

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

จากแนวความคิด ทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ สามารถนำมาเป็นแนวทางและกรอบในการศึกษาวิจัยถึง ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการทำงาน ความผูกพันต่อองค์กรและพฤติกรรมการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ผลผลิตองค์คอนกรีตและวัตถุก่อสร้าง จำกัด ครั้งนี้เป็น การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (survey research method) และวิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (questionnaire) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือการวิจัย
4. คุณภาพของเครื่องมือการวิจัย
5. การรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่ พนักงานของบริษัท ผลผลิตองค์คอนกรีตและวัตถุก่อสร้าง จำกัด จำนวน 1,597 คน (ฝ่ายบริหารทรัพยากรมนุษย์ บริษัท ผลผลิตองค์คอนกรีตและวัตถุก่อสร้าง จำกัด, 2552)

กลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มจำนวนประชากรที่เป็น พนักงานของบริษัท ผลผลิตองค์คอนกรีตและวัตถุก่อสร้าง จำกัด จำนวน 1,597 คน โดยมีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากสูตรของยามาเน่ (Yamane, 1967, pp. 886 - 887) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 หรือระดับนัยสำคัญ .05 ตามรายละเอียด ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

ทั้งนี้ โดยกำหนดให้ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย
 e = ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม
 ตัวอย่าง

จากการ คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของยามานะ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 หรือระดับนัยสำคัญ .05 จากสูตรดังกล่าวทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 320 คน

การสุ่มตัวอย่าง

จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 320 คน การสุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ทราบโอกาสความน่าจะเป็น (Non-probability) โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ ซึ่งเป็นตัวอย่างจากผู้ที่ยินดีให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2546, หน้า 121) ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 340 คน

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัย คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่มีคำถามปลายปิด โดยแบ่งโครงสร้างของแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ตำแหน่งรายได้เฉลี่ยต่อเดือน และระยะเวลาในการปฏิบัติงาน (ข้อ 1-7)

ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับระดับแรงงูใจในการทำงาน โดยมีลักษณะคำถามเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) ตามรูปแบบของ Likert's scale ที่ตรงกับความรู้สึกและความเป็นจริงมากที่สุด โดยจะกำหนดคะแนนในแต่ละช่วงไว้ ดังนี้

ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงงูใจระดับสูงที่สุด	มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน
ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงงูใจระดับสูง	มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงงูใจระดับปานกลาง	มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงงูใจระดับต่ำ	มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงงูใจระดับต่ำที่สุด	มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

แบบสอบถามในการวัดระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงงูใจ 14 ด้าน จำนวน 42 ข้อ ซึ่งมาตรวัดที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำมาตรวัดจากการศึกษาของประวิทย์ ทิมครองธรรม (2548, หน้า 213-216) เรื่อง ปัจจัยแรงงูใจที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต โรงงานผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมภาคตะวันออก ซึ่งจำแนกตามด้าน ดังนี้

1. แบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจภายใน 6 ด้าน ได้แก่
 - 1.1. ความสำเร็จในการทำงาน ข้อที่ 8 – 10
 - 1.2. การยอมรับนับถือยกย่อง ข้อที่ 11 – 13
 - 1.3. การมีอำนาจในหน้าที่ ข้อที่ 14 – 16
 - 1.4. ลักษณะของงานที่ท้าทาย ข้อที่ 17 – 19
 - 1.5. การมีส่วนร่วมในงาน ข้อที่ 20 – 22
 - 1.6. โอกาสในความก้าวหน้า ข้อที่ 23 – 25
2. แบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจภายนอก 8 ด้าน ได้แก่
 - 2.1. การพัฒนาฝีมืออบรม ข้อที่ 26 – 28
 - 2.2. นโยบายและการบริหารงาน ข้อที่ 29 – 31
 - 2.3. การเลื่อนตำแหน่งงาน ข้อที่ 32 - 34
 - 2.4. เทคโนโลยีที่ทันสมัย ข้อที่ 35 – 37
 - 2.5. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ข้อที่ 38 – 40
 - 2.6. การบังคับบัญชา ข้อที่ 41 – 43
 - 2.7. ความปลอดภัยในการทำงาน ข้อที่ 44 – 46
 - 2.8. การเพิ่มค่าตอบแทน ข้อที่ 47 - 49

ตอนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์การ โดยมีลักษณะคำถามเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) ตามรูปแบบของ Likert's scale โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำการประเมินตนเองให้ตรงกับความรู้สึกและความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งมาตรวัดที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยปรับใช้มาตรวัดของ วีรวรรณ สิงหสุริยะ ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 12 ข้อคำถาม (ข้อ 50-61) โดยผู้วิจัยจะกำหนดคะแนนในแต่ละช่วงไว้ ดังนี้

ระดับความคิดเห็นระดับสูงที่สุด	มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน
ระดับความคิดเห็นระดับสูง	มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
ระดับความคิดเห็นระดับปานกลาง	มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
ระดับความคิดเห็นระดับต่ำ	มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
ระดับความคิดเห็นระดับต่ำที่สุด	มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

ตอนที่ 4 ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการปฏิบัติงาน โดยมีลักษณะคำถามเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) ตามรูปแบบของ Likert's scale โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำการประเมินตนเองให้ตรงกับความรู้สึกและความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งมาตรวัดที่

นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยปรับใช้มาตรวัดของ นพวรรณ เล้าเกร็จ ที่ประกอบด้วยข้อคำถาม 14 ข้อคำถาม (ข้อ 62-75) โดยผู้วิจัยจะกำหนดคะแนนในแต่ละช่วงไว้ ดังนี้

ระดับความคิดเห็นระดับสูงที่สุด	มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน
ระดับความคิดเห็นระดับสูง	มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
ระดับความคิดเห็นระดับปานกลาง	มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
ระดับความคิดเห็นระดับต่ำ	มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
ระดับความคิดเห็นระดับต่ำที่สุด	มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

สำหรับเกณฑ์ในการวิเคราะห์คะแนน ผู้วิจัยได้นำคะแนนของปัจจัยดังกล่าวของกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้แบ่งเป็น 5 ระดับ ตามหลักเกณฑ์วิธีการแบ่งชั้นตามรายละเอียด ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.80 \end{aligned}$$

ดังนั้น เกณฑ์ในการอธิบายตัวแปรต่าง ๆ สามารถพิจารณาได้ดังนี้

ระดับความคิดเห็นสูงที่สุด	คือ คะแนนตั้งแต่	4.21 - 5.00
ระดับความคิดเห็นสูง	คือ คะแนนตั้งแต่	3.41 - 4.20
ระดับความคิดเห็นปานกลาง	คือ คะแนนตั้งแต่	2.61 - 3.40
ระดับความคิดเห็นต่ำ	คือ คะแนนตั้งแต่	1.81 - 2.60
ระดับความคิดเห็นต่ำที่สุด	คือ คะแนนตั้งแต่	1.00 - 1.80

คุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การสร้างแบบสอบถาม

1.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจกับเนื้อหา กำลังทำการวิจัยและนำมาพิจารณาหาเครื่องมือวัดที่มีความเหมาะสม

1.2 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยลักษณะพื้นฐานส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ตำแหน่ง รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

1.3 ประยุกต์ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับแรงจูงใจในการทำงานที่ทำการศึกษานักวิชาการในช่วงก่อน ๆ ให้ครอบคลุมทั้ง 14 ด้าน คือ เกี่ยวกับแรงจูงใจภายใน 6 ด้าน ได้แก่ ความสำเร็จในการทำงาน การยอมรับนับถือยกย่อง การมีอำนาจในหน้าที่ ลักษณะของงานที่ทำ การมีส่วนร่วมในงาน โอกาสในความก้าวหน้าเกี่ยวกับแรงจูงใจภายนอก 8 ด้าน ได้แก่ การพัฒนา ฝึกอบรม นโยบายและการบริหารงาน การเลื่อนตำแหน่งงาน เทคโนโลยีที่ทันสมัย ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การบังคับบัญชา ความปลอดภัยในการทำงาน การเพิ่มค่าตอบแทน ทั้งนี้ โดยปรับปรุงมาตรวัดที่นักวิจัยท่านอื่นได้ศึกษาไว้แล้ว

1.4 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับผูกพันต่อองค์กร โดยพิจารณามาตรวัดของนักวิชาการที่ทำการศึกษามาก่อน และทำการปรับใช้มาตรวัดที่มีความเหมาะสมมากที่สุด แล้วนำมามาตรวัดดังกล่าวมาใช้ในการวิจัยต่อไป

1.5 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการปฏิบัติงานโดยพิจารณา มาตรวัดของนักวิชาการที่ทำการศึกษามาก่อน และทำการปรับใช้มาตรวัดที่มีความเหมาะสมมากที่สุด แล้วนำมามาตรวัดดังกล่าวมาใช้ในการวิจัยต่อไป

2. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วทั้ง 3 ฉบับ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนตั้งแต่ 3 คน ได้แก่ นักวิชาการหรืออาจารย์สาขาบริหารทรัพยากรมนุษย์จำนวน 2 คน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วงพัทตร์ ภูพันธ์ศรี อาจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง และ พันตำรวจตรี ดร.ไวพจน์ กุลาชัย สารวัตรฝ่ายอำนวยการ กองบังคับการตำรวจจราจร และคุณวิไลภรณ์ รักษาการณ์ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาบุคลากร ของบริษัท แอ็ดวานซ์ ไลฟ์ แอสซัวร์นส์ จำกัด เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (content validity) และความถูกต้องของภาษาที่ใช้ (wording) เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปสอบถามในการเก็บข้อมูลจริง ด้วยการใช้สูตรเพื่อหาค่า IOC (index of item objective congruence) ของแบบสอบถาม โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาข้อคำถามดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดไม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้เกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ตามที่ Rovinelli and Hambleton (1977) ได้เสนอแนะเป็นเกณฑ์การยอมรับไว้โดยข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 มีค่าความเที่ยงตรงสูงใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

การหาความเชื่อถือได้ของเครื่องมือ (reliability) ด้วยการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้
1. นำแบบสอบถามที่แก้ไข ปรับปรุงอย่างละเอียดดีแล้วไปทดลองกับตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษาจริง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบว่าคำถามสามารถสื่อความหมายตรงตามความต้องการตลอดจนมีความเหมาะสมหรือไม่มีความยากง่ายเพียงใด นำแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha โดยใช้เกณฑ์สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามที่ สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2546, หน้า 261) ได้เสนอแนะเป็นเกณฑ์การยอมรับไว้ดังนี้

ค่า α ต่ำกว่า .50	มีความเชื่อถือได้น้อย
ค่า α ระหว่าง .50 - .65	มีความเชื่อถือได้ปานกลาง
ค่า α ตั้งแต่ .70 ขึ้นไป	มีความเชื่อถือได้สูง

ผลการทดสอบความเชื่อถือได้ของมาตรวัดต่าง ๆ ปรากฏว่าทุกมาตรวัดมีความเชื่อถือได้สูง ดังรายละเอียดในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ค่าความเชื่อถือได้ของมาตรวัด

มาตรวัด	จำนวนข้อคำถาม	ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha
1. แรงจูงใจในการทำงาน	42	.967
2. ความผูกพันต่อองค์กร	12	.955
3. พฤติกรรมในการปฏิบัติงาน	14	.929

การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
2. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ วารสาร เอกสารวิชาการ อินเทอร์เน็ต ให้ครอบคลุมแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น มีการเตรียมข้อมูลก่อนการประมวลผล โดยการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของแบบสอบถามทุกชุดแล้ว ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างจะถูกนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยตัวแปรต่าง ๆ จะถูกนำมาลงรหัสเพื่อเปลี่ยนสภาพข้อมูลให้อยู่ในรูปตัวเลขแล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยใช้สถิติในการศึกษาซึ่งดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา

1.1 ค่าร้อยละ (percentage) ใช้สูตร ดังนี้

$$p = \frac{f_i}{n} \times 100$$

เมื่อ p แทน ค่าร้อยละ

f_i แทน ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนน ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าตัวกลางเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

fx แทน ค่าผลรวมทั้งหมดของข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบความเชื่อถือได้ของแบบสอบถามด้วยการใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบาค ซึ่งใช้สูตร ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อถือ

- n แทน จำนวนข้อมูล
 s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 s_p^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมด

3. สถิติเชิงอนุมานเพื่อทดสอบสมมติฐาน ประกอบด้วย

3.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีที่มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มและมีความเป็นอิสระต่อกัน ใช้ค่า t แบบ independent group

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

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ $s_p^2 = \frac{\left(n_1 - 1 \right) s_1^2 + \left(n_2 - 1 \right) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

n_1 แทน ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 แทน ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

\bar{X}_1 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

\bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

s_1^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

s_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

กรณีที่ 2 เมื่อ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

โดยมี

$$df, v = \frac{\left[\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[\frac{s_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{s_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

3.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับปัจจัยที่ต่างระดับกัน ตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way ANOVA)

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

เมื่อ F แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

MS_b แทน ค่าความผันแปรระหว่างกลุ่ม

MS_w แทน ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม

3.3 การทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (Pearson's product – moment correlation coefficient) ใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่าง X และ Y

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด X

$\sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด Y

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด X

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด Y

$\sum XY$ แทน ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่าง X กับ Y แต่ละคู่

N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

โดยเกณฑ์การแปรความสัมพันธ์ของค่าสหสัมพันธ์ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541, หน้า 316) มีรายละเอียด ดังนี้

0.00 ไม่มีความสัมพันธ์กัน

0.01 – 0.30 มีความสัมพันธ์กันระดับต่ำ

0.31 – 0.70 มีความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง

0.71 – 0.90 มีความสัมพันธ์กันระดับสูง

0.91 - 1.00 มีความสัมพันธ์กันระดับสูงมาก

ส่วนเครื่องหมาย + หรือ – แสดงถึงลักษณะของความสัมพันธ์ ดังนี้คือ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น บวก หมายถึงข้อมูลมีลักษณะเพิ่มหรือลดตามกัน หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น ลบ หมายถึง ข้อมูลมีลักษณะเพิ่มหรือลดตรงข้ามกัน