

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ตัวแบบการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย 1) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ ด้านการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบที่มีอิทธิพลในโซ่อุปทาน ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้จัดหาวัตถุดิบ ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ของประเทศไทย และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ของปัจจัยด้านการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบ ด้านความสัมพันธ์ของผู้จัดหาวัตถุดิบ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ การดำเนินงานของผู้จัดหาวัตถุดิบ ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ของประเทศไทย 2) เพื่อค้นหาตัวแบบ ปัจจัยเชิงสาเหตุ ด้านการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพ การดำเนินงานของผู้จัดหาวัตถุดิบ ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ของประเทศไทย 3) เพื่อนำเสนอกลยุทธ์ในการจัดหาวัตถุดิบแก่อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ซึ่งเนื้อหาในบทนี้ ผู้วิจัยได้ทำการกล่าวถึงประเด็นหลัก ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
4. เครื่องมือการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

รูปแบบการวิจัย

รูปแบบของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมเชิงอธิบาย (Explanatory mixed methods designs) เป็นการนำวิธีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาใช้ในการวิจัย เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่รัดกุม โดยการนำเอาจุดแข็งของการวิจัยทั้ง 2 รูปแบบใช้ประกอบกัน โดย ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับผู้บริหารของอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เป็นการให้ข้อมูลในแนวกว้างที่ให้ข้อมูลที่จะสามารถนำมาใช้ โดยทำการแปรผลและยืนยันด้วยวิธีการเชิงคุณภาพ การจัดประชุมกลุ่ม (Focus group) อีกครั้ง โดยแบบแผนการวิจัยนี้เรียกว่า การวิจัยแบบผสมเชิงอธิบาย (Explanatory mixed methods designs) (สุบิน ยุระรัช,2559)

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารสถานประกอบการของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ข้อดีของการศึกษาธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน (อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม) คือ ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะเหมือนกัน (Homogenous group of enterprises) และช่วยลดปัญหาความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างซึ่งอาจทำให้เกิด ความไม่สอดคล้องกันระหว่างผลการดำเนินงานของการจัดการโซ่อุปทาน (McWilliams et. al., 2006: 1-18)

ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ณ สิ้นปี 2560 (เดือนมกราคม-ธันวาคม) มีจำนวนรวม 4,133 โรงงาน แสดงดังตารางที่ 3.1 โดยครอบคลุมพื้นที่ ได้แก่ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคกลางและกรุงเทพมหานคร (ฝ่ายวิจัยนโยบายและบริการสารสนเทศอุตสาหกรรมสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2560)

ตารางที่ 3.1 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ณ ช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. พ.ศ. 2560

ลักษณะกิจการ	N = จำนวน	ร้อยละ
1. เส้นใยและปั่นด้าย	166	4
2. ทอผ้า	610	15
3. ฟอกย้อม	235	6
4. พิมพ์ผ้า	144	3
5. เคหะสิ่งทอ	183	4
6. ถักผ้า	660	16
7. เสื้อผ้าสำเร็จรูป	2,135	52
รวม	4,133	100

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

รวบรวมและเรียบเรียง: ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารสถานประกอบการของอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม ตั้งแต่ระดับหัวหน้างานขึ้นไป จำนวน 400 คน มีรายละเอียด ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และเป็นกรณี ที่ทราบจำนวนประชากร ดังนั้น ขนาดตัวอย่างจึงคำนวณได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (Yamane, 1973) โดยที่ประชากร

ที่ศึกษา คือ สถานประกอบการในอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม จำนวน 4,133 แห่ง งานวิจัยนี้ใช้ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้น (E) ค่าความเชื่อมั่น .05 จึงมีขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ตัวอย่าง (รองรับจำนวน 20 พารามิเตอร์)

ทั้งนี้การกำหนดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยที่ใช้สถิติวิเคราะห์ชนิดความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นนั้นควรต้องเป็น 5 ถึง 20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ในรูปรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นและมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นอย่างน้อย 400 ตัวอย่าง (Hair, Anderson, Tatham, and Black, 2006) ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ต่อ 1 พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าในรูปรูปแบบตามกรอบแนวคิดในการวิจัย จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าในการวิจัยขั้นตอนนี้มีประมาณ 20 พารามิเตอร์ ฉะนั้นการวิจัยในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจึงมีกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารสถานประกอบการในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มโดยมีจำนวนอย่างน้อย 400 คน (ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม กับจำนวนพารามิเตอร์เป็น 400 คน และผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนตัวอย่างเพื่อกรณีที่แบบสอบถาม มีความบกพร่องไม่สามารถนำมาพิจารณาได้อีก และรองรับพารามิเตอร์ในรูปรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นอีก 31 คน) จากสถานประกอบการในอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม สำหรับขั้นตอน การสุ่มตัวอย่างสถานประกอบการในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มีการดำเนินการโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การจำแนกประชากร คือ สถานประกอบการในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ตามประเภทอุตสาหกรรม ได้แก่ 1) โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ 2) โรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เทคนิคการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ

ลักษณะกิจการ	N = ประชากร	n = กลุ่มตัวอย่าง
1. เส้นใยและปั่นด้าย	166	16
2. ทอผ้า	610	59
3. ฟอกย้อม	235	23
4. พิมพ์ผ้า	144	14
5. เคหะสิ่งทอ	183	18
6. ถักผ้า	660	64
7. เสื้อผ้าสำเร็จรูป	2,135	206
รวม	4,133	400

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

รวบรวมและเรียบเรียง: ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

2. จำนวนค่าสัดส่วน $P = n/N = 400/4,133 = 0.09$ แล้วนำไปกำหนดขนาดตัวอย่าง จากประชากรแต่ละลักษณะกิจการแบบเป็นสัดส่วนที่เท่ากันซึ่งได้ขนาดตัวอย่างจากประชากรแต่ละโรงในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ได้แก่ 1) กิจการเส้นใยและปั่นด้าย จำนวน 16 แห่ง 2) กิจการทอผ้า จำนวน 59 แห่ง 3) กิจการฟอกย้อม จำนวน 23 แห่ง 4) กิจการพิมพ์ผ้า จำนวน 14 แห่ง 5) กิจการเคหะสิ่งทอ จำนวน 18 แห่ง 6) กิจการถักผ้า จำนวน 64 แห่ง 7) กิจการเสื้อผ้าสำเร็จรูป จำนวน 206 แห่ง รวมทั้งหมด 400 แห่ง ตามตารางที่ 3.2

3. เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่คำนวณได้ในข้อ 2 โดยการกำหนดจำนวนสถานประกอบการแต่ละลักษณะกิจการที่ผลิตสินค้า ได้เขียนสลากขึ้นตามจำนวนองค์กรที่มีอยู่ในแต่ละขนาดตัวอย่าง จากนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple random sampling) จึงสุ่มหยิบสลากแบบไม่คืน (Sampling without replacement) ทีละครั้งละ 1 ใบจนกระทั่งได้กลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ภาพประกอบที่ 3.1 ในหน้า 73 อธิบายถึงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยมีกระบวนการดำเนินการ 8 ขั้นตอนหลักเพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุ การพัฒนาผู้จัดการวัตถุดิบที่มีอิทธิพลในโซ่อุปทาน และส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้จัดการวัตถุดิบ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary sources) เพื่อให้ผู้วิจัยได้รับความรู้พื้นฐานในการวิจัย และพัฒนารอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผลวิจัยให้มีคุณค่าและที่สำคัญยิ่ง คือ ผลการวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมทั้งในเชิงวิชาการ และในเชิงวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยการศึกษาถึงปัจจัยเชิงสาเหตุของพัฒนาผู้จัดการวัตถุดิบในโซ่อุปทาน ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้จัดการวัตถุดิบ

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือแบบสอบถามจากการสังเคราะห์ และพัฒนาข้อคำถามจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และ ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยทำการทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ด้วยการนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัย

ได้พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาคุณฉันทิพนธ์ ทำการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารธุรกิจ จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์ จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน

เพื่อกำหนดดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการวัด (Index of item-objective congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการทดสอบวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยการทดลองนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (Try out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริงของงานวิจัย จำนวน 30 ชุด ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) กับผู้บริหารโรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม จำนวน 400 แห่ง เพื่อศึกษาวิจัย 1) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบด้านการพัฒนาผู้จัดทำวัตถุดิบที่มีอิทธิพลในโซ่อุปทาน ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้จัดทำวัตถุดิบ ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ของประเทศไทย 2) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ของปัจจัยด้านการพัฒนาผู้จัดทำวัตถุดิบ ด้านความสัมพันธ์ ของผู้จัดทำวัตถุดิบ ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้จัดทำวัตถุดิบ ในอุตสาหกรรม สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ของประเทศไทย 3) เพื่อค้นหาตัวแบบปัจจัยเชิงสาเหตุด้านการพัฒนา ผู้จัดทำวัตถุดิบที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้จัดทำวัตถุดิบ ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ของประเทศไทย และนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ และถูกต้องก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยการใช้เทคนิคสถิติชื่อว่าแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM)

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการสรุปผล และอภิปรายผลการวิจัย เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยสรุปและอธิบายเนื้อหาสาระสำคัญให้มีความครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษาทั้ง 3 ข้อ คำถามในการวิจัย และสมมติฐานการวิจัยที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ตามหลักการวิจัยทางสังคมศาสตร์

ขั้นตอนที่ 6 สรุป และสังเคราะห์ข้อค้นพบที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการตรวจสอบ และยืนยันข้อค้นพบดังกล่าว โดยการจัดสนทนากลุ่ม (Focus group) ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบไปด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน 2) ผู้บริหารโรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เพื่อยืนยันข้อค้นพบ และสรุปแนวทางการปรับใช้ในการพัฒนาผู้จัดทำวัตถุดิบ และประสิทธิภาพผู้จัดทำวัตถุดิบ ของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 7 ขั้นตอนการเผยแพร่งานวิจัยเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุ การพัฒนาผู้จัดทำวัตถุดิบที่มีอิทธิพลใน โซ่อุปทาน และส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของผู้จัดทำวัตถุดิบ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทยโดยการตีพิมพ์บทความวิชาการ ในวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง

ในฐานดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) เพื่อเผยแพร่ผลการวิจัยให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านวิชาการ และด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้องในสาขาการจัดการโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานรวมถึงเพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคมต่อไป

ขั้นตอนที่ 8 การนำเสนอกลยุทธ์ในการจัดหาวัตถุดิบแก่อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ทั้งภาครัฐ และเอกชน



ภาพประกอบที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ตัวแบบ การพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทย เป็นการวิจัยแบบผสมเชิงอธิบาย (Explanatory mixed methods designs) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งการสร้างเครื่องมือการวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการจะศึกษา จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสร้างข้อคำถามตามนิยาม เชิงปฏิบัติการที่ได้มี

ผู้ทำการพัฒนาเครื่องมือวัด และประเด็นคำถามที่ได้ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุง เพื่อให้เหมาะสมกับการวิจัย และผู้วิจัยได้นำข้อคำถามที่ได้พัฒนาเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา คุษฎีนิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของข้อคำถามที่ได้จากการแปลภาษาอังกฤษ ให้เป็นภาษาไทย เนื่องจากเป็นข้อคำถามที่ผู้วิจัยนำมาจากการทบทวนวรรณกรรม ในภาษาต่างประเทศ และผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามเพื่อจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับร่าง หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบสอบถาม ฉบับร่างดังกล่าวมาทำการทดสอบหาค่า ความเที่ยงตรง (Validity) และการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายไว้ในหัวข้อการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถาม (Questionnaire)

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดนิยาม และ โครงสร้าง ของตัวแปร เพื่อเป็นการวัดผลให้เที่ยงตรงมากที่สุด แสดงตามตารางที่ 3.3 ในหน้าถัดไป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

โครงสร้างแบบสอบถาม คือ แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ตั้งแต่ตำแหน่งหัวหน้างานขึ้นไป แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ และแบบเติมข้อมูล

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรแฝงภายนอก 2 ตัวแปร โดยใช้มาตรวัดแบบประเมินค่า 5 ระดับ คือ 1 เท่ากับ บัณฑิตที่มีความสำคัญน้อยที่สุด 2 เท่ากับ บัณฑิตที่มีความสำคัญน้อย 3 เท่ากับ บัณฑิตที่มีความสำคัญปานกลาง 4 เท่ากับ บัณฑิตที่มีความสำคัญมากและ 5 เท่ากับ บัณฑิตที่มีความสำคัญมากที่สุด การสร้างแบบสอบถามชุดนี้ ส่วนหนึ่งใช้การดัดแปลงมาจากแบบสอบถามในงานวิจัยจากต่างประเทศของ Gao L. (2011) และอีกส่วนหนึ่งผู้วิจัยปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ในประเทศไทย

ตอนที่ 3 เป็นการสอบถามเกี่ยวกับเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลในโซ่อุปทาน ของการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม สำหรับประเทศไทย

ตอนที่ 4 เป็นการสอบถามถึงข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบ โดยเป็นข้อคำถามปลายเปิดแบบเติมข้อมูล

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างแบบสอบถาม

ตอนที่	จำนวน	ข้อที่	มาตรวัด
ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้น ของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ และแบบเติมข้อมูล	8 ข้อ	1-8	นามบัญญัติ (Nominal scale)

ตอนที่	จำนวน	ข้อที่	มาตรวัด
ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier development: SD) แบบสอบถามชุดนี้ ดัดแปลงมาจาก Gao L. (2011), วลัยลักษณ์ และคณะ (2554), และ Avery, S. (2010) และปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย	29 ข้อ	9-37	อันตรภาค (Interval scale)
ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของ ผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier relationship: SR) แบบสอบถามชุดนี้ ดัดแปลงมาจาก Gao L. (2011), วลัยลักษณ์ และคณะ, (2554) และ Avery S. (2010) และปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย	9 ข้อ	38-46	อันตรภาค (Interval scale)
ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของ ผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier performance: SP) แบบสอบถามชุดนี้ ดัดแปลงมาจาก Gao L. (2011), วลัยลักษณ์ และคณะ, (2554) และ Avery S. (2010) และปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย	15 ข้อ	47-61	อันตรภาค (Interval scale)
ตอนที่ 5 เป็นการสอบถามถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คำถามปลายเปิดแบบเติมข้อมูล	1 ข้อ	62	-
รวม	62 ข้อ		

2. การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) และทำการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม เพื่อนำมาปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความชัดเจน และเหมาะสม ดังนี้

2.1 การทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (Validity)

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยด้วยการนำแบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาคุณวุฒิพิจารณาทำการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน จำนวน 2 ท่าน คือ 1) ดร.ชุตินาพร หมอนใหญ่ และ 2) รองศาสตราจารย์ ดร.พรณี สวนเพลง ผู้เชี่ยวชาญ ด้านอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเครื่องนุ่งห่ม จำนวน 1 ท่าน คือ 1) ดร.พงศ์สานต์ อภิรติเกียรติ และผู้เชี่ยวชาญ ด้านสถิติ/วัดผลประเมินผล จำนวน 2 ท่าน คือ 1) รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน ยุระรัช 2) ดร.ธิปไตย โสถิวรรณ เพื่อทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการวัด (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557 : 95-96) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ

IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence)

R = ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีการกำหนดคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้ ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือนิยามปฏิบัติการ

-1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือนิยามปฏิบัติการ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือนิยามปฏิบัติการ

เกณฑ์การแปลความหมายมี ดังนี้

ค่า $IOC \geq .50$ หมายความว่า คำถามตรงวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ค่า $IOC < .50$ หมายความว่า คำถามไม่ตรงวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.2 การทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่น โดยการทดสอบวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ด้วยการนำเอาแบบสอบถามที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของ

ผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยโดยคัดเลือก ข้อคำถามที่มีค่า α ตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามมีความเชื่อมั่น (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557)

ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น พบว่าแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงจากการตรวจสอบ ความเที่ยงตรงแล้วไปทดลอง (Try out) กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย จำนวน 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยมีค่าความเชื่อมั่น โดยรวมที่ .935 แสดงว่าเครื่องมือวิจัยอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปเป็นเครื่องมือศึกษาวิจัยต่อไปได้

2.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนนี้มีทั้งหมด 3 ตัวแปร ซึ่งแบ่งประเภทของตัวแปรได้ 3 ประเภท ดังรายละเอียดและนิยามเชิงปฏิบัติการต่อไปนี้

1. ตัวแปรผล จำนวน 1 ตัวแปร คือ ประสิทธิภาพการดำเนินงานของการพัฒนาผู้จัดหา วัตถุดิบ (Supplier Performance) ทั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้ โดยใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยทำการปรับปรุงจาก แบบวัดของ Sindhuja P.N.(2014) แบบวัดของ Hwang D., & Min H. (2015) และแบบวัดของ Ahimbisibwe A., et al. (2016) โดยมีตัวแปรสังเกตได้ดังนี้ 1) PQUA (คุณภาพผู้จัดหาวัตถุดิบ) 2) PDEL (ความสามารถ ในการจัดส่ง) 3) PFLE (ความยืดหยุ่น) 4) PRED (ความสามารถในการลดต้นทุน) 5) PPROV (ความ หลากหลายของผลิตภัณฑ์)

2. ตัวแปรแฝงส่งผ่าน จำนวน 1 ตัวแปร คือ ความสัมพันธ์ผู้จัดหาวัตถุดิบกับผู้ซื้อ (Supplier buyer relationships) ทั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้ โดยใช้แบบวัดที่ผู้วิจัย ทำการปรับปรุงจากแบบ วัดของ Ryu, I., et al. (2009)แบบวัดของ Avery S. (2010) แบบวัดของ Agus A. (2011) แบบวัดของ James W. Hamister. (2012)แบบวัดของ Su J. (2013) แบบวัดของ Sindhuja P.N. (2014) และแบบ วัดของ Ahimbisibwe A., et al. (2016) โดยมีตัวแปรสังเกตได้ ดังนี้ 1) RROY (ความจงรักภักดี) 2) RINT (การบูรณาการร่วมกัน) 3) RCOM (การสื่อสาร)

3. ตัวแปรเหตุ จำนวน 1 ตัวแปร คือ ตัวแปร การพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier development) ทั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้ โดยใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยนำมาปรับปรุงจากแบบวัดของ Sanchez-Rodriguez, C. (2009) แบบวัดของ Su J. (2013) และแบบวัดของ Joshi S., et al. (2017) โดยมีตัวแปร สังเกตได้ดังนี้ 1) DPRO (ความสามารถในการผลิตสินค้า) 2) DPVS (สถานที่ตั้ง โรงงาน) 3) DQUA (คุณภาพวัตถุดิบ) 4) DCOL (ความร่วมมือด้านวัตถุดิบ) 5) DTRA (การอบรม) 6) DSHC (ต้นทุนวัตถุดิบ) 7) DINS (การแบ่งปันข้อมูล) 8) DDEL (การส่งมอบวัตถุดิบ) 9) DREW (สิ่งจูงใจ) 10) DDEP (ความ น่าเชื่อถือ)

3. แบบสอบถาม (เชิงคุณภาพ)

การประชุมชมกลุ่มย่อย (Focus group) ได้มีการการดำเนินคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informant) ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดซื้อ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม 2) ผู้ทรงคุณวุฒิในด้านสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยจะใช้วิธีการสอบถามบุคคลในกลุ่มเพื่อให้ได้มาถึง

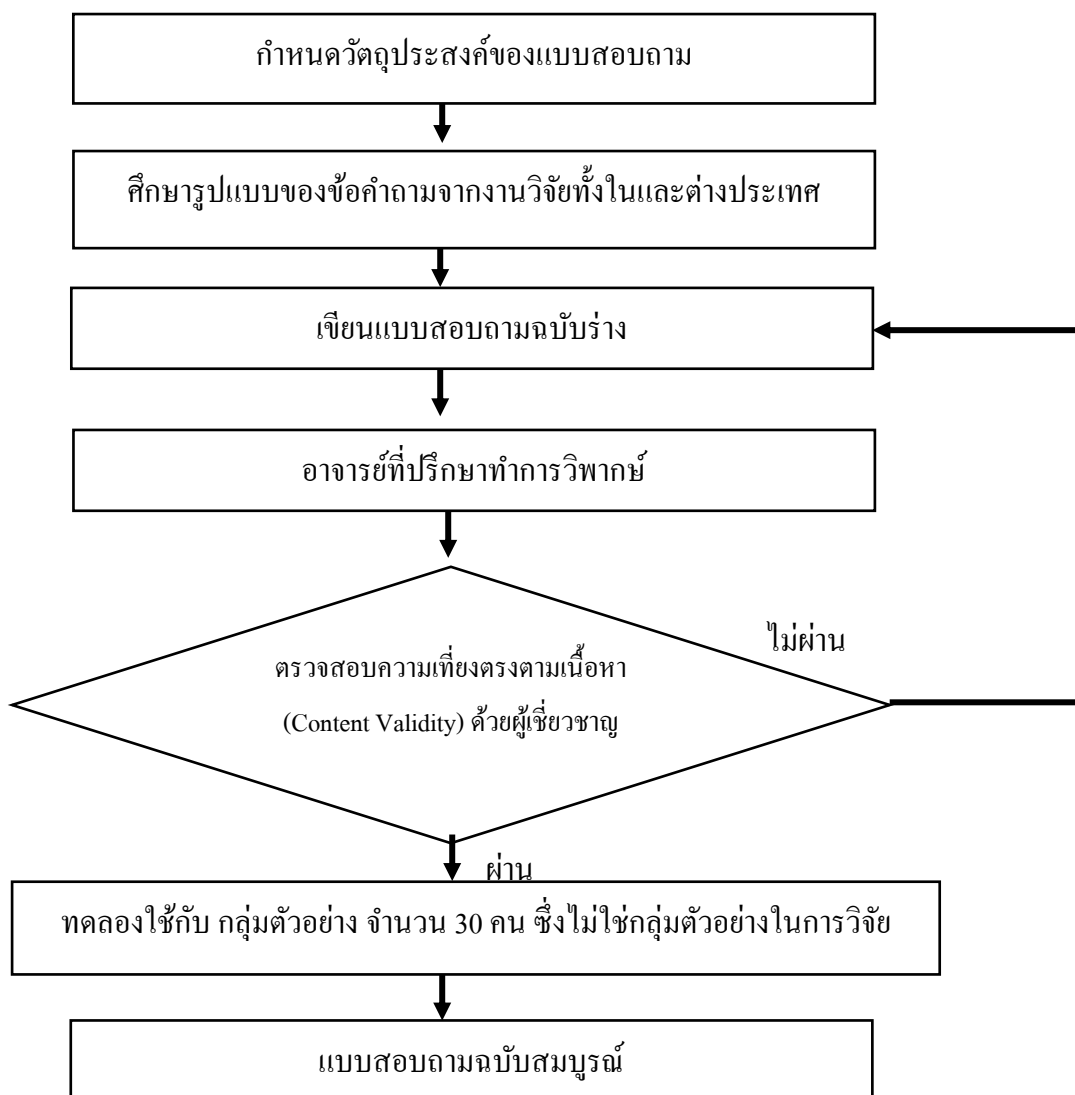
ความคิดเห็น ต่อปัจจัยเชิงเหตุในการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบ ควรให้ความสำคัญกับเรื่องใดบ้าง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการพัฒนาและขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย บทบาทหน้าที่ของผู้จัดหาวัตถุดิบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรธุรกิจ โดยคำถามจะถูกถามในรูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมมีโอกาสพูดคุยและแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระระหว่างผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อย ในขณะเดียวกันจะมีการจับบันทึกการสนทนาเพื่อสรุปข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันข้อค้นพบเชิงประจักษ์และสมการเชิงโครงสร้างในงานวิจัย ซึ่งสามารถสรุปผลการประชุมกลุ่มย่อย (Focus group) ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แบบสอบถามการสนทนากลุ่มย่อย (Focus group)

ข้อคำถาม	ประเด็นคำถาม
1	การพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานเป็นอย่างไร
2	บทบาทของผู้จัดหาวัตถุดิบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรธุรกิจเป็นอย่างไร
3	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาผู้จัดหาวัตถุดิบ

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างและทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้



ภาพประกอบที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การรวบรวมข้อมูล

ภาพประกอบที่ 3.2 ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม โดยการดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากวิทยาลัย โลกจิตติกส์ และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยศรีปทุม จำนวน 1 ฉบับ และติดต่อทำหนังสือขอความร่วมมือ ในการวิจัยจากกระทรวงอุตสาหกรรม
2. ผู้วิจัยจัดเตรียมแบบสอบถามที่ผ่านการทดสอบแล้ว โดยบรรจุแบบสอบถาม ในซองเอกสาร และแนบซองเปล่าที่เจ้าหน้าที่ผู้วิจัย เพื่อความสะดวกในการส่งคืนแบบสอบถาม

3. ผู้วิจัยทวงถามการรับแบบสอบถามคืนทางโทรศัพท์ โดยทำการทวงถามทั้งสิ้น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังจากส่งแบบสอบถามเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ครั้งที่ 2 หลังจากส่งแบบสอบถาม 8 สัปดาห์
4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่รวบรวมข้อมูลได้มาตรวจสอบความถูกต้อง และ ความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นนำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์มาทำการลงรหัส (Coding) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมข้อมูล ผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลขาดหาย (Missing) ว่าเป็นข้อมูลขาดหายแบบสุ่ม หรือแบบมีระบบ
2. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทราบลักษณะการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละกับตัวแปรจัดประเภท (Categorical variables) และวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) กับตัวแปรเมตริก (Metric variables)
3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
4. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) และองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second order confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงแต่ละด้าน โดยใช้โปรแกรมลิสเรล (Lisrel)
5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลเอมอส (AMOS) ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืน ระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทำการวิเคราะห์อิทธิพลทั้งทางตรง อิทธิพล ทางอ้อม และอิทธิพลรวมของตัวแปรแฝงภายนอก ซึ่งใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum likelihood estimates : ML) เพื่อวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐานที่กำหนด มีค่าสถิติสำคัญที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของ โมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

5.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square: χ^2) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าสูงมาก และมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ โมเดลตามสมมติฐานยังไม่กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งผู้วิจัยต้อง ดำเนินการปรับ โมเดล ต่อไปจนเมื่อค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงแสดงว่า โมเดลตามสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5.2 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit index : GFI) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted goodness of fit index : AGFI) ค่า GFI และ AGFI ควรค่าสูงกว่า 0.90 (เนตรรัฐ อยู่เจริญ, 2553)

5.3 ดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized root mean squared residual : SRMR) แสดงขนาดของส่วนที่เหลือ โดยเฉลี่ยจาก การเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าดัชนี SRMR ควรค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับ 0.05

5.4 ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (Root mean squared error of approximation : RMSEA) เป็นค่าสถิติจากข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าไค – สแควร์ ว่าโมเดลอิสระตามสมมติฐานมีความเที่ยงตรงนั้นไม่สอดคล้องกับความจริง และเมื่อเพิ่มพารามิเตอร์อิสระและค่าสถิติมีค่าลดลง เนื่องจากค่าสถิตินี้ขึ้นอยู่กับประชากรและชั้นของความอิสระ RMSEA ควรค่าต่ำกว่า 0.05 หรือไม่เกิน 0.08 ซึ่งแสดง ว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากข้อ 5.1 ถึง 5.4 สามารถสรุปค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืน ของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ค่าสถิติและเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล

ค่าสถิติตรวจสอบ	เกณฑ์พิจารณา
ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square : χ^2)	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI)	มากกว่า 0.90
ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI)	มากกว่า 0.90
ดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (SRMR)	น้อยกว่า 0.05
ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA)	น้อยกว่า 0.05

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ทดสอบเครื่องมือ

1.1 ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยด้วยการนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาคุณวุฒิพันธ์ทำการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) จำนวน 5 ท่าน เพื่อทำการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการวัด (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2555) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ	IOC	=	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence)
	R	=	ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	=	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบัค (Cronbach)

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

α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนเป็นรายข้อ
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

2.1 หาค่าสัมประสิทธิ์เพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2551)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนตัวแปร X กับตัวแปร Y
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนน X
	$\sum y$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum xy$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนน X และ Y ทุกคู่
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้ t -test (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2551 :

317)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าแจกแจงแบบที
	r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
	df	แทน	ชั้นความอิสระ (Degrees of freedom)

2.3 สถิติที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยใช้วิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum

Likelihood Estimate: ML)

$$F = \text{Log}|F| + \text{tr}(S \Sigma^{-1}) - \text{Log}|S| + k$$

เมื่อ	F	แทน	ฟังก์ชันความกลมกลืน
	S	แทน	เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง
		แทน	เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากค่าประมาณพารามิเตอร์
	k	แทน	จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมดในโมเดล LISREL
	tr	แทน	ผลรวมสมาชิกในแนวทแยงของเมทริกซ์

3. การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลตามภาวะสันนิษฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืน

3.1 ค่าไค-สแควร์ เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ฟังก์ชัน ความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ ซึ่งจะหมายถึงโมเดลสมการโครงสร้างมีความสอดคล้องกลมกลืน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

$$x^2 = (n-1)F \left[s, \sum(\theta) \right]; df = [k(k-1)/2] - t$$

df	แทน	ชั้นความอิสระ (Degrees of freedom)
x^2	แทน	ค่าไค-สแควร์

n	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
$F[s, \Sigma(\theta)]$	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความกลมกลืนของโมเดลพารามิเตอร์ θ
κ	แทน	จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ในโมเดล
t	แทน	จำนวนพารามิเตอร์อิสระ

3.2 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit index: GFI) เพื่อเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดล เกณฑ์การพิจารณาควรมีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542)

$$GFI = 1 - \{F[s, \Sigma(\theta)]/F[s, \Sigma(0)]\}$$

GFI	แทน	ดัชนีระดับความกลมกลืน
$F[s, \Sigma(\theta)]$	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความกลมกลืนของโมเดลจากพารามิเตอร์ θ
$F[s, \Sigma(0)]$	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความกลมกลืนของโมเดลที่ไม่มีพารามิเตอร์

3.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of fit Index: AGFI) เป็นดัชนีที่นำค่า GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงชั้นความเป็นอิสระซึ่งรวมทั้งจำนวนตัวแปรและขนาดตัวอย่าง ควรมีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป (นงลักษณ์ วิรัชชัย.2542)

$$AGFI = 1 - [1/2d(k)(k + 1)](1 - GFI)$$

$AGFI$	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
d	แทน	ชั้นความอิสระ
k	แทน	จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้

ดัชนี GFI และ AGFI จะมีค่าระหว่าง 0 และ 1 ถ้าดัชนี GFI และ AGFI เข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.4 ค่าดัชนีรากสองกำลังเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (Root mean squared error of approximation : RMSEA) (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542)

$$RMSEA = \sqrt{FO/d}$$

RMSEA	แทน	ค่าดัชนีรากสองกำลังเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ
FO	แทน	$\text{Max}\{F - (d/n), 0\}$
F	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความกลมกลืนของโมเดลจากพารามิเตอร์
d	แทน	ชั้นความอิสระ (Degrees of freedom)
n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง