดิม

2. ค่าของ r อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 ถ้าหากค่า r มีค่ามากกว่า 0 แล้วจะเป็นความสัมพันธ์ทางบวก ถ้าหากมีค่าน้อยกว่า 0 แล้วจะมีความสัมพันธ์ทางลบ ตัวแปรจะสัมพันธ์กันสูง ปานกลาง หรือต่ำ มีเกณฑ์ดังนี้

สัมพันธ์กันสูง $r \geq 0.80$ หรือ $r \leq -0.80$

สัมพันธ์กันปานกลาง $0.50 < r < 0.80$ หรือ $-0.50 < r < -0.80$

สัมพันธ์กันต่ำ $-0.50 \leq r \leq 0.50$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY