

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ในลักษณะของการศึกษาสหสัมพันธ์ (Correlational Studies) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางพฤติกรรมศาสตร์กับการผลิตผลงานวิจัยของบุคลากรทางการศึกษาที่จบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบุคลากรทางการศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ ที่จบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการได้กลุ่มตัวอย่าง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สำรวจจำนวนของประชากรที่ต้องการจะศึกษาทั้งหมดแล้วจัดทำกรอบการสุ่ม (Sampling Frame) และบัญชีรายชื่อของหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

2. คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) ที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จากสูตรของ เจเกอร์ (Jager, 1984 อ้างใน อุทุมพร จามรมาน, 2532, หน้า 41)

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{(t/e)^2 P(1-P)}{1 + [1/N (t/e)^2 P(1-P) - 1]}$$

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (n) จากประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 410 คน (N = 410) นั้น ผู้วิจัยได้ตั้งระดับความเชื่อมั่น (Confidence Level) ไว้ที่ 99 % ($\alpha = .01$) ซึ่งจะได้ค่า t = 2.576 และยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนระหว่างกลุ่มตัวอย่างกับประชากรเป็น 5% (e=.05) สำหรับค่า P นั้นผู้วิจัยได้กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.5 (P = 0.5) เนื่องจากเป็นค่าที่ทำให้เกิดความแปรปรวนได้สูงสุดในกลุ่มตัวอย่าง (Yamane, 1967, p. 886 อ้างใน ผจจจิต อินทสุวรรณ, 2534 หน้า 38) เมื่อแทนค่าในสูตร จะได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 254 คน

3. แบ่งประชากรทั้งหมด (Population) ออกเป็นประชากรย่อย (Subpopulation) โดยใช้หน่วยงานที่ประชากรสังกัดเป็นตัวแปรจำแนกชั้นภูมิ (Classification Variable) เพื่อให้แต่ละชั้นภูมิไม่คาบเกี่ยวกัน (nonoverlapping) มีความเป็นเอกพันธ์ (Homogenous) ภายในชั้นภูมิสูงและลดความคลาดเคลื่อนของการสุ่ม (Sampling Error) ให้น้อยลง ผลจากการแบ่งทำให้ได้ 7 ชั้นภูมิ (stratum) จากนั้นจึงคำนวณขนาดที่พอดีของกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิ (n_h) แบบเป็นสัดส่วนโดยตรง (Proportional Allocation) จากประชากรของแต่ละชั้นภูมิ (N_h) โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{สูตร } n_h = \frac{n}{N} \times N_h$$

(กนกทิพย์ พัฒนาพิภพพันธ์, 2534, หน้า 21)

จากผลการคำนวณทำให้ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละหน่วยงาน ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงจำนวนประชากรและขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละหน่วยงาน

หน่วยงาน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	115	72
กรมอาชีวศึกษา	7	5
กรมพลศึกษา	33	21
กรมการศึกษานอกโรงเรียน	13	8
กรมการฝึกหัดครู (สถาบันราชภัฏ เชียงใหม่)	173	108
หน่วยศึกษานิเทศก์สังกัดกรมสามัญ	18	11
หน่วยศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงาน		
การประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่	50	31
รวม	410	254

4. ดำเนินการสุ่มตัวอย่างให้ได้ตามขนาดพอดีจากแต่ละชั้นภูมิโดยการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ มีทั้งสิ้น 10 ฉบับ ได้แก่

1. แบบสอบถามปริมาณผลงานวิจัย
2. แบบวัดเจตนาในการผลิตผลงานวิจัย
3. แบบวัดการสนับสนุนจากสังคมในการทำวิจัย
4. แบบสอบถามปัจจัยพื้นฐานในการวิจัย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้
ด้านการเงิน ด้านเวลา และด้านสิ่งเอื้ออำนวยต่อการทำวิจัย
5. แบบวัดแรงจูงใจสัมฤทธิ์
6. แบบวัดความเครียดในการทำงาน
7. แบบวัดความพึงพอใจ
8. แบบวัดความพึงพอใจในการทำงาน
9. แบบวัดความเชื่ออำนาจในตน
10. แบบวัดความภาคภูมิใจในตน

ในจำนวนเครื่องมือทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองจำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ เครื่องมือในลำดับที่ 1 ถึง 4 และเป็นเครื่องมือที่ผู้อื่นสร้างขึ้นแล้วผู้วิจัยได้ขอยืมมาใช้ จำนวน 6 ฉบับ ได้แก่ เครื่องมือในลำดับที่ 5 ถึง 10 โดยที่ผู้สร้างเครื่องมือเหล่านั้นได้หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ไว้แล้ว อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการสนับสนุนค่าความเชื่อมั่นเดิมของเครื่องมือแต่ละชุดและเพื่อเป็นการยืนยันความมั่นใจในการนำไปใช้ ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือดังกล่าวไปทำการทดลองใช้ (Try Out) แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือแต่ละฉบับ และได้รายงานค่าความเชื่อมั่นไว้ในเครื่องมือแต่ละฉบับ ส่วนค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination) นั้นผู้วิจัยได้รายงานไว้ในภาคผนวก ค ส่วนรายละเอียดของเครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ผู้วิจัยขอแยกนำเสนอเป็นสองส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง สำหรับเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้นมีวิธีการสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามปริมาณผลงานวิจัย

ลักษณะของแบบสอบถามปริมาณผลงานวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น จะออกแบบสำหรับสอบถามข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง (Fact) เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นพื้นฐานในการคำนวณผลิตภาพการวิจัย (Research Productivity) เมื่อผู้วิจัยได้กำหนดลักษณะของข้อมูลที่ต้องการแล้วจึงดำเนินการสร้างเป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้ผู้ตอบได้ตอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องลงในช่องว่างและตาราง เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเสร็จแล้วก็ได้นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์และกรรมการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง

ฉบับที่ 2 แบบวัดเจตนาในการผลิตผลงานวิจัย

แบบวัดฉบับนี้สร้างขึ้นภายใต้กรอบทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (A Theory of Reasoned Action) ของฟิชไบน์และไอเซน (Fishbein & Ajzen, 1980) แบ่งออกเป็น 5 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย

ตอนที่ 2 แบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย

ตอนที่ 3 แบบประเมินความเชื่อเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย

ตอนที่ 4 แบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับกลุ่มอ้างอิง

ตอนที่ 5 แบบวัดแรงจูงใจที่จะคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง

ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการสร้างดังต่อไปนี้

1. สร้างแบบสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย (ภาคผนวก ง) เพื่อสำรวจความเชื่อเด่นชัด (Salient Beliefs) ที่มีต่อการผลิตผลงานวิจัย ซึ่งคำถามในแบบสำรวจจะครอบคลุมผลดีและผลเสียของการผลิตผลงานวิจัย และเพื่อสำรวจกลุ่มอ้างอิงเด่นชัด (Salient Referents) ซึ่งเป็นบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่เป็นแรงจูงใจทางสังคมที่มีอิทธิพลต่อการผลิตผลงานวิจัย

หลังจากสร้างแบบสำรวจ และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเป็นปรนัยของข้อคำถามเรียบร้อยแล้ว จึงได้นำไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบ

2. สรุปผลการตอบแบบสำรวจทั้งหมดในรูปของตารางแจกแจงความถี่แล้วคัดเลือกข้อความที่จะนำไปสร้างเป็นแบบวัด โดยมีวิธีการดังนี้

2.1 แจกแจงความถี่ของข้อความที่เป็นความเชื่อเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัยด้านผลดีและผลเสีย ซึ่งมีข้อความที่เป็นความเชื่อด้านผลดีจำนวน 62 ข้อความ ข้อความที่เป็นความเชื่อด้านผลเสียมีจำนวน 18 ข้อความ รวมความเชื่อที่มีความหมายเหมือนกันหรือมีทิศทางตรงกันข้าม

เข้าด้วยกัน จากนั้นจัดรวมความเชื่อทั้งสองเข้าด้วยกันจะได้ข้อความที่บ่งบอกความเชื่อจำนวน 23 ข้อความ โดยมีความถี่สะสมทั้งหมดเท่ากับ 356 (ตาราง 57-59 ภาคผนวก ง)

2.2 เรียงลำดับความเชื่อทั้งหมดจากความเชื่อที่มีความถี่สูงสุดลงมา คำนวณหาความถี่สะสมและร้อยละของความถี่สะสม จากนั้นจึงพิจารณาคัดเลือกข้อความที่มีความถี่สูงสุด ลงมาจนถึงข้อความแรกที่มีความถี่สะสมจากมากไปหาน้อยที่ต่ำกว่า 75 % ของความถี่รวม ซึ่งจะได้ความเชื่อที่เป็นความเชื่อเด่นชัดจำนวน 18 ความเชื่อ (ตาราง 59 ภาคผนวก ง)

2.3 แยกแยะความถี่ของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการผลิตผลงานวิจัย โดยเรียงลำดับจากความถี่มากที่สุดไปยังน้อยที่สุด ซึ่งจะได้กลุ่มอ้างอิงทั้งหมดจำนวน 11 กลุ่ม เมื่อคำนวณหาร้อยละเมื่อเทียบกับจำนวนผู้ตอบทั้งหมดแล้วจึงพิจารณาคัดเลือกเฉพาะกลุ่มอ้างอิงที่ได้รับการอ้างอิงหรือกล่าวถึงบ่อย ๆ และมีความถี่เกินกว่าร้อยละ 20 ของความถี่ทั้งหมด ซึ่งจะได้กลุ่มอ้างอิงเด่นชัดจำนวน 8 กลุ่ม (ตาราง 60-62 ภาคผนวก ง)

2.4 นำข้อความที่เป็นความเชื่อเด่นชัดตามข้อ 2.2 มาใช้สร้างเป็นแบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย (Beliefs : b_i) และแบบประเมินความเชื่อเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย (Outcome Evaluation : e_i) และนำกลุ่มอ้างอิงเด่นชัดที่ได้จากข้อ 2.3 มาสร้างเป็นแบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับกลุ่มอ้างอิง (Normative Beliefs : NB_i) และแบบวัดแรงจูงใจที่จะคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (Motivation to Comply : MC_i)

2.5 สำหรับในตอนที่ 1 นั้นเป็นการวัดความตั้งใจในการผลิตผลงานวิจัย เจตคติต่อการผลิตผลงานวิจัย และการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงเมื่อวัดทางตรง ซึ่งเป็นการถามอย่างตรงไปตรงมาและใช้ประโยชน์ในการหาความตรงเชิงโครงสร้างตามหลักของลักษณะหลากหลาย - วิธีหลาย

2.6 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบรูปแบบของแบบวัด ความเป็นปรนัยของข้อความ ก่อนนำไปทดลองใช้

3. นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดและทำการปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง โดยนำผลที่ได้มาทำการตรวจให้คะแนน ดังนี้

3.1 คะแนนเจตคติต่อการผลิตผลงานวิจัย (A_g) วัดได้จากผลรวมของผลคูณระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย กับการประเมินความเชื่อเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย ($\sum b_i e_i$)

3.2 คะแนนการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (SN) วัดได้จากผลรวมของผลคูณระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับกลุ่มอ้างอิง กับแรงจูงใจที่จะคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ($\sum NB_i SN_i$)

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดเจตนาในการผลิตผลงานวิจัย

1. **การคัดเลือกข้อความ** พิจารณาจากค่าอำนาจจำแนกรายข้อที่ได้จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยรายข้อโดยใช้การทดสอบที (t-test) ระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำที่ได้จากเทคนิค 25% ซึ่งผู้วิจัยจะได้คัดเลือกข้อความที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไว้ ผลการทดสอบพบว่าจากข้อความเชื่อเด่นชัดในแบบวัดเจตคติต่อการผลิตผลงานวิจัยจำนวน 18 ข้อนั้น มีเพียง 1 ข้อคือข้อที่ 6 ไม่สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างเจตคติของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ ผู้วิจัยจึงได้ตัดข้อนั้นออก (ตาราง 47 ภาคผนวก ค) สำหรับกลุ่มอ้างอิงเด่นชัดในแบบวัดการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงจำนวน 8 ข้อ สามารถจำแนกความแตกต่างของการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทุกข้อ (ตาราง 48 ภาคผนวก ค)

2. **ความเที่ยงตรง (Validity)** การวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงของแบบวัดเจตคติต่อการผลิตผลงานวิจัย จำนวน 17 ข้อ และแบบวัดการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง จำนวน 8 ข้อนั้น จะวิเคราะห์คุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ดังนี้

2.1 **ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)** เนื่องจากข้อความที่นำมาสร้างในแบบวัดเจตคติต่อการผลิตผลงานวิจัย และแบบวัดการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ได้มาจากความเชื่อเด่นชัดเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย และกลุ่มอ้างอิงเด่นชัดซึ่งเป็นแรงจูงใจทางสังคมที่มีอิทธิพลต่อการผลิตผลงานวิจัย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าข้อความที่ใช้วัดในแบบวัดทั้งสองนี้น่าจะเป็นตัวแทนความเชื่อทั้งหมดเกี่ยวกับการผลิตผลงานวิจัย

2.2 **ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)** ผู้วิจัยทดสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

ก. ใช้หลักของลักษณะหลากหลาย - วิธีหลาย กล่าวคือ คุณลักษณะชนิดเดียวกันแม้จะวัดด้วยเครื่องมือต่างชนิดกันคะแนนที่ได้ควรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทดสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเจตคติต่อการผลิตผลงานวิจัยที่ได้จากการวัดทางตรง (A_B) กับคะแนนเจตคติที่ได้จากการวัดทางอ้อม ($\sum b_{je}$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.2267 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 และทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงที่ได้จากการวัดทางตรง (SN) กับคะแนนการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงเมื่อวัดทางอ้อม ($\sum NB_{SN}$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5201 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 เช่นกัน แสดงว่าแบบวัดทั้งสองมีความเที่ยงตรงเชิง

โครงสร้างจริง สิ่งหนึ่งที่น่าจะพิจารณาก็คือ เราพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนเจตคติที่ได้จากการวัดทางตรงและทางอ้อมมีค่าไม่สูงนัก ($r = 0.2267$) ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่ผู้วิจัยไม่ได้ใช้ข้อความที่เป็นความเชื่อเด่นชัดในการวัดทางตรงเลย ผู้วิจัยเพียงแต่ถามในเรื่องทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตผลงานวิจัยเท่านั้น ได้แก่ “ ดี ” “ สำคัญ ” และ “ เป็นประโยชน์ ” เท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้ดังกล่าวก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และเมื่อพิจารณาร่วมกับหลักการของทฤษฎีของพีชไบน์และไอเซนตามข้อ ข. แล้วก็ถือได้ว่าแบบวัดเจตคติในการผลิตผลงานวิจัยมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจริง

ข. จากหลักการตามทฤษฎีของพีชไบน์และไอเซนที่กล่าวว่า เจตนาเชิงพฤติกรรมขึ้นอยู่กับเจตคติและการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงพิจารณาความสัมพันธ์ของโครงสร้างในแบบจำลองตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผลของพีชไบน์และไอเซนซึ่งแสดงความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างเจตนาในการผลิตผลงานวิจัย (I) กับเจตคติต่อการผลิตผลงานวิจัย ($\sum b_{e_i}$) และ เจตนาในการผลิตผลงานวิจัย (I) กับการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ($\sum NB_i SN_i$) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.4255 และ 0.6290 ตามลำดับ

3. ความเชื่อมั่น (Reliability) แบบวัดเจตคติต่อการผลิตผลงานวิจัย จำนวน 17 ข้อ และแบบวัดการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง จำนวน 8 ข้อ หากความเชื่อมั่นโดยวิธีวัดความคงที่ภายใน (The Measure of internal Consistency) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช ได้เท่ากับ 0.8944 และ 0.9156 ตามลำดับ

ฉบับที่ 3. แบบวัดการสนับสนุนจากสังคมในการทำวิจัย

ในการสร้างแบบวัดการสนับสนุนจากสังคมในการทำวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้และแหล่งสนับสนุนที่สำคัญ ผลจากการศึกษาทำให้ได้พฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 13 พฤติกรรม และแหล่งสนับสนุนที่สำคัญจำนวน 5 แหล่ง

2. นำผลที่ได้จากข้อ 1 มาใช้สร้างข้อคำถามในแบบวัด โดยใช้วิธีการวัดในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ จาก “ จริงที่สุด ” ไปจนถึง “ ไม่จริงเลย ” จำนวน 31 ข้อคำถาม

3. นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวิจัย (ภาคผนวก ก) จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเป็นปรนัยของข้อคำถาม และความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้

4. ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5. นำแบบวัดที่ได้ไปทำการทดลองใช้และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์พบว่าแบบวัดทั้ง 31 ข้อ สามารถจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 (ตาราง 49 ภาคผนวก ค) และมีความเชื่อมั่นที่คำนวณโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช เท่ากับ 0.9736

ฉบับที่ 4. แบบสอบถามปัจจัยพื้นฐานในการวิจัย

แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านการเงิน ด้านเวลา และด้านสิ่งแวดล้อมต่อการทำวิจัย มีวิธีการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดข้อคำถามของปัจจัยพื้นฐานแต่ละด้าน

2. นำผลที่ได้จากข้อ 1 มาใช้สร้างข้อคำถามในแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการวัดในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แตกต่างกันใน การวัดปัจจัยพื้นฐานแต่ละด้าน ดังนี้

2.1 ปัจจัยด้านความรู้ความสามารถ จะเป็นการสอบถามในลักษณะของการประเมินตนเองว่า “ ท่านมีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้ มากน้อยเพียงใด ” โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ จาก “ จริงที่สุด ” ไปจนถึง “ ไม่จริงเลย ” จำนวน 13 ข้อคำถาม

2.2 ปัจจัยด้านการเงิน จะเป็นการสอบถามข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงโดยระบุแหล่งที่ท่านได้รับการสนับสนุนด้านเงินทุนและงบประมาณในการทำวิจัย จำนวน 3 แหล่ง โดยแยกเป็น “ ไม่ได้รับงบประมาณสนับสนุน ” “ ได้รับแต่ไม่เพียงพอ ” และ “ ได้รับและเพียงพอ ”

2.3 ปัจจัยด้านเวลา จะเป็นการสอบถามในลักษณะของการประเมินตนเองว่า “ เวลาที่ท่านใช้ในการทำภารกิจต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในแบบสอบถาม จำนวน 4 ข้อคำถามนั้น เป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยท่าน มากน้อยเพียงใด ” โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ จาก “ มากที่สุด ” ไปจนถึง “ น้อยที่สุด ”

2.4 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมต่อการทำวิจัย จะเป็นการสอบถามข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและการประเมิน โดยระบุสิ่งแวดล้อมต่อการทำวิจัยต่าง ๆ จำนวน 14 รายการ แล้วถามว่าท่าน “ ต้องการ ” หรือ “ ไม่ต้องการ ” สิ่งแวดล้อมต่อการทำวิจัยดังกล่าว และในกรณีที่ท่าน “ ต้องการ ” ก็ให้ประเมินต่อไปว่าท่านได้รับความสะดวกในการใช้สิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นมากน้อยเพียงใดโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ จาก “ มากที่สุด ” ไปจนถึง “ น้อยที่สุด ”

3 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวิจัย (ภาคผนวก ก) จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเป็นปรนัยของข้อคำถาม และความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้

4 ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5 นำแบบสอบถามที่ได้ไปทำการทดลองใช้และนำผลมาวิเคราะห์พบว่า แบบสอบถามทั้ง 3 ด้าน สามารถจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 (ตาราง 50 ภาคผนวก ค) เนื่องจากปัจจัยด้านการเงินเป็นการสอบถามข้อเท็จจริงจึงไม่ต้องหาค่าอำนาจจำแนก และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามปัจจัยพื้นฐานแต่ละด้านที่คำนวณโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช ดังนี้ ด้านความรู้ความสามารถ มีค่าเท่ากับ 0.9774 ด้านการเงิน มีค่าเท่ากับ 0.6866 ด้านเวลา มีค่าเท่ากับ 0.8239 และด้านสิ่งเอื้ออำนวยต่อการทำวิจัย มีค่าเท่ากับ 0.9682

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ผู้วิจัยไม่ได้สร้างขึ้นเอง ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่มีผู้สร้างและทำการหาคุณภาพไว้แล้วและผู้วิจัยได้ทำการหาคุณภาพซ้ำอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียดและผลการวิเคราะห์คุณภาพดังต่อไปนี้

ฉบับที่ 1 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นจะใช้ชื่อว่า แบบสอบถามความคาดหวังในการทำงาน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามความคาดหวังในการทำงานของ สมใจ จิตพิทักษ์ (2532) จำนวน 11 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 6 ระดับ เริ่มต้นจาก “ จริงที่สุด ” ไปจนถึง “ ไม่จริงเลย ” ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับนี้ไปทดลองใช้แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพ พบว่ามี 2 ข้อที่ไม่สามารถแบ่งแยกระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ (ค่า t ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) ผู้วิจัยจึงได้ตัดออกแล้วนำไปใช้ เมื่อนำมาหาคุณภาพอีกครั้งหนึ่งพบว่า ทั้ง 9 ข้อสามารถจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (ตาราง 51 ภาคผนวก ค) โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับที่คำนวณจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช เท่ากับ 0.8840

ฉบับที่ 2. แบบวัดความเครียดในการทำงาน

ในการวัดความเครียดในการทำงานนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดความเครียดในการทำงานของ อัจฉรา วงศ์วัฒนามงคล (2533) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามจำนวน 20 ข้อ แต่ละข้อแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วยประโยคบอกเล่าจำนวน 1 ประโยค สำหรับตอนที่ 1 เป็นประโยคที่แสดงความรู้สึกของผู้ถูกศึกษาเกี่ยวกับสภาพการทำงานที่เบี่ยงเบนไปจากปกติ เช่น หหมดกำลังใจ รำคาญ เกิดความเครียด ความกลัว ความวิตกกังวล ความหงุดหงิด วัดโดยให้ผู้ตอบตอบในมาตราส่วน

ประมาณค่า 6 ระดับจาก “จริงที่สุด” ไปจนถึง “ไม่จริงเลย” โดยมีการให้คะแนนดังนี้ ผู้ที่ตอบ “จริงที่สุด” ได้คะแนนเท่ากับ 6 ผู้ที่ตอบ “จริง” ได้คะแนนเท่ากับ 5 และลดหลั่นลงไปเรื่อย ๆ จนถึงผู้ที่ตอบ “ไม่จริงเลย” จะได้คะแนนเท่ากับ 1 ส่วนตอนที่ 2 เป็นการถามถึงความรู้สึกของการเกิดความรู้สึกดังกล่าวในตัวของผู้ตอบขณะทำงานในหน่วยงาน วัดโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จาก “เกิดบ่อยที่สุด” ไปจนถึง “เกิดน้อยที่สุด” โดยมีการให้คะแนนเป็น 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ นำสองส่วนนี้มาคูณกันในแต่ละข้อ แล้วรวมคะแนนทุกข้อของผู้ตอบคนเดียวกัน ผู้ตอบ จะมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 20 ถึง 480 คะแนน ซึ่งผู้ตอบที่มีคะแนนจากแบบวัดสูงจะเป็นผู้ที่มีความเครียดในการทำงานสูง ก่อนนำแบบวัดไปใช้ ผู้วิจัยได้ทำการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด พบว่า ข้อความทั้งหมด 20 ข้อ นั้น สามารถแบ่งแยกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 (ตาราง 52 ภาคผนวก ค.) และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับที่คำนวณจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.9102

ฉบับที่ 3 แบบวัดความหือถอย

ในการวัดตัวแปรด้านความหือถอยนั้น ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดความหือถอยของ กิตติ แสงเทียนฉาย (2531) ซึ่งปรับปรุงและพัฒนามาจากแบบวัดความหือถอยของแมสลาช (Maslach Burnout Inventory) ที่ใช้วัดความหือถอย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ด้านความด้อยสัมพันธ์ภาพต่อบุคคล และด้านความรู้สึกที่มีต่อผลสำเร็จในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 22 ข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อคำถามที่ใช้วัดความหือถอยด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16 และข้อที่ 20

ข้อคำถามที่ใช้วัดความหือถอยด้านความด้อยสัมพันธ์ภาพต่อบุคคลจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 5, 10, 11, 15 และข้อที่ 22

ข้อคำถามที่ใช้วัดความหือถอยด้านความรู้สึกที่มีต่อผลสำเร็จในการปฏิบัติงานจำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 5, 7, 9, 12, 17, 18, 19 และข้อที่ 21

ข้อคำถามที่ใช้วัดนั้นจะเป็นข้อความที่แสดงถึงความรู้สึกหือถอยในแต่ละด้าน ลักษณะของแบบสอบถามจะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 ระดับ แบ่งตามความถี่โดยประมาณของการเกิดความรู้สึกดังกล่าว โดยเริ่มตั้งแต่ “ไม่เคยรู้สึกเลย” “ปีละ 2-3 ครั้ง” “เดือนละ 1 ครั้ง” “เดือนละ 2-3 ครั้ง” “สัปดาห์ละ 1 ครั้ง” “สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง” และ “รู้สึกเช่นนั้นทุก ๆ วัน” โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 0 - 6 ในการวัดความหือถอยด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ และด้านความ

ด้วยสัมพันธภาพต่อบุคคล และให้คะแนน 6 - 0 ในด้านความรู้สึกที่มีต่อผลสำเร็จในการปฏิบัติงาน เครื่องมือฉบับนี้ได้หาความเที่ยงตรงด้วยวิธีเทคนิคกลุ่มประจักษ์ (Know Group Technique) ไว้แล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้หาคุณภาพของแบบวัดเฉพาะค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นเท่านั้น ซึ่งพบว่า ข้อความทุกข้อสามารถแยกกลุ่มที่มีความห้อยสูงและต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.001 (ตาราง 53 ภาคผนวก ค) ซึ่งแสดงว่า แบบวัดดังกล่าวมีอำนาจจำแนกอย่างแท้จริง ในส่วนของค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความห้อยนั้นจะวิเคราะห์รวมทั้งฉบับและแยกวิเคราะห์ในแต่ละด้านด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ผลการวิเคราะห์พบว่า ความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.8707 และเมื่อแยกวิเคราะห์ความเชื่อมั่นในแต่ละด้านพบว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีค่าเท่ากับ 0.8691 ด้านความด้อยสัมพันธภาพต่อบุคคลมีค่าเท่ากับ 0.7720 และด้านความรู้สึกที่มีต่อผลสำเร็จในการปฏิบัติงานเท่ากับ 0.8537

ฉบับที่ 4 แบบวัดความพึงพอใจในการทำงาน

ในการวัดตัวแปรความพึงพอใจในการทำงานนั้น ผู้วิจัยได้ใช้ ดัชนีบ่งชี้ลักษณะงานที่ทำ (Job Descriptive Index : JDI) ของ สมิธ เคนดอล และฮูลิน (Smith, Kendal and Hulin, 1969) ที่ ยืมมาจาก สุจิตรา จรจิตร (2532) ซึ่งมีข้อคำถาม 72 ข้อ วัดความพึงพอใจในการทำงาน 5 ด้าน คือ ด้านลักษณะงาน ด้านการบังคับบัญชา ด้านเพื่อนร่วมงาน ด้านการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่ง และด้านรายได้ มีลักษณะการให้คะแนนดังนี้ เมื่อตอบ / ในข้อคำถามที่เป็นบวก คิดค่าคะแนนเท่ากับ 3 เมื่อตอบ X ในข้อคำถามที่เป็นลบ คิดค่าคะแนนเท่ากับ 3 เมื่อตอบ ? ในข้อใดก็ตาม คิดค่าคะแนนเท่ากับ 1 และคำตอบที่แตกต่างไปจากนี้ คิดค่าคะแนนเท่ากับ 0 เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการทดลองใช้มาหาค่าอำนาจจำแนกพบว่า มี 3 ข้อที่ไม่สามารถจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ (ตาราง 54 ภาคผนวก ค.) เมื่อผู้วิจัยพิจารณาข้อความดังกล่าว พบว่าสมควรตัดทิ้งทั้ง 3 ข้อ ได้แก่ ข้อความที่ 14 “ต้องพึ่งตนเอง” ในแบบวัดความพึงพอใจด้านลักษณะงาน ซึ่งผู้ตอบสามารถตีความไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ กล่าวคือผู้ตอบที่มีความพึงพอใจในด้านลักษณะงานสูงและต่ำต่างรู้สึก ว่าข้อความดังกล่าวบรรยายลักษณะงานของเขาได้เช่นเดียวกัน ส่วนข้อความที่ 4 “ทะเยอทะยาน” ในแบบวัดความพึงพอใจด้านเพื่อนร่วมงานนั้น สามารถให้ความหมายได้ทั้งทางบวกและทางลบเช่นเดียวกัน สำหรับข้อความที่ 5 “มากพอที่จะใช้จ่ายอย่างฟุ่มเฟือย” ในแบบวัดความพึงพอใจด้านรายได้นั้น ผู้ตอบที่มีความพึงพอใจด้านรายได้สูงส่วนมากตอบ X อาจเป็นเพราะเขารู้สึกว่ารายได้ที่สูงนั้นยังไม่สูงพอที่จะใช้จ่ายอย่างฟุ่มเฟือยก็เป็นได้และเมื่อนำผลมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคในแบบวัดแต่ละด้าน ปรากฏผลดังนี้ ด้านลักษณะงานมีค่าความ

เชื่อมั่นเท่ากับ 0.8296 ด้านการบังคับบัญชาเท่ากับ 0.9054 ด้านเพื่อนร่วมงานเท่ากับ 0.8392 ด้านการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งเท่ากับ 0.7252 และด้านรายได้เท่ากับ 0.8203

ฉบับที่ 5 แบบวัดความเชื่ออำนาจใน-นอกตน

แบบวัดความเชื่ออำนาจในตนนั้นจะใช้ชื่อว่า แบบสอบถามเหตุการณ์ในชีวิตการทำงานของข้าพเจ้า ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามของ คักติชัย นิรัญทวี (2532) ที่สร้างขึ้นโดยมีพื้นฐานการสร้างจากเครื่องมือวัดอำนาจในตน - นอกตน ในสภาพการทำงานของข้าราชการของ จันทนา บิลมาศและคณะ (2529) ร่วมกับเครื่องมือวัดความเชื่ออำนาจในตน - นอกตน (I - E control) ของรอตเตอร์ (Rotter, 1966) โดยที่แบบสอบถามดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ลักษณะของการให้คะแนนนั้น ผู้ที่ตอบ “ จริงที่สุด ” จะได้คะแนน 6 “ จริง ” จะได้คะแนน 5 “ ค่อนข้างจริง ” จะได้คะแนน 4 “ ค่อนข้างไม่จริง ” จะได้คะแนน 3 “ ไม่จริง ” จะได้คะแนน 2 และผู้ที่ตอบ “ ไม่จริงเลย ” จะได้คะแนน 1 ซึ่งผู้ที่ตอบได้คะแนนสูงจะแสดงว่าเป็นผู้ที่มีความเชื่ออำนาจในตนสูง ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนต่ำจะแสดงว่าเป็นผู้ที่มีความเชื่ออำนาจในตนต่ำ (เป็นผู้ที่มีความเชื่ออำนาจนอกตนสูง) เมื่อผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามดังกล่าวไปทดลองใช้แล้วนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพ พบว่า แบบสอบถามดังกล่าวมีค่าอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทุกข้อ (ตาราง 55 ภาคผนวก ค) และมีค่าความเชื่อมั่นที่หาโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.9199

ฉบับที่ 6 แบบวัดความภาคภูมิใจในตนเอง

แบบวัดความภาคภูมิใจในตนเองนั้นจะใช้ชื่อว่า แบบสอบถามความรู้สึกที่มีต่อตนเอง ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามความรู้สึกที่มีต่อตนเองของ คักติชัย นิรัญทวี (2532) ที่ดัดแปลงมาจากเครื่องมือวัดความภาคภูมิใจในตนเองของโรเซนเบิร์ก (Rosenberg, 1965) โดยที่แบบสอบถามดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ลักษณะของการให้คะแนนนั้น ผู้ที่ตอบ “ จริงที่สุด ” จะได้คะแนน 6 “ จริง ” จะได้คะแนน 5 “ ค่อนข้างจริง ” จะได้คะแนน 4 “ ค่อนข้างไม่จริง ” จะได้คะแนน 3 “ ไม่จริง ” จะได้คะแนน 2 และผู้ที่ตอบ “ ไม่จริงเลย ” จะได้คะแนน 1 ซึ่งผู้ที่ตอบได้คะแนนสูงจะแสดงว่าเป็นผู้ที่มีความภาคภูมิใจในตนเองสูง ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนต่ำจะแสดงว่าเป็นผู้ที่มีความภาคภูมิใจในตนเองต่ำ เมื่อผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามดังกล่าวไปทดลองใช้แล้วนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพ พบว่า แบบสอบถามดังกล่าวมีค่าอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 จำนวน 8 ข้อและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 2 และ 8 ผู้วิจัยจึงได้ตัดทิ้ง (ตาราง 56 ภาคผนวก ค) และมีค่าความเชื่อมั่นที่หาโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.7142

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์อย่างเป็นทางการจากบัณฑิตวิทยาลัยไปยังผู้บริหารของหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล และดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1. ผู้วิจัยเดินทางไปพบกับบุคลากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อแนะนำตัวและขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลเพื่อการวิจัย เนื่องจากข้อมูลที่ต้องการเก็บรวบรวมมีลักษณะเป็นส่วนตัวสูง ซึ่งมักจะมีอัตราการตอบกลับค่อนข้างน้อย ผู้วิจัยจึงต้องแจ้งจุดประสงค์ของการทำวิจัยและวิธีการนำเสนอข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทราบเพื่อให้ได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูลมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งก็แสดงความประสงค์ว่าไม่ต้องการให้ข้อมูลดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องตัดกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวออกโดยจะเก็บข้อมูลเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เต็มใจจะให้ข้อมูล และทำการนัดหมายวันเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลและชี้แจงวิธีการส่งแบบสอบถาม ซึ่งมีจำนวน 10 ฉบับ และจะแยกส่งจำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยจะได้ส่งแบบสอบถามจำนวน 2 ฉบับ คือ แบบสอบถามปริมาณผลงานวิจัย และ แบบวัดเจตนาในการผลิตผลงานวิจัย

ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยจะได้ส่งแบบสอบถามจำนวน 4 ฉบับ คือ แบบสอบถามปัจจัยพื้นฐานในการทำวิจัย แบบวัดการสนับสนุนจากสังคมในการทำวิจัย แบบวัดความพึงพอใจในการทำงาน และแบบสอบถามความคาดหวังในการทำงาน

ครั้งที่ 3 ผู้วิจัยจะได้ส่งแบบสอบถามจำนวน 4 ฉบับ คือ แบบสอบถามความรู้สึกที่มีต่อตนเอง แบบสอบถามเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน แบบวัดความเครียด และแบบวัดความเหนื่อย

2. ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือทั้งหมดไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง และนัดหมายวันเวลาที่มารับเครื่องมือดังกล่าวคืน

3. ผู้วิจัยได้ไปรับเครื่องมือคืน และทำการตรวจความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อมูลจากแบบสอบถามแต่ละฉบับ ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างบางคนตอบแบบสอบถามไม่ครบ ผู้วิจัยจึงได้นำแบบสอบถามฉบับดังกล่าวกลับไปขอความร่วมมืออีกครั้งหนึ่ง ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 256 คน

4. ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนแบบสอบถามทั้งหมดเพื่อเตรียมการวิเคราะห์

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะได้แยกดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอน คือตอนที่ 1 เป็นการคำนวณผลผลิตภาพการวิจัย และตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1. คำนวณผลผลิตภาพการวิจัย โดยมีสูตรและตัวอย่างการคำนวณ ดังนี้

ในการศึกษาผลผลิตภาพการวิจัย (การผลิตผลงานวิจัย) ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาว่าปัจจัยนำเข้า (Input) ต่าง ๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัยอันเป็นผลผลิตนั้น บุคลากรทางการศึกษาที่จบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษานั้นได้รับจากหน่วยงานโดยเท่าเทียมเสมอภาคกัน จึงพิจารณาเงื่อนไขในเรื่องระยะเวลาที่จบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาอันเป็นตัวแปรที่บุคลากรทุกท่านมีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อเป็นการเฉลี่ยผลงานวิจัยต่อปีในช่วงระยะเวลาที่จบการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของผลผลิตภาพการวิจัยในครั้งนี้ ดังนี้

ผลผลิตภาพการวิจัยคือ จำนวนผลงานวิจัยเทียบกับเวลาที่จบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา โดยที่จำนวนผลการวิจัยประกอบด้วย จำนวนรายงานการวิจัยที่เสร็จแล้ว และจำนวนการวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่จำแนกเป็นวิจัยคนเดียวและวิจัยเป็นคณะ โดยเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้ (สมใจ จิตพิทักษ์, 2532, หน้า 32-34)

สูตร ผลผลิตภาพการวิจัย = ผลผลิตการวิจัย / ระยะเวลาที่จบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

หรือ $RP = RO / T$

เมื่อ RP = ผลผลิตภาพการวิจัย (Research Productivity)

RO = ผลผลิตการวิจัย (Research Output)

T = ระยะเวลาที่จบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา (Time)

การคิดผลผลิตการวิจัย (RO) จะคิดจากจำนวนรายงานการวิจัยที่เสร็จแล้วและงานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่ตลอดช่วงเวลากายหลังจากจบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เมื่อทราบผลผลิตทั้งหมดแล้วจึงนำมาให้ค่าน้ำหนัก และหารด้วยจำนวนปีเป็นค่าเฉลี่ยต่อปี เพื่อควบคุมตัวแปรที่เป็นจำนวนปีที่บางคนอาจจะมีผลผลิตการวิจัยมากในบางปีและน้อยในบางปี ส่วนการวิจัยที่ยังไม่เสร็จก็ได้รับการพิจารณาตามสัดส่วนที่เสร็จแล้ว ในการคิดผลผลิตภาพการวิจัยโดยวิธีการดังกล่าวจะมีค่าผลผลิตการวิจัย (RO) จำนวน 4 ค่า ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ผลผลิตการวิจัยที่จะนำมาคิดคำนวณหาผลผลิตภาพการวิจัย

ลักษณะ ประเภท	งานวิจัยที่เสร็จแล้ว (เรื่อง)	งานวิจัยที่กำลังดำเนินการ (เรื่อง)
วิจัยคนเดียว (ind)	$\sum X_{oi}$	$\sum X_{oi} \cdot p_i$
วิจัยเป็นคณะ (gro)	$\sum Y_{oj} \cdot m_j$	$\sum Y_{oj} \cdot m_j \cdot q_j$

โดยที่ X_o, X_o เป็นจำนวนรายงานการวิจัยที่เสร็จแล้ว และกำลังดำเนินการอยู่ในการ
วิจัยคนเดียว

Y_o, Y_o เป็นจำนวนรายงานการวิจัยที่เสร็จแล้ว และกำลังดำเนินการอยู่ ในการ
วิจัยเป็นคณะ

m เป็นค่าน้ำหนักที่ได้จากการประเมินว่าตนได้ทำวิจัยเรื่องนั้นร้อยละเท่าไร

i, j แทนจำนวนเรื่องที่ทำคนเดียว และทำเป็นคณะ ตามลำดับ

p, q แทนสัดส่วนที่ดำเนินการแล้วของงานวิจัยที่ทำคนเดียว และทำเป็นคณะ

$$\text{จาก } RP = RO / T$$

$$\text{ดังนั้น } RP = (RO_{ind} + RO_{gro}) / T$$

$$RP = [(\sum X_{oi}) + (\sum X_{oi} \cdot p_i) + (\sum Y_{oj} \cdot (1/m_j)) + (\sum Y_{oj} \cdot (1/m_j) \cdot q_j)] / T$$

ข้อสังเกตบางประการคือ การให้น้ำหนักผลงานวิจัยที่ทำเป็นคณะนั้น ผู้วิจัยกำหนดน้ำหนัก
ของผู้ทำแต่ละคน โดยการให้ผู้ทำวิจัยเป็นผู้กำหนดเองว่า เขาได้ทำการวิจัยชิ้นนั้นร้อยละเท่าไร ส่วน
การวิจัยที่ยังอยู่ในระหว่างการดำเนินการนั้นจะมี ขั้นตอนการประเมิน เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินและ
ตัวอย่างของการประเมิน ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงเกณฑ์การพิจารณาสัดส่วนที่แล้วเสร็จของการทำวิจัย (ร้อยละ)

ขั้นที่	การดำเนินงานวิจัย	ร้อยละ	ร้อยละ สะสม	ช่วงของการ ดำเนินงาน	น้ำหนัก*
1.	กำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย และเขียนโครงร่างการวิจัย	10	10		
2.	ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10	20	1/2/3/4/5/	2
3.	การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง	5	25	1/2/3/4/5/	1
4.	สร้างเครื่องมือ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และปรับปรุงเครื่องมือ	15	40	1/2/3/4/5/	3
5.	ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	15	55	1/2/3/4/5/	3
6.	จัดกระทำข้อมูลเพื่อเตรียมการวิเคราะห์	5	60	1/2/3/4/5/	1
7.	วิเคราะห์ข้อมูล	10	70	1/2/3/4/5/	2
8.	แปลความหมาย และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	10	80	1/2/3/4/5/	2
9.	อภิปรายผลการวิจัย และเขียนรายงานการวิจัย	15	95	1/2/3/4/5/	3
10.	พิมพ์รายงานการวิจัย	5	100	1/2/3/4/5/	1

* น้ำหนักในขั้นนี้จะใช้ประโยชน์ในการคำนวณเพื่อให้ทราบว่าในขั้นตอนนั้น ๆ ผู้ที่กำลังทำการวิจัยได้ดำเนินการไปแล้วร้อยละเท่าใด

ในการพิจารณางานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่นั้นผู้วิจัยจะเริ่มต้นพิจารณาจากโครงการวิจัยที่ผู้ทำวิจัยได้กำหนดปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย และเขียนโครงร่างการวิจัยเสร็จแล้ว โดยจะกำหนดให้เป็นการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 1 และให้ค่าน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 10 ซึ่งหมายความว่า ได้ดำเนินการไปแล้วร้อยละ 10 ของการวิจัยทั้งหมด ส่วนการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 2 ถึงขั้นตอนที่ 10 อันเป็นขั้นตอนท้ายสุดนั้นสามารถแยกพิจารณาแต่ละขั้นตอนว่า กำลังเริ่มดำเนินงานในขั้นตอน ไปจนถึงการดำเนินงานในขั้นตอนนั้นเสร็จสิ้นลงไปแล้ว ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นช่วงได้ 5 ช่วงตามสัดส่วนที่ทำในแต่ละขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การดำเนินงาน	เริ่มทำ	ทำไปแล้ว 1/3	ทำไปแล้ว 1/2	ทำไปแล้ว 2/3	เสร็จแล้ว
ช่วงที่	1	2	3	4	5

การแปลความหมายของช่วงการดำเนินงาน

ช่วงที่ 1 หมายถึง ผู้ทำวิจัยกำลังเริ่มดำเนินการในขั้นตอนนั้น ๆ

ช่วงที่ 2 หมายถึง ผู้ทำวิจัยได้ดำเนินการไปแล้วประมาณ 1 ใน 3 ของขั้นตอนนั้น ๆ

ช่วงที่ 3 หมายถึง ผู้ทำวิจัยได้ดำเนินการไปแล้วประมาณ 1 ใน 2 ของขั้นตอนนั้น ๆ

ช่วงที่ 4 หมายถึง ผู้ทำวิจัยได้ดำเนินการไปแล้วประมาณ 2 ใน 3 ของขั้นตอนนั้น ๆ

ช่วงที่ 5 หมายถึง ผู้ทำวิจัยได้ดำเนินการในขั้นตอนนั้น ๆ เสร็จสิ้นลงไปแล้ว

ในการคำนวณสัดส่วนของการวิจัยที่แล้วเสร็จนั้น สามารถคำนวณได้โดยการรวมร้อยละของขั้นตอนที่ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นลงไปแล้วกับร้อยละของขั้นตอนที่กำลังดำเนินการอยู่ในช่วงต่างๆ ซึ่งได้มาจากการคูณช่วงที่กำลังดำเนินการ (1,2,3,4,5) ด้วยน้ำหนักของขั้นตอนนั้น ๆ แต่อย่างไรก็ตามในบางครั้งผู้ทำการวิจัยอาจจะมีขั้นตอนการดำเนินการที่มีความซ้ำซ้อนกันอยู่บ้างดังเช่น ในการทำวิจัยเรื่องหนึ่งผู้ทำวิจัยอาจจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลไปพร้อมกับการจัดกระทำข้อมูลเพื่อเตรียมการวิเคราะห์และวิเคราะห์ข้อมูล นั่นคือทำการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนหนึ่งไปทำการวิเคราะห์แล้วแต่ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล และขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลยังไม่เสร็จสมบูรณ์ เนื่องจากยังคงมีข้อมูลบางส่วนที่ยังไม่ได้เก็บและยังไม่ได้วิเคราะห์ ลักษณะของการดำเนินการที่ควบคู่กันไปหลาย ๆ ขั้นตอนซ้ำซ้อนกันนั้นสามารถทำการคำนวณได้ดังตัวอย่างที่จะแสดงต่อไปนี้

ตัวอย่างการคำนวณผลผลิตภาพการวิจัย

นาย ก. จบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามาแล้ว 5 ปี ภายหลังสำเร็จการศึกษาได้ทำงานวิจัยที่เป็นงานวิจัยคนเดียวแล้วเสร็จ 4 เรื่อง และทำงานวิจัยเป็นคณะร่วมกับคนอื่น ๆ อีก เสร็จแล้ว 3 เรื่อง โดยที่เรื่องที่ 1 เขาทำประมาณร้อยละ 50 เรื่องที่ 2 เขาทำประมาณร้อยละ 30 และเรื่องที่ 3 เขาทำประมาณร้อยละ 20

ในขณะเดียวกัน นาย ก. กำลังดำเนินการทำวิจัยอยู่ 2 เรื่อง โดยทำเป็นคณะ 1 เรื่อง และทำวิจัยคนเดียวอีก 1 เรื่อง งานวิจัยที่ทำคนเดียวกำลังดำเนินการถึงขั้นตอนที่ 9 (อภิปรายผลการ

วิจัยและเขียนรายงานการวิจัย) โดยทำไปแล้ว 1/2 ของขั้นตอนดังกล่าว ส่วนการวิจัยเป็นคณะได้มีการดำเนินการควบคู่กันไปหลายขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนที่ 5 (เก็บรวบรวมข้อมูล) ทำไปแล้วประมาณ 2/3 ขั้นตอนที่ 6 (จัดกระทำข้อมูลเพื่อเตรียมการวิเคราะห์) ทำไปแล้วประมาณ 1/2 ขั้นตอนที่ 7 (วิเคราะห์ข้อมูล) ทำไปแล้วประมาณ 1/3 ในขณะเดียวกันก็ได้เริ่มทำการแปลความหมายและสรุปผลการวิเคราะห์ไปแล้ว และนาย ก. ได้ประเมินว่าเขามีส่วนทำงานวิจัยขั้นนี้ประมาณร้อยละ 30 ดังนั้นงานวิจัยที่นาย ก. กำลังดำเนินการในแต่ละเรื่องเสร็จสิ้นไปแล้วร้อยละเท่าไรและเขามีผลผลิตภาพการวิจัยเท่าใด

$$\begin{aligned}\text{งานวิจัยคนเดียว } RO_{\text{nd}} &= [(4) + (.89)] \\ &= 4 + .89 \\ &= 4.89\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{งานวิจัยเป็นคณะ } RO_{\text{gro}} &= [(.50) + (.30) + (.20) + (.30 \times .61)] \\ &= .50 + .30 + .20 + .183 \\ &= 1.183\end{aligned}$$

ดังนั้น ผลผลิตภาพการวิจัยของนาย ก. จึงเท่ากับ

$$\begin{aligned}RP &= 4.89 + 1.183 / 5 \\ &= 6.073 / 5 \\ &= 1.2146\end{aligned}$$

นั่นคือในระยะเวลา 5 ปี นาย ก. มีผลผลิตภาพการวิจัยเท่ากับ 1.2146 หรืออีกนัยหนึ่งคือเขาผลิตผลงานวิจัยประมาณ 1.2146 เรื่องต่อปี (ในส่วนของงานวิจัยที่อยู่ในระหว่างดำเนินการนั้น โปรดดูตัวอย่างวิธีการคำนวณร้อยละของการวิจัยที่แล้วเสร็จของการวิจัยที่กำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการหน้าถัดไป ดังแสดงในตาราง 5 และ 6)

ตาราง 5 ตัวอย่างการคำนวณร้อยละที่แล้วเสร็จของงานวิจัยที่ทำคนเดียว (individual)

ขั้นที่	การดำเนินงานวิจัย	ร้อยละ	ช่วงของการดำเนินงาน	น้ำหนัก	ร้อยละที่แล้วเสร็จ
1.	กำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย และเขียนโครงร่างการวิจัย	10			10
2.	ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10	/1/2/3/4/5/	2	10
3.	การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง	5	/1/2/3/4/5/	1	5
4.	สร้างเครื่องมือ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และปรับปรุงเครื่องมือ	15	/1/2/3/4/5/	3	15
5.	ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	15	/1/2/3/4/5/	3	15
6.	จัดกระทำข้อมูลเพื่อเตรียมการวิเคราะห์	5	/1/2/3/4/5/	1	5
7.	วิเคราะห์ข้อมูล	10	/1/2/3/4/5/	2	10
8.	แปลความหมาย และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	10	/1/2/3/4/5/	2	10
9.	อภิปรายผลการวิจัย และเขียนรายงานการวิจัย	15	/1/2/3/4/5/	3	9
10.	พิมพ์รายงานการวิจัย	5	/1/2/3/4/5/	1	0

ร้อยละโดยรวม = 100

ร้อยละที่แล้วเสร็จ = 89

สัดส่วน (ร้อยละ) ที่แล้วเสร็จ = $10 + 10 + 5 + 15 + 15 + 5 + 10 + 10 + (3 \times 3) = 89$

สรุปได้ว่า นาย ก. ได้ดำเนินการวิจัยที่เป็นงานวิจัยคนเดียวแล้วเสร็จไปประมาณร้อยละ 89

ตาราง 6 ตัวอย่างการคำนวณร้อยละที่แล้วเสร็จของงานวิจัยที่ทำเป็นคณะ (group)

ขั้นที่	การดำเนินงานวิจัย	ร้อยละ	ช่วงของการดำเนินงาน	น้ำหนัก	ร้อยละที่แล้วเสร็จ
1.	กำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย และเขียนโครงร่างการวิจัย	10			10
2.	ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10	/1/2/3/4/5/	2	10
3.	การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง	5	/1/2/3/4/5/	1	5
4.	สร้างเครื่องมือ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และปรับปรุงเครื่องมือ	15	/1/2/3/4/5/	3	15
5.	ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	15	/1/2/3/4/5/	3	12
6.	จัดกระทำข้อมูลเพื่อเตรียมการวิเคราะห์	5	/1/2/3/4/5/	1	3
7.	วิเคราะห์ข้อมูล	10	/1/2/3/4/5/	2	4
8.	แปลความหมาย และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	10	/1/2/3/4/5/	2	2
9.	อภิปรายผลการวิจัย และเขียนรายงานการวิจัย	15	/1/2/3/4/5/	3	0
10.	พิมพ์รายงานการวิจัย	5	/1/2/3/4/5/	1	0

ร้อยละโดยรวม = 100

ร้อยละที่แล้วเสร็จ = 61

สัดส่วน(ร้อยละ)ที่แล้วเสร็จ = $10 + 10 + 5 + 15 + (4 \times 3) + (3 \times 1) + (2 \times 2) + (1 \times 2) = 61$

สรุปได้ว่า นาย ก. ได้ดำเนินการวิจัยที่ทำเป็นคณะแล้วเสร็จไปประมาณร้อยละ 61

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งมีวิธีการวิเคราะห์ตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม
2. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ และระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และทดสอบความมีนัยสำคัญโดยการทดสอบค่า t

3. ทำการทดสอบความเป็นเส้นตรง (Test of Linearity) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามในแต่ละสมการโครงสร้างว่าเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นหรือไม่และเส้นถดถอยที่ได้จากความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่เบี่ยงเบนออกจากเส้นตรงโดยบังเอิญหรือไม่ สมมติฐานของการทดสอบความเป็นเส้นตรง ได้แก่

Ho : เส้นถดถอยของ Y บน X เป็นเชิงเส้นตรง

Ha : เส้นถดถอยของ Y บน X เบี่ยงเบนไปจากเส้นตรง

โดยเรามุ่งเน้นที่การทดสอบแล้วไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Ho) และสถิติที่ใช้ทดสอบความเป็นเส้นตรงได้แก่ การทดสอบเอฟ (F-Test of linearity) ดังนี้ (Guilford. J P, 1965, pp. 310 - 314)

$$F = \frac{(\eta^2 - r^2)(n - k)}{(1 - \eta^2)(k - 2)}, df = (k - 2), (n - k)$$

เมื่อ η = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอัตราส่วน (eta)

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson r)

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

k = จำนวนของคอลัมน์ (หรือแถว)

การทดสอบเอฟนี้เป็นการทดสอบว่าค่าเฉลี่ย (Mean) ของแต่ละคอลัมน์อยู่บนเส้นตรงและดูความลาดชัน (Slope) ที่ถูกกำหนดโดยสหสัมพันธ์เพียร์สัน หากเส้นถดถอยที่ได้เป็นเส้นตรง (Linear) แล้ว ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Errors) จะเป็นสาเหตุให้ค่าเฉลี่ยของคอลัมน์เบี่ยงเบน (Deviate) ออกจากเส้นตรงที่เหมาะสมที่สุด (Best - Fitting Straight Line) เพียงเล็กน้อยโดยบังเอิญเท่านั้น และทำให้ความแตกต่างระหว่าง η_{yx} และ r_{yx} มีไม่มากพอที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก เราจึงสามารถวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยได้ และหากผลการทดสอบพบว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่เป็นเชิงเส้นตรง (Nonlinearity) เราจะไม่สามารถใช้การวิเคราะห์การถดถอยได้ ต้องใช้การวิเคราะห์แบบอื่นจะทำให้ได้ผลที่ถูกต้องกว่า

4. ตรวจสอบปัญหาเกี่ยวกับการที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเองสูง (Multicollinearity)

ในการวิเคราะห์เส้นทางนั้น เรายอมให้ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันได้แต่จะต้องไม่อยู่ภายในสมการโครงสร้าง (Structural Equation) เดียวกัน เพราะถ้าหากว่าตัวแปรอิสระภายในสมการโครงสร้างเดียวกัน มีความสัมพันธ์กันเองสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทั้งหมดในสมการโครงสร้างนั้นแล้วจะทำให้เกิดปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเองสูงขึ้น ซึ่งปัญหาดังกล่าวจะทำให้เกิดผลกระทบต่อการวิเคราะห์และการแปลความหมายได้ ดังนี้

1. เกิดความยุ่งยากในการจำแนกอิทธิพลของตัวแปรอิสระออกมาให้เห็นอย่างชัดเจนว่าตัวแปรอิสระหนึ่งมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมากน้อยเพียงใด เพราะตัวแปรอิสระยังมีส่วนผูกพันกันเอง หรือมีทิศทางของการผันแปรร่วมกันอยู่ การเปรียบเทียบความสำคัญของตัวแปรอิสระทั้งหมดในสมการโครงสร้างนั้นจะทำได้ลำบาก

2. ค่าประมาณของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยจะขาดความแม่นยำ (Imprecision of the Coefficient) และไม่นับค่านอกจากนี้ปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเองสูงยังทำให้ค่าผิดพลาดมาตรฐานของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Standard Error of Beta Weights) มีค่าสูง และจะส่งผลให้ค่าอัตราส่วน t มีค่าต่ำเพราะ $t = b_j / SE_{b_j}$ ผลที่ตามมาคือค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทำให้ต้องตัดตัวแปรอิสระนั้นทิ้งไป ทั้ง ๆ ที่อาจเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่องานสูง

3. เมื่อเกิดปัญหาแล้วจะทำให้ค่าประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยบางตัวมีเครื่องหมายผิดไปจากความเป็นจริง แต่ถ้าเครื่องหมายถูกต้อง ขนาดของค่าสัมประสิทธิ์ก็จะผิดแปลกไปจากที่ควรจะเป็น หรือมีค่าที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงอภิปรายผล

หากการตรวจสอบพบว่าเกิดปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเองสูงขึ้นแล้ว ผู้วิจัยจะได้พิจารณาว่าสมควรที่จะคงตัวแปรนั้นไว้ (เนื่องจากเป็นตัวแปรที่มีธรรมชาติที่จะผันแปรร่วมกันอยู่แล้ว) หรือควรตัดตัวแปรนั้นทิ้งไปหรือพยายามรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงเข้าไว้ด้วยกันโดยวิธีการที่เหมาะสม เช่น ถ้าตัวแปรดังกล่าวเป็นตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันก็ทำการรวมตัวแปรที่เป็นปัญหาเข้าด้วยกัน เป็นต้น

ปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเองสูง จะเกิดขึ้นเมื่อค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทั้งหมดในสมการโครงสร้าง มีค่าน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรอิสระที่เหลือภายในสมการโครงสร้างนั้น หรืออีกนัยหนึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้ $R_{y.123\dots k} < R_{j.23\dots j-1,j+1\dots k} ; j = 2, 3, \dots, k$

การตรวจสอบปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเองสูงในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการตรวจสอบจากแต่ละสมการโครงสร้างตามวิธีการของ ฮาร์เนตต์และเมอร์ฟี (Harnett and Murphy, 1975 pp. 461 - 464 อ้างใน เพ็ญ จูญธรรมพินิจ, 2530 หน้า 72) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple R) ในแต่ละสมการโครงสร้างระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรอิสระที่เหลือทั้งหมดในสมการโครงสร้างนั้นแล้วพิจารณาว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรอิสระแต่ละค่านั้น มีค่ามากกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทั้งหมดของสมการโครงสร้างนั้น ๆ หรือไม่ ถ้าผลการตรวจสอบพบว่ามีปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเองสูงขึ้นจำเป็นต้องพิจารณาแก้ไขปัญหาดังกล่าว

5. ทำการทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยดำเนินการดังนี้

5.1 การตรวจสอบการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน (Identification of the Hypothesis Model)

เนื่องจากรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานในการวิจัยมีลักษณะเป็นโมเดลระบุเกินพอดี (overidentified model) คือมีจำนวนของสมการมากกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในโมเดล หรืออีกนัยหนึ่งคือมีเส้นทางไม่ครบทุกเส้นทางเหมือนกับโมเดลเต็มรูป (Full Model) ซึ่งเป็นโมเดลระบุพอดี (Just Identified Model) ซึ่งการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวทำให้ทราบล่วงหน้าว่าโมเดลจะสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้หรือไม่ เงื่อนไขที่ใช้พิจารณาตรวจสอบการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของรูปแบบความสัมพันธ์สำหรับการวิจัยครั้งนี้มี 2 เงื่อนไข ดังต่อไปนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย ,2537, หน้า 37 - 39)

1. เงื่อนไขจำเป็น (Necessary Condition) โดยการพิจารณาจากกฎที่ (T-Rule) ที่กำหนดว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (Free Paramiters) ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrix) ของกลุ่มตัวอย่าง หรือ $t < (1/2) (NI) (NI+1)$ เมื่อ t คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าในรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน และ NI คือ จำนวนตัวแปรสังเกตได้

2. เงื่อนไขพอเพียง (Sufficient Condition) ของการระบุได้พอดี ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กฎสำหรับโมเดลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดคือกฎความสัมพันธ์ทางเดียว (Recursive Rule) ที่กล่าวว่า เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายใน (Beta Matrix) ต้องเป็นเมทริกซ์ได้แนวทแยง (Subdiagonal Matrix) และเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน (Psi Matrix) ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง (Diagonal Matrix)

หากการสรุปผลเป็นไปตามเงื่อนไขทั้งสองแล้วสามารถกล่าวได้ว่า โมเดลในการวิจัยสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้

5.2 การตรวจสอบความตรงของรูปแบบความสัมพันธ์ (Validation of the Model)

การตรวจสอบความตรงของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานในการวิจัยคือการประเมินผลความถูกต้องของรูปแบบความสัมพันธ์ที่เป็นสมมติฐานของการวิจัย หรือการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

5.2.1 การตรวจสอบผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยการพิจารณาจากค่าประมาณพารามิเตอร์ (หรือค่าน้ำหนักเบต้า หรือค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง) ว่ามีนัยสำคัญหรือไม่ มีค่าที่แปลกเกินจริงหรือไม่ มีขนาดและเครื่องหมายตรงตามข้อมูลจำเพาะที่ระบุไว้ในสมมติฐานการวิจัยหรือไม่ ซึ่งถ้าค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่ และไม่ผลการวิจัยอาจจะยังไม่ดีพอ

5.2.2 การตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Coefficients of Determination : R^2) ซึ่งถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ขนาดค่าเหล่านี้สูง แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานมีความตรง เพราะได้รวมตัวแปรที่สำคัญที่มีอิทธิพลในการอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตามไว้ในรูปแบบความสัมพันธ์แล้ว

5.2.3 การวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness-of-Fit Measures) ของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยจะแบ่งการตรวจสอบเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบความสอดคล้องสมบูรณ์ (Measure of Absolute Fit) เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานในการวิจัยโดยรวมทั้งรูปแบบ (Overall Model Fit) ซึ่งจะทำการวิเคราะห์โดยการคำนวณจากค่าสถิติที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอสพีซีพลัส (SPSS/PC+) และการแปลความหมายค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปลิสเรล เวอร์ชัน 8 (LISREL 8) โดยมีวิธีดำเนินการและเกณฑ์ที่ใช้ ดังนี้

การวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอสพีซีพลัส มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. สร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลแบบเต็มรูป (Fully Saturated Path Model) ซึ่งเป็นรูปแบบความสัมพันธ์ที่มีเส้นทางแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลทุกเส้นทางที่เป็นไปได้จากตัวแปรอิสระไปสู่ตัวแปรตาม

2. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple R) ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Coefficient of Determination : R^2) ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient : P_{ij}) หรือค่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weigh : β_{ij}) จากนั้นจึงทดสอบนัยสำคัญโดยใช้ F-test หลังจากนั้นจึงนำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอสพีซีพลัส มาคำนวณต่อตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 คำนวณค่า R_m^2 ซึ่งก็คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R_m^2) ของตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) กับตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) จากแต่ละสมการโครงสร้าง โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (Pedhazur, 1982, p. 619)

$$\text{สูตร } R_m^2 = 1 - [(1-R_1^2) \times (1-R_2^2) \times \dots \times (1-R_p^2)]$$

เมื่อ R_i^2 คือ Ordinary Squared Multiple Correlation Coefficient ของสมการโครงสร้างที่ i
ใน Fully Recursive Model เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, p$

2.2 คำนวณค่า R , R^2 , P_{ij} และ F-ratio ของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน (Hypothesized Model) เช่นเดียวกับข้อ 2

2.3 คำนวณค่า M จากสูตร (Pedhazur, 1982, p. 619)

$$\text{สูตร } M = 1 - [(1-R_1^2) \times (1-R_2^2) \times \dots \times (1-R_p^2)]$$

เมื่อ R_i^2 คือ Ordinary Squared Multiple Correlation Coefficient ของสมการโครงสร้างที่ i
ใน Hypothesized Model เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, p$

2.4 คำนวณค่า Q ซึ่งเป็นค่าสถิติที่ใช้วัดความสอดคล้อง (A Measure of Goodness of Fit) ของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Pedhazur, 1982, p. 619)

$$\text{สูตร } Q = (1 - R_m^2) / (1 - M)$$

2.5 คำนวณค่า W ซึ่งเป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของ Q จากสูตรต่อไปนี้ (Pedhazur, 1982, p. 619)

$$\text{สูตร } W = - (N - d) \log_e Q$$

เมื่อ W คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงเป็น χ^2 ที่มี $df = d$

N คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

d คือ จำนวนเส้นทางที่ถูกระบุว่ามีความเป็น 0 ใน Hypothesized Model (จึงไม่ได้กำหนดเส้นทางนั้นเข้าไปใน Model) เช่น ใน Fully Recursive Model มีเส้นทางจำนวน 70 เส้นทาง แต่ใน Hypothesis Model มีเส้นทางเพียง 45 เส้นทาง ดังนั้น d จึงเป็นจำนวนเส้นทางที่ขาดหายไป 25 เส้นทาง

$\log_e$ คือ Natural Lagorithm

เกณฑ์ พิจารณาจาก การทดสอบนัยสำคัญของค่า Q จากค่า W โดยถ้าค่าของ W ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจะหมายความว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานนั้นสามารถอธิบายระบบของ

ความสัมพันธ์ได้ไม่แตกต่างจากรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าของ W มีนัยสำคัญทางสถิติจะหมายความว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานนั้นอธิบายระบบของความสัมพันธ์ได้แตกต่างจากรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ซึ่งแสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานยังไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ

การตรวจสอบโดยใช้ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์โดยโปรแกรมสำเร็จรูป LISREL 8

ค่าสถิติที่สำคัญที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีจำนวน 3 ค่า โดยต้องพิจารณาทั้ง 3 ค่าร่วมกันว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถจะยอมรับได้หรือไม่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (Joseph F.Hair,Jr. and Others, 1992, pp.489-494 ; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537, หน้า 44-52)

1. ค่าสถิติไค-สแควร์ (Likelihood-Ratio Chi-square Statistic : C) ที่มีชั้นความเป็นอิสระ (degree of freedom) = { [1/2] [(p+q)(p+q+1)] } - t

เมื่อ p = จำนวนตัวแปรภายใน (the number of endogenous indicators)

q = จำนวนตัวแปรภายนอก (the number of exogenous indicators)

t = จำนวนสัมประสิทธิ์ที่ต้องประมาณค่าในรูปแบบตามวัตถุประสงค์ (the number of estimated coefficients in the purposed model)

เกณฑ์ ค่า Chi-square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness-of-Fit Index : GFI) ซึ่งเป็นดัชนีที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ประโยชน์จากค่าไค-สแควร์ ในการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลก่อนและหลังปรับโมเดล ซึ่งดัชนี GFI เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความกลมกลืนจากโมเดลก่อนปรับและหลังปรับโมเดล กับฟังก์ชันความกลมกลืนก่อนปรับโมเดล โดยจะมีค่าตั้งแต่ 0 (poor fit) ถึง 1.00 (perfect fit) (นงลักษณ์ วิรัชชัย , 2537 หน้า 46 ; Joseph F.Hair, Jr. and Others, 1992, p. 491)

เกณฑ์ ค่าดัชนีที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนสูง (better fit)

3. ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษที่เหลือ (Root Mean Squared Residuals : RMR) เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดลเฉพาะกรณีที่เป็นการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ดัชนี RMR จะบอกขนาดของเศษที่เหลือ

โดยเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระดับความสอดคล้องของโมเดลสองโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ
จะใช้ได้ดีเมื่อตัวแปรภายนอกและตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรมาตรฐาน (Standardized RMR)
(นงลักษณ์ วิรัชชัย , 2537 หน้า 46)

เกณฑ์ ดัชนี RMR เข้าใกล้ 0 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ส่วนที่ 2 การวัดความสอดคล้องของโมเดลที่เพิ่มเข้ามา (Incremental Fit Measure) ซึ่งเป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบโมเดลการวิจัย (Purposed model) ว่ามีความสอดคล้อง
สูงกว่าโมเดลอิสระ (Null model) มากน้อยเพียงใด ดัชนีในกลุ่มนี้ได้แก่ (Joseph F.Hair, Jr. and
Others, 1992, p. 491)

1. ดัชนี TLI (Tucker-Lewis Index) ที่คำนวณได้จากสูตร

$$\text{สูตร TLI} = \frac{(\chi^2_{\text{null}} / df_{\text{null}}) - (\chi^2_{\text{purpose}} / df_{\text{purpose}})}{(\chi^2_{\text{null}} / df_{\text{null}}) - 1}$$

เมื่อ χ^2_{null} คือ ค่า Chi-square ที่คำนวณได้จาก โมเดลอิสระที่มี $df_{\text{null}} = (1/2)(K)(K-1)$

χ^2_{purpose} คือ ค่า Likelihood-Ratio Chi-square (C) ที่คำนวณได้จากโมเดลสมมติฐาน

เกณฑ์ ดัชนี TLI ควรมากกว่า .90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูล
เชิงประจักษ์สูงกว่าโมเดลอิสระ

2. ดัชนี NFI (Norm Fit Index) ที่คำนวณได้จากสูตร

$$\text{สูตร NFI} = \frac{(\chi^2_{\text{null}} - \chi^2_{\text{purpose}})}{\chi^2_{\text{null}}}$$

ดัชนี NFI จะมีค่าตั้งแต่ 0 (no fit at all) ถึง 1 (perfect fit)

เกณฑ์ ดัชนี NFI ควรมากกว่า .90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูล
เชิงประจักษ์สูงกว่าโมเดลอิสระ

ส่วนที่ 3 การวัดความประหยัดของโมเดล (Parsimonious Fit Measure)
ซึ่งเป็นการวัดระดับความสอดคล้องของโมเดลกับจำนวนเส้นทางที่โมเดลต้องการน้อยที่สุดภายใต้
ระดับความสอดคล้อง (Level of Fit) ดังกล่าว โดยที่โมเดลที่มีความประหยัดจะเป็นโมเดลที่มีจำนวน
เส้นทางน้อยที่สุด ในขณะที่อำนาจการอธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าวของตัวแปรอิสระไม่เปลี่ยนแปลง
ภาวะจำนวนเส้นทางที่มากเกินไป (Overfitting) จึงเป็นการแสดงว่าโมเดลการวิจัยของเรา

จำนวนเส้นทางมากเกินไป ซึ่งในทางปฏิบัติ Parsimonious Fit Measure จะเหมือนกับ Adjusted R^2 ในการวิเคราะห์การถดถอย แต่อย่างไรก็ตามหากไม่มีสถิติทดสอบที่หาได้จากการวัดครั้งนี้ ก็ควรใช้ความรู้สึกและวิจารณญาณของผู้วิจัยในการตัดสินใจว่าจำนวนเส้นทาง (ตัวแปรอิสระ) เท่าไรจึงจะเพียงพอในการอธิบายและถูกต้องตามหลักความเป็นจริง สถิติที่ใช้วัดความประหยัดของโมเดล ได้แก่ (Joseph F.Hair, Jr. and Others, 1992, pp.491-492)

1. ดัชนี AGFI (Adjusted Goodness-of-Fit Index) เป็นการนำเอาดัชนี GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดของชั้นความเป็นอิสระที่รวมทั้งจำนวนตัวแปรและขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะได้ค่าดัชนี AGFI ดังสูตร (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537, หน้า 46 , 48)

$$\text{สูตร} \quad AGFI = 1 - \{ (1/2d) (K) (K-1) \} (1 - GFI)$$

เมื่อ d คือ degree of freedom ของ Likelihood-Ratio Chi-square Statistic (C)

k คือ จำนวนตัวแปรทั้งหมดในโมเดล

เกณฑ์ ดัชนี AGFI ควรมากกว่า .90 แสดงว่าโมเดลมีความประหยัด

2. ดัชนี PFI (Parsimonious Fit Index) เป็นการนำเอาดัชนี NFI มาปรับแก้ (modification) โดยการนำเอาชั้นความเป็นอิสระมาคำนวณด้วย ดังสูตร (Joseph F.Hair, Jr. and Others, 1992, p. 492)

$$\text{สูตร} \quad PFI = (df_{\text{purpose}} / df_{\text{null}}) NFI$$

เมื่อ df_{purpose} คือ degree of freedom ของโมเดลการวิจัย

df_{null} คือ degree of freedom ของโมเดลอิสระ

ดัชนี PFI ที่ดีควรมีค่าสูง และใช้สำหรับเปรียบเทียบโมเดลการวิจัยหลาย ๆ โมเดลกับโมเดลทางเลือก (Alternative Model) หรือเปรียบเทียบโมเดลสมมติฐานก่อนและหลังการดัดแปลง

เกณฑ์ ยังไม่มีการแนะนำระดับความสอดคล้อง (level of acceptable fit) ที่สามารถจะยอมรับโดยทั่วไปได้ แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อใช้เปรียบเทียบระหว่างโมเดลแล้ว ค่าความแตกต่าง .06 ถึง .09 คือข้อเสนอกที่เป็นการบ่งชี้ถึงความแตกต่างระหว่างโมเดล

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์เศษที่เหลือ (Analysis of Residuals) เป็นการนำเอาเศษที่เหลือหรือความคลาดเคลื่อนมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537, หน้า, 47-49)

1. เมทริกซ์ความคลาดเคลื่อนในการเปรียบเทียบความสอดคล้อง (Fitted Residual Matrix) ซึ่งหมายถึงเมทริกซ์ที่เป็นผลต่างระหว่างเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างอันเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (เมทริกซ์ s) และเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ถูกสร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดลสมมติฐานการวิจัย (เมทริกซ์ Σ) ซึ่งจะพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน

เกณฑ์ โมเดลจะมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีค่าไม่เกิน 2.00 ถ้าตัวแปรคู่ใดมีค่าเกิน 2.00 แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์กัน ต้องปรับโมเดลใหม่

2. คิวพล็อต (Q-Plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าควอนไทล์ปกติ (Normal Quantiles)

เกณฑ์ กราฟที่ได้มีความชันมากกว่าเส้นแท่งมุมอันเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบแสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6. ในการวิจัยครั้งนี้ หากปรากฏว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจะทำการตกแต่งรูปแบบ (Trimming Model) ให้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการเปรียบเทียบเส้นทางของรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปแบบกับเส้นทางของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน กล่าวคือ หากเส้นทางใดในรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานไม่มีนัยสำคัญทั้งทางสถิติและทางปฏิบัติแล้ว ผู้วิจัยก็จะตัดเส้นทางนั้นออกไปจากรูปแบบ และพิจารณาว่าเส้นทางใดในรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปแบบมีนัยสำคัญทั้งทางสถิติและทางปฏิบัติ แต่เส้นทางดังกล่าวไม่ปรากฏในรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานผู้วิจัยก็จะเพิ่มเส้นทางดังกล่าวเข้าไปในรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ซึ่งจะทำได้รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่เปลี่ยนไปจากเดิม แล้วจึงทำการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่อีกครั้งโดยเริ่มดำเนินการวิเคราะห์ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 5 เป็นต้นมาในการพิจารณานัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (P_{ij}) นั้น ผู้วิจัยจะพิจารณาค่านัยสำคัญทางปฏิบัติ (Practical Significant) ควบคู่กับค่านัยสำคัญทางสถิติ (Statistical Significant) จากการทดสอบค่า F เป็นสำคัญ ในกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็ต้องตรวจสอบว่ามีนัยสำคัญทางปฏิบัติหรือไม่ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางนั้น มีค่าน้อยกว่า 0.05 ถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางปฏิบัติ (ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์, 2527, หน้า 86-87) ให้ตัดเส้นทางนั้นออกไป เป็นการปรับปรุงรูปแบบเส้นทางให้เหมาะสมเพื่อให้ได้รูปแบบที่กระชับขึ้น (Parsimonious Model)

7. เมื่อได้รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว ก็จะทำ การวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ของผล (Effect Coefficeints) ซึ่งประกอบด้วยผลทางตรง (Direct Effect) ผลทางอ้อม (Indirect Effect) และผลรวม (Total Effect) ที่ตัวแปรอิสระมีต่อตัวแปรตามใน สมการโครงสร้างตามรูปแบบเส้นทางที่ปรับปรุงใหม่ โดยใช้ค่าที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูป LISREL 8

8. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R²) ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทั้งหมดว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดในรูปแบบความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตามได้เท่าไร แล้วทำการวิเคราะห์ตัวประกอบร่วม (Commonality Analysis) เพื่อหาว่าความแปรปรวนของตัวแปรตามที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรอิสระทั้ง 3 กลุ่มนั้น (1. กลุ่มตัวแปรด้านจิตลักษณะพื้นฐาน 2. กลุ่มตัวแปรด้านลักษณะของสถานการณ์ และ 3. กลุ่มตัวแปรด้านจิตลักษณะตามสถานการณ์) ประกอบด้วยสัดส่วนของความแปรปรวนที่เกิด จากตัวแปรแต่ละกลุ่มเท่าใด (Unique Variance) และประกอบด้วยสัดส่วนของความแปรปรวนที่เกิด จากกลุ่มตัวแปรต่าง ๆ ร่วมกันเท่าใด (Common Variance) นั่นคือ

$$\text{สมการ } RP = f(G1, G2, G3)$$

เมื่อ RP คือ การผลิตผลงานวิจัย

f คือ Function

G1 คือ กลุ่มตัวแปรด้านจิตลักษณะพื้นฐาน

G2 คือ กลุ่มตัวแปรด้านลักษณะของสถานการณ์

G3 คือ กลุ่มตัวแปรด้านจิตลักษณะตามสถานการณ์

คำนวณหา Unique Variance และ Common Variance โดยใช้กฎการเขียนสูตรการวิเคราะห์ ตัวประกอบร่วม (Rules for Writing Commonality Formulas) ของมู้ดและวิสเลอร์ (Mood, 1969 ; Wisler, 1969, cited in Kerlinger and Pedhazur, 1973, pp.299 - 301) ได้ดังนี้

สูตรการวิเคราะห์ Unique Variance

$$\text{สูตร } U(G1) = R_{RP, G1, G2, G3}^2 - R_{RP, G2, G3}^2$$

$$U(G2) = R_{RP, G1, G2, G3}^2 - R_{RP, G1, G3}^2$$

$$U(G3) = R_{RP, G1, G2, G3}^2 - R_{RP, G1, G2}^2$$

สูตรการวิเคราะห์ Common Variance

สูตร

$$C(G1, G2) = -R_{RP, G3}^2 + R_{RP, G1, G3}^2 + R_{RP, G2, G3}^2 - R_{RP, G1, G2, G3}^2$$

$$C(G1, G3) = -R_{RP, G2}^2 + R_{RP, G1, G2}^2 + R_{RP, G2, G3}^2 - R_{RP, G1, G2, G3}^2$$

$$C(G2, G3) = -R_{RP, G1}^2 + R_{RP, G1, G2}^2 + R_{RP, G1, G3}^2 - R_{RP, G1, G2, G3}^2$$

$$C(G1, G2, G3) = R_{RP, G1}^2 + R_{RP, G2}^2 + R_{RP, G3}^2 - R_{RP, G1, G2}^2 - R_{RP, G1, G3}^2 - R_{RP, G2, G3}^2 + R_{RP, G1, G2, G3}^2$$

เมื่อ $U(G)$ คือ Unique Variance ของกลุ่มตัวแปรอิสระ G

$C(G)$ คือ Common Variance ของกลุ่มตัวแปรอิสระ G

$R_{RP, G}^2$ คือ อำนาจการอธิบายความแปรปรวนของกลุ่มตัวแปรอิสระ G ในตัวแปรตาม (RP)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved