

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายที่จะศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไคร์ฟในประเทศไทย โดยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ประเภทวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research) โดยใช้การวิจัยแบบผสม (Mixed Method Research) ระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการนำผลการวิจัยเชิงคุณภาพมาช่วยเสริมผลการวิจัยเชิงปริมาณ (Cresswell, 2003) เพื่อให้ผลการวิจัยมีความสมบูรณ์ครบถ้วนและลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีวิธีในการดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 ขอบเขตในการวิจัย
- 3.2 รูปแบบของการวิจัย
- 3.3 ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ
- 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

3.1 ขอบเขตในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไคร์ฟในประเทศไทย ซึ่งมีจำนวนด้วยกันทั้งสิ้น 3 บริษัท ได้แก่ บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท เอชจีเอสที (ประเทศไทย) จำกัด และ บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด และมี 2 บริษัทจาก 3 บริษัท ที่ตอบรับให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล จึงเลือกเก็บข้อมูลจากทั้ง 2 บริษัทที่ให้ความอนุเคราะห์

3.2 รูปแบบของการวิจัย

ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นหลักโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสอบถามความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลที่เป็นตัวอย่าง และเสริมด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) เพื่อให้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนมากยิ่งขึ้น

3.3 ประชากรและการกำหนดขนาดของตัวอย่าง

การวิจัยเชิงปริมาณ

3.3.1 ประชากร (Population)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ พนักงานของบริษัทผู้ผลิตอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไอร์แลนด์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 2 บริษัท โดยมีบุคลากรรวมกันทั้งสิ้น 15,276 คน (ข้อมูล ณ 19 กันยายน 2558)

ตารางที่ 3.1 จำนวนพนักงานของบริษัทผู้ผลิตอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไอร์แลนด์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

ตำแหน่งงาน	จำนวนประชากร		จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	
	บริษัท A	บริษัท B	บริษัท A	บริษัท B
ฝ่ายปฏิบัติการ	4,806	6,226	95	122
หัวหน้างาน	1,033	1,921	20	38
วิศวกร	539	751	10	15
รวม	6,378	8,898	125	175
รวมทั้งสิ้น		15,276		300

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2558)

3.3.2 การสุ่มตัวอย่าง(Sampling)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ พนักงานของบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไอร์แลนด์ในประเทศไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการเลือกตัวอย่างดังนี้คือ

3.3.2.1 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง หากใช้การคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรคำนวณของยามานะ (Yamane, 1967) โดยที่ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนที่ 0.05 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างคือ 390 คน และในการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดย Kline (2011) กล่าวว่า การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยแบบจำลองสมการโครงสร้างควรมีจำนวนตัวอย่าง 200 ตัวอย่างขึ้นไป ส่วน Schumacher & Lomax (1996) ที่เสนอว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างควรมีค่าเป็น 20 เท่าของตัวแปรอิสระ

ผู้วิจัยใช้วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ของ Schumacher & Lomax (1996) ที่เสนอว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างควรมีค่าเป็น 20 เท่าของตัวแปรอิสระ จากกรอบแนวคิดจะได้จำนวนตัวแปรอิสระทั้งสิ้น 15 ตัวแปร จึงได้กำหนดขนาดตัวอย่างขั้นต่ำสุดเท่ากับ $15 \times 20 = 300$ คน โดยการเลือกตัวอย่างสำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดการเลือกการสุ่มตัวอย่างแบบใช้ช่วงชั้น (Stratified sampling method) ซึ่งเป็นวิธีการสุ่มเลือกเก็บข้อมูลที่เป็นระบบทำให้ความเอนเอียงจากการสุ่มมีน้อยลง โดยสุ่มเลือกเก็บข้อมูลจากพนักงานของบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ในประเทศไทยที่ตอบรับให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

3.3.2.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ พนักงานของบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ในประเทศไทย ผู้บริหารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ เพื่อเสริมผลการวิจัยเชิงปริมาณ โดยการใช้การสุ่มตัวอย่างแบบก้อนหิมะ (Snowball technique) ในการเก็บข้อมูล จนกระทั่งข้อมูลมีการอิ่มตัว

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 แบบสอบถาม

ในการวิจัยเชิงปริมาณ จะใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล และมีขั้นตอนในการออกแบบเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งแบบสอบถามได้ออกแบบขึ้นมาจากการสำรวจวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามที่เก็บข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาในการทำงานในบริษัทนี้ ตำแหน่งงาน และลักษณะความรับผิดชอบ

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ในประเทศไทย

มีลักษณะการวัดเป็นมาตรวัด 5 ระดับ โดยกำหนดคะแนนไว้ในแต่ละระดับดังนี้

ระดับ	คะแนนเชิงบวก
เห็นด้วยมากที่สุด	5
เห็นด้วยมาก	4
เห็นด้วยปานกลาง	3
เห็นด้วยน้อย	2
เห็นด้วยน้อยที่สุด	1

ประกอบด้วยกัน 3 ตัวแปร โดย

ตัวแปรที่ 1 การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM) ประกอบด้วย

- 1.1 ด้านภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)
- 1.2 ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)
- 1.3 ด้านการมุ่งเน้นลูกค้า (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)
- 1.4 ด้านการให้ความรู้และฝึกอบรม (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)
- 1.5 ด้านการจัดการกระบวนการผลิต (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)
- 1.6 ด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)
- 1.7 ด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)

ตัวแปรที่ 2 ระบบการผลิตแบบลีน(LEAN) ประกอบด้วย

- 2.1 ด้านการผลิตแบบดึง (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)
- 2.2 ด้านระบบการไหลอย่างต่อเนื่อง (วัดด้วยคำถาม 4 ข้อ)

ตัวแปรที่ 3 การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม(TPM) ประกอบด้วย

- 3.1 ด้านการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)
- 3.2 ด้านการบำรุงรักษาตามแผน (วัดด้วยคำถาม 4 ข้อ)

ส่วนที่ 3 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไอร์แลนด์ในประเทศไทย ประกอบด้วย ด้านประหยัด (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ), ด้านคุณภาพ (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ), ด้านเสร็จทันกำหนด (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ) และ ด้านความพึงพอใจในการทำงาน (วัดด้วยคำถาม 5 ข้อ)

ส่วนที่ 4 เป็นคำถามแบบปลายเปิด สำหรับให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.4.2 การทดสอบเครื่องมือ

การตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการตรวจสอบ 2 ลักษณะ คือ การตรวจสอบความตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ดังนี้

3.4.2.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

เป็นการตรวจสอบความตรงอย่างเป็นระบบในเนื้อหาของเครื่องมือในการวิจัยที่สร้างขึ้นว่าครอบคลุมขอบเขตของเนื้อหาที่ต้องการจะวัดหรือไม่ โดยนำแบบสอบถามที่ได้ออกแบบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการและสถิติจำนวน 7 ท่านตรวจสอบความตรงของวัตถุประสงค์ เนื้อหาและภาษาที่ใช้โดยวัดความสอดคล้องข้อคำถามในแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์แล้วรายงานเป็นค่าดัชนีความสอดคล้อง(Index of item – Objective Congruence: IOC) โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนในแต่ละข้อคำถาม ดังนี้

- +1 หมายความว่า แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวัด
- 0 หมายความว่า ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวัด
- 1 หมายความว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวัด

หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่า IOC ตามสมการ

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^N R}{N}$$

เมื่อ R = คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับตัวแปรที่กำหนด จากสมการที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 มีรายละเอียดของเกณฑ์ดังนี้ (อุทุมพร จามรมาน, 2541, น. 67-68)

1. ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 แสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดหรือเป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด สามารถนำไปทดสอบก่อนการใช้งานได้

2. ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) น้อยกว่า 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดต้องทำการปรับปรุงแก้ไขหรือตัดทิ้ง

3. ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.71-1.00 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบ หลังจากนั้นนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงเนื้อหาของคำถามแต่ละข้อของแบบสอบถามให้มีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของคำถามวิจัยมากขึ้นต่อไป

3.4.2.2 การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability)

วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เป็นวิธีที่ถูกใช้ในการวัดค่าความเที่ยงมากที่สุดวิธีหนึ่ง โดยเกณฑ์สัมประสิทธิ์แอลฟาควรมีค่าในระดับ 0.70 ขึ้นไป (สุวิมล ตีรกันันท์, 2550, น. 175) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแต่ละข้อคำถาม (Corrected Item-Total Correlation) ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป (Field, 2005)

โดยผู้วิจัยได้นำเอาแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญไปทำการทดสอบกับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่างจำนวน 30 ราย แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เพื่อดูความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือไม่ ซึ่งผลการทดสอบพบว่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าอยู่ในช่วง 0.859-0.978 และผลการทดสอบค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแต่ละข้อคำถาม (Corrected Item-Total Correlation) ได้ค่าอยู่ในช่วง 0.547-0.979 จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามผ่านเกณฑ์การทดสอบคุณภาพ

3.4.3 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

เครื่องมือใช้ในการศึกษาเชิงคุณภาพ จะใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ชนิดมีโครงสร้างในการเก็บข้อมูลเพื่อเสริมการศึกษาในเชิงปริมาณ โดยมีประเด็นหลักคือ

1. ตามความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลหลัก ปัจจัยต่างๆ ที่ผู้วิจัยนำเสนอขึ้นนั้นมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทยหรือไม่ อย่างไร
2. ตามความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลหลัก คิดว่ายังมีปัจจัยอื่นใดที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทยหรือไม่ อย่างไร
3. ตามความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลหลัก คิดว่าจะสามารถนำผลการวิจัยเชิงปริมาณที่ได้จากงานวิจัยนี้ ไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ได้หรือไม่ อย่างไร

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยวางแผนเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการแจกแบบสอบถาม โดยขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากพนักงานและผู้บริหารที่ทำงานอยู่ที่บริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย โดยการแจกแบบสอบถามตั้งแต่ กันยายน 2559 – พฤศจิกายน 2559 รวมระยะเวลาในการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 3 เดือน รายละเอียดขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยจากมหาวิทยาลัยสยาม ถึง บริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย จำนวนทั้งสิ้น 3 บริษัท

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม และประเมินแบบสอบถามที่ได้รับกลับมาจากผู้ตอบแบบสอบถาม ว่ามีความสมบูรณ์และมีจำนวนครบตามจำนวนที่ต้องการขั้นต่ำสุดคือ 300 ชุด หรือไม่ โดยทางผู้วิจัยแจกแบบสอบถามไปจำนวน 600 ชุด โดยแจกไปที่บริษัท A จำนวน 250 ชุด และ บริษัท B จำนวน 350 ชุด และสามารถเก็บรวบรวมกลับมาจากบริษัท A ได้ 208 ชุด และจากบริษัท B ได้ 294 ชุด รวมสามารถเก็บรวบรวมได้ทั้งสิ้น 502 ชุด และหลังจากทำการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อคำถาม รวมถึงการทดสอบลักษณะการแจกแจงปกติของข้อมูล (Normality) โดยการตัดแบบสอบถามที่มีข้อมูลผิดปกติบางชุดออก ซึ่งวิเคราะห์ความผิดปกติของข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และสุ่มเลือกแบบสอบถามบางชุดออกตามสัดส่วนของแต่ละกลุ่มตัวอย่างในแต่ละบริษัท เพื่อคงค่าอัตราส่วนของจำนวนแบบสอบถามให้มีค่าเท่าเดิม จึงได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ทั้งสิ้น 486 ชุด ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การเก็บรวบรวมแบบสอบถาม

บริษัท	จำนวน ประชากร (คน)	จำนวน แบบสอบถามที่ แจก (ชุด)	จำนวน แบบสอบถามที่ ได้รับคืน (ชุด)	จำนวน แบบสอบถามชั้น ต่ำที่ต้องการ (ชุด)	จำนวน แบบสอบถามที่ ได้รับเลือก (ชุด)
A	6,378	250	208	125	203
B	8,898	350	294	175	283
รวม	15,276	600	502	300	486

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิจัยเชิงปริมาณใช้การบรรยายโดยสถิติพรรณนา (Descriptive Statics) และ การวิเคราะห์สถิติพหุตัวแปรแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) มีชนิดของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์แต่ละข้อแบ่งเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามโดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยสำหรับมาตรวัด 5 ระดับ สามารถแปลความหมายได้ดังนี้ (อมรทิพย์ แท้เที่ยงธรรม, 2547, น. 26)

คะแนนเฉลี่ย	ระดับ
1.00 - 1.80	น้อยที่สุด
1.81 - 2.60	น้อย
2.61 - 3.40	ปานกลาง
3.41 - 4.20	มาก
4.21 - 5.00	มากที่สุด

ส่วนที่ 3 การเตรียมข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล (Normality) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์สถิติพหุตัวแปรแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีดังนี้

1.ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square Statistics) ควรมีค่าน้อย และค่า p-value ควรเป็นค่าที่ไม่มีนัยสำคัญ จึงจะแสดงว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Diamantopoulos & Siguaw, 2000, p. 83) โดยทั่วไปอาจพิจารณาจากค่าผลหารระหว่าง ค่าไค-สแควร์ กับค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom) ของแบบจำลองเพื่อปรับแก้ปัญหาในกรณีที่แบบจำลองมีค่าพารามิเตอร์เป็นจำนวนมาก แบบจำลองที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ควรมีอัตราส่วนอยู่ระหว่าง 0-3 (Schumacker & Lomax, 2010)

2.ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) เป็นค่าดัชนีที่พัฒนาขึ้นมาจากการใช้ประโยชน์จากค่าไค-สแควร์ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือค่า GFI ต้องมีค่ามากกว่า 0.90 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000, p. 87)

3.ค่าเฉลี่ยกำลังสอง ของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA) เป็นค่าที่แสดงความแตกต่างต่อค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือค่า RMSEA ต้องมีค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับ 0.08 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000, p. 85)

4.ดัชนีความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) เป็นดัชนีหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมสูง เนื่องจากเป็นดัชนีที่ไม่ได้รับผลกระทบจากขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าระหว่าง 0-1 โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือค่า CFI ต้องมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 0.95 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000, p. 88)

5.ดัชนี NFI (Normal Fit Index) เป็นดัชนีความสอดคล้องสัมพันธ์ (relation fit index) มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือค่า NFI ต้องมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 0.90 (Schumacker & Lomax, 2010)

6.ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) เป็นดัชนีที่ทำการปรับค่า GFI ด้วยค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom) เนื่องจากแบบจำลองที่มีการเพิ่มเส้นอิทธิพลหรือพารามิเตอร์มากขึ้น จะมีแนวโน้มที่จะมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้น ดังนั้นค่า AGFI จึงเป็นค่าที่พิจารณาถึงจำนวนเส้นอิทธิพลที่อยู่ในแบบจำลองด้วย โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 โดยถ้ามีค่ามากแสดงว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มาก เกณฑ์ที่

ใช้ในการพิจารณาว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ค่า AGFI จะต้องมีการมากกว่าหรือเท่ากับ 0.90 (Schumacker & Lomax, 2010)

ดังสรุปเกณฑ์ต่างๆที่ใช้ในการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ลำดับที่	ค่า	เกณฑ์	อ้างอิง
1	χ^2	$0.05 < p < 1.00$	Diamantopoulos & Siguaw (2000, p. 83)
2	χ^2/df	$0.00 < \chi^2/df \leq 3$	Schumacker & Lomax (2010)
3	GFI	$0.90 < GFI \leq 1.00$	Diamantopoulos & Siguaw (2000, p. 87)
4	AGFI	$0.90 < GFI \leq 1.00$	Schumacker & Lomax (2010)
5	CFI	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	Diamantopoulos & Siguaw (2000, p. 88)
6	NFI	$0.90 \leq NFI \leq 1.00$	Schumacker & Lomax (2010)
4	RMSEA	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.08$	Diamantopoulos & Siguaw (2000, p. 85)

ส่วนที่ 5 การทดสอบค่าเอฟ (F-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 3 กลุ่มขึ้นไปโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Anova) โดยใช้สูตร (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545, น. 115)

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

F = อัตราส่วนของความแปรปรวน

MS_b = ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

MS_w = ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยวางแผนทำการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญโดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่ง โครงสร้าง (Semi-Structured Interviews) ในระหว่างเดือนธันวาคม 2559 ถึง กุมภาพันธ์ 2560 ผู้วิจัยได้ทำการขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อใช้ในการวิจัยจากมหาวิทยาลัยสยามถึงนักวิชาการและผู้บริหารของบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อเสริมข้อมูลเชิงปริมาณ ตามขั้นตอนของไมล์ และฮูเบอร์แมน (Mile & Huberman, 1994) 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดระเบียบข้อมูล ได้แก่ การถอดเทปสัมภาษณ์ การเขียนบันทึกสิ่งที่สังเกตพบ และสรุปข้อมูลทันทีหลังการสัมภาษณ์เสร็จสิ้นในแต่ละวัน พร้อมทั้งการกำหนดรหัสสำหรับข้อมูล
2. การแสดงข้อมูล คือ การจัดกลุ่มข้อมูลใหม่ ตามรหัสที่ได้จากขั้นตอนแรก
3. การสรุป/ตีความ คือ การหาความต่างหรือความเหมือนของข้อมูลต่างๆ โดยถ้าข้อมูลมีความเหมือนกันประมาณร้อยละ 90 ขึ้นไป ถือว่ารหัสนั้นมีความน่าเชื่อถือสูง เพื่อนำมาใช้ในการสรุปตีความ