

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างการใช้พลาสมาซีอีเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พลาสมาซีอีเล็กทรอนิกส์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย จึงเสนอรายละเอียดของระเบียบวิธีวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 รูปแบบการวิจัย

ตอนที่ 2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 3 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

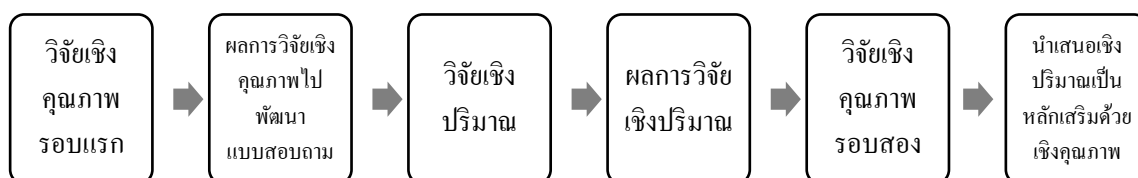
ตอนที่ 4 เครื่องมือการวิจัย

ตอนที่ 5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 รูปแบบการวิจัย

การนำข้อมูลเชิงประจักษ์จากปรากฏการณ์จริงมาทดสอบกับตัวแบบเชิงทฤษฎีที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมด้วยแบบแผนการวิจัยเชิงสำรวจ(Exploratory Design) เป็นแบบแผนการวิจัยเชิงผสมผสาน มีลักษณะการดำเนินงานวิจัย เริ่มต้นด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพก่อนและตามด้วยวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นแบบแผนที่นิยมใช้สำหรับการค้นหาตัวแปรใหม่ ๆ หรือเพื่อสร้างเครื่องมือวัดตัวแปร โดยระยะแรก เริ่มด้วยการวิจัยที่เป็นเชิงคุณภาพ (Qualitative survey) โดยให้วิธีการวิจัยในเชิงคุณภาพมีน้ำหนักความสำคัญเป็นรอง เมื่อได้ผลการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นเช่นไรแล้วนำผลการวิจัยที่ได้ไปเป็นแนวทางของการพัฒนาแบบสอบถาม และนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative research) หลังจากได้ผลการวิจัยเชิงปริมาณ จะเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพอีกครั้งเพื่อนำมาสนับสนุนผลการวิจัยเชิงปริมาณ (Creswell & Clark, 2007) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้ดังนั้นเพื่อบูรณาการให้ได้ข้อค้นพบและประเด็นที่สำคัญมาใช้วิเคราะห์และสรุปผลโดยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของการประยุกต์ใช้พลาสมาซีอีเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลประกอบการจากการใช้พลาสมาซีอีเล็กทรอนิกส์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย สามารถอธิบายแบบแผนการวิจัยเชิงสำรวจแบบผสมผสาน ได้ดังภาพประกอบที่ 12



ภาพประกอบที่ 12 แบบแผนการวิจัยแบบผสมผสาน

ที่มา: ปรับปรุงจาก Creswell & Clark, 2007

ตอนที่ 2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่จดทะเบียนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กับกองทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ จำนวน 9,093 ราย ซึ่งกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ แบ่งประเภทของสมาชิกออกเป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย บุคคลธรรมดา 6,423 ราย ห้างหุ้นส่วน 417 ราย และบริษัทจำกัด 2,253 ราย (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, ออนไลน์, 2556)

2.2 ขนาดตัวอย่าง

การวิจัยเชิงคุณภาพ จัดเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่ดำเนินธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ ข้อมูลที่ศึกษาจากขนาดของประชากร (N) คือ จำนวนวิสาหกิจที่มีขนาดกลางและขนาดย่อมที่ทำการจดทะเบียนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ รวม 9,093 ราย ผู้วิจัยใช้สูตรคำนวณของ Yamane (1973) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

กำหนดให้

- n คือ จำนวนหรือขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
- N คือ จำนวนหรือขนาดประชากร (9,093 ราย)
- e คือ ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน (0.05)

ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คือ

$$n = \frac{9,093}{1 + 9,093(0.05)^2}$$

ผู้วิจัยคำนวณ ได้จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ 378 ตัวอย่าง

สำหรับการพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาถึงขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคสถิติสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) โดยผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้กฎที่ Schumacker & Lomax (1996, อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ซึ่งได้เสนอให้ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการโครงสร้าง 10–20 คน ต่อตัวแปรในการวิจัย 1 ตัวแปร การวิจัยในครั้งนี้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ต่อ 1 ตัวแปร ตัวแปรสังเกตได้มีทั้งสิ้น 23 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่างจึงควรมีอย่างน้อยเท่ากับ $10 \times 23 = 230$ ถึง $20 \times 23 = 460$ ตัวอย่าง แต่เนื่องจากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเป็นการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการโครงสร้างเท่านั้น

โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการแจกแบบสอบถามทางไปรษณีย์ (Mailing) เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ผู้ตอบจะส่งแบบสอบถามคืนก่อนข้างต่ำ ดังนั้น เพื่อความเป็นตัวแทนที่ดีมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้ครอบคลุมแบบสอบถามที่ขาดความสมบูรณ์หรือสูญหายไป ผู้วิจัยจึงได้ทำการกำหนดการเก็บตัวอย่างเพิ่มขึ้นจากขนาดตัวอย่างที่กำหนดไว้คือ 40 (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2549) จึงคำนวณขนาดตัวอย่างได้ $460 + (460 \times 0.4) = 644$ ตัวอย่าง ดังนั้นขนาดตัวอย่างของข้อมูลที่ต้องจัดเก็บทั้งหมดจำนวน 650 ตัวอย่าง และจากการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ พบว่า ผลตอบรับด้วยการส่งแบบสอบถามกลับคืน (Response Rate) น้อยมากและมีผู้ส่งแบบสอบถามกลับคืนเพียง 23 ชุด จาก 650 ชุด คิดเป็น 3.5% ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับการประมวลผล ผู้วิจัยได้ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา และเห็นสมควรว่าควรดำเนินการแจกแบบสอบถามด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลใหม่อีกครั้ง ด้วยวิธีการแจกแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยแจกแบบสอบถามไปทั้งหมด 650 ชุด ผลการเก็บแบบสอบถาม พบว่า มีแบบสอบถามที่ตอบกลับมา และมีความสมบูรณ์จำนวน 433 ชุด คิดเป็น 66.61% และมีจำนวนมากกว่า 230 ชุด ซึ่งเป็นจำนวนขั้นต่ำของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการโครงสร้าง จึงเพียงพอกับการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากร ด้วยวิธีการดังนี้

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กล่าวคือ การเลือกสัมภาษณ์เฉพาะผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการวิสาหกิจที่มีขนาดกลางและขนาดย่อมที่ดำเนินธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบเต็มรูปแบบ โดยคัดเลือกจากผู้ที่ได้รับเครื่องหมาย DBD Verified จากกระทรวงพาณิชย์ จำนวน 9 ราย การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง และใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้ากัน (Face-to-Face Interview) ทั้งหมด

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

การแจกแบบสอบถาม (Questionnaire)

โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) ซึ่งเป็นการเลือกแบบลดหลั่นลงมา ทำการศึกษาในกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย ซึ่งแต่ละวิสาหกิจมีรูปแบบประเภทธุรกิจที่แตกต่างกัน อาจมีผลให้ลักษณะการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาโดยแบ่งชั้นภูมิจำแนกตามรูปแบบประเภทธุรกิจ การวิจัยจึงกำหนดขั้นตอนการเลือกตัวอย่างได้ดังนี้

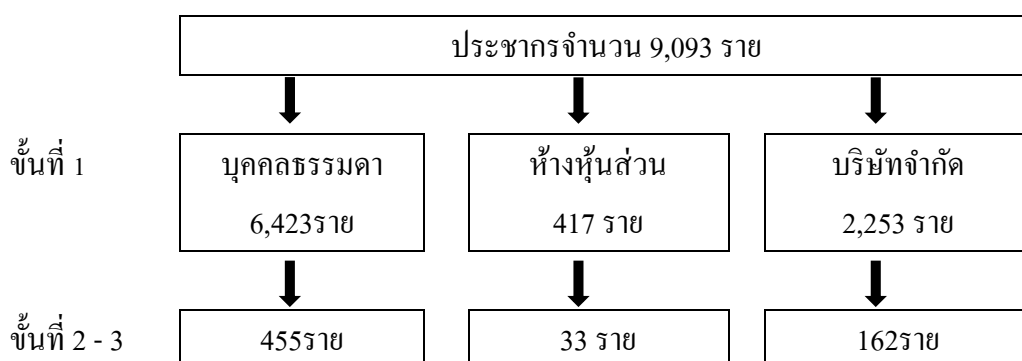
ขั้นที่ 1 จัดแบ่งประชากรทั้งหมด จำนวน 9,093 ราย เป็นชั้นภูมิ (Stratified Sampling) ตามประเภทสมาชิกของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ แบ่งได้ 3 ชั้นภูมิ ได้แก่ บุคคลธรรมดา ห้างหุ้นส่วน และบริษัทจำกัด (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, ออนไลน์, 2556)

ขั้นที่ 2 ในแต่ละประเภทธุรกิจมีจำนวนวิสาหกิจไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรจำนวนวิสาหกิจของแต่ละชั้นภูมิ โดยคำนวณประชากรของแต่ละชั้นภูมิตามสัดส่วนประชากรของแต่ละชั้นภูมิแบบเป็นสัดส่วนกับจำนวนวิสาหกิจทั้งหมดในชั้นภูมินั้น (Proportional Stratified Sampling) โดยใช้สูตร (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2549)

$$\text{สูตร} \quad n_k = \frac{n \times N_k}{N}$$

กำหนดให้	n_k	คือ	จำนวนตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ
	n	คือ	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด
	N_k	คือ	จำนวนประชากรในแต่ละชั้นภูมิ
	N	คือ	จำนวนประชากรทั้งหมด

ขั้นที่ 3 ทำการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากรายชื่อที่เลือกไว้ให้ได้จำนวนตัวอย่างตามที่คำนวณขนาดตัวอย่างดังปรากฏตามแผนภาพประกอบที่ 12



ภาพประกอบที่ 13 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 3 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อศึกษาองค์ประกอบของการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยประกอบด้วยการสำรวจเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีแผนปฏิบัติการวิจัยดังแสดงในตารางที่ 14 และมีขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยดังนี้

การวิจัยเชิงคุณภาพ(Qualitative Research)

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับสัมภาษณ์
2. ทำการสุ่มตัวอย่างการสัมภาษณ์เชิงลึกจากตัวแทนกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม
3. สร้างเครื่องมือแบบสัมภาษณ์และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
4. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาสรุปองค์ประกอบปัจจัยเหตุที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผลการประกอบการของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยโดยเรียงตามลำดับความสำคัญและนำข้อมูลวิจัยเชิงคุณภาพไปพัฒนาแบบสอบถาม

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

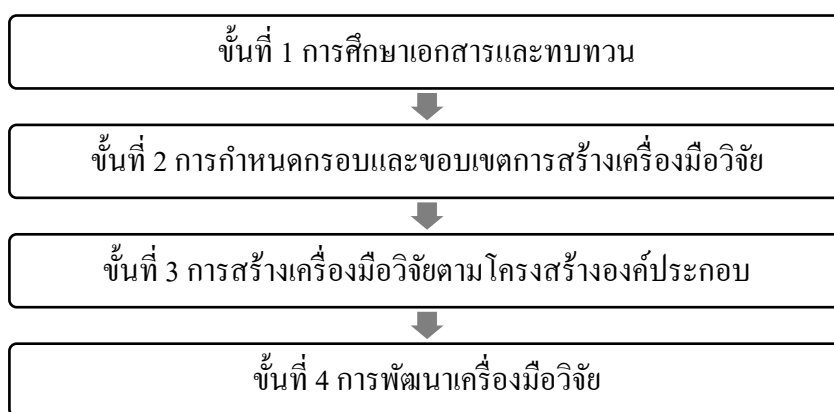
1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับแจกแบบสอบถาม
2. ทำการสุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

ตอนที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม โดยข้อความที่ใช้วัดตัวแปรทุกตัวได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม ดังนั้นเนื้อหาในแบบสอบถามจะครอบคลุมแนวคิดต่าง ๆ ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อให้ตรงประเด็นและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยได้ประยุกต์กระบวนการในการพัฒนาและสร้างเครื่องมือวิจัยจากแนวคิดของ Churchill (1979) มาประยุกต์เป็นแนวทางการสร้างเครื่องมือประกอบด้วย 4 ขั้นตอน โดยขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัยสรุปแต่ละขั้นตอนได้ดังภาพ



ภาพประกอบที่ 14 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

ที่มา: Churchill, 1979

จากภาพขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัยซึ่งมีขั้นตอนสำคัญตั้งแต่การทบทวนวรรณกรรมและเอกสารต่างๆ จากทั้งในและต่างประเทศรวมถึงการสำรวจเชิงคุณภาพเพื่อมาสนับสนุนการสร้างและลดตัวแปรให้ได้ตัวแปรวัดที่เหมาะสมซึ่งต่อไปเป็นคุณลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

ขั้นตอน 1) ศึกษาทบทวนเอกสารและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาและสร้างเป็นเครื่องมือการวิจัย

ขั้นตอน 2) กำหนดกรอบของการสร้างเครื่องมือในการวิจัยรวมทั้งกำหนดขอบเขตของการวิจัยจากการทบทวนวรรณกรรมและผลสำรวจเบื้องต้นซึ่ง Churchill (1979) และ Anderson & Gerbing (1988) ได้เสนอแนะคือ การกำหนดขอบเขตของโครงสร้างจากการทบทวนวรรณกรรม

ขั้นตอน 3) สร้างเครื่องมือการวิจัยตามโครงสร้างด้านเนื้อหาองค์ประกอบการประยุกต์ใช้พหุศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พหุศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมี 6 องค์ประกอบคือ คุณลักษณะของผู้บริหาร สภาพแวดล้อมภายในองค์กร สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร คุณลักษณะของพหุศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์การประยุกต์ใช้พหุศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์ และผลประกอบการจากการใช้พหุศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์ จากการทบทวนวรรณกรรม ได้ตัวแปรวัดที่เหมาะสมดังตาราง

ตารางที่ 15 องค์ประกอบของตัวแปรที่นำมาใช้ศึกษา

มิติหรือตัวแปร	สัญลักษณ์	จำนวนข้อ
ตัวแปรแฝงภายนอก		
คุณลักษณะของผู้บริหารสูงสุด (Characteristics of CEO)	CCEO	13
1. ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสูงสุด (CEO's IT Knowledge)	CEOI	4
2. ทักษะเกี่ยวกับพหุศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริหารสูงสุด (CEO's E-Commerce Attitude)	CEOA	5
3. ความเป็นนักนวัตกรรมของผู้บริหารสูงสุด (CEO's innovativeness)	CEON	4
สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (Internal Environment)	IENV	10
1. ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศของพนักงาน (Employee's IT Knowledge)	EMIT	3
2. ความพร้อมขององค์กร (Organization Readiness)	ORED	3
2. การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (Top Management Support)	TOMS	4
	EENV	15
สภาพแวดล้อมภายนอก (External Environmental)		
1. ความรุนแรงทางการแข่งขัน (Competition Pressure)	COMP	4

ตารางที่ 15 (ต่อ)

มิติหรือตัวแปร	สัญลักษณ์	จำนวนข้อ
3. ความต้องการของผู้จำหน่ายวัตถุดิบ (Supplier Pressure)	SUPP	4
2. ความต้องการของลูกค้า (Customer Pressure)	CUSP	4
4. การสนับสนุนจากภาครัฐ (Government Support)	GOVS	3
คุณลักษณะของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Charecteristics of E-Commerce)	EOEC	19
1. ประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้น (Relative Advantage)	READ	5
2. ความเข้ากันได้กับสิ่งที่มีอยู่เดิม (Compatibility)	COMB	4
3. ความสะดวกในการใช้ (Ease of Use)	COPL	4
4. ความสามารถนำไปทดลองใช้ (Triability)	TRIA	3
5. ความสามารถสังเกตเห็นผล (Observability)	OBSE	3
ตัวแปรแฝงภายใน		
การประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce Adoption)	ECOA	19
1. การประยุกต์ใช้ในการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร (Information)	INFO	6
2. การทำธุรกรรม (Transaction)	TRAN	4
3. การตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Customization)	INCU	6
4. การประสานกับผู้จำหน่ายวัตถุดิบ (Supplier Connection)	SUPC	3
ผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce Performance)	PERF	15
1. ผลประกอบการด้านประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Efficiency)	EFFE	5
2. ผลประกอบการด้านประสิทธิภาพการขาย (Sales performance)	SALE	4
3. ผลประกอบการด้านความพึงพอใจของลูกค้า (Customer satisfaction)	CUST	3
4. ผลประกอบการด้านการพัฒนาความสัมพันธ์ (Relationship Development)	DERL	3

ขั้นตอน 4) การพัฒนาเครื่องมือวิจัย โดยดำเนินการ 2 ขั้นตอน คือ

4.1) การตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านช่วยตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและโครงสร้างที่ใช้เป็นรายการข้อคำถามทั้งฉบับด้วย ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งข้อคำถามควรมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.80 (Anderson & Gerbing, 1988)

ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความสอดคล้องของแต่ละข้อคำถามกับสาระตามค่านิยมและกรอบแนวคิดทฤษฎี นอกจากนั้นยังพิจารณาความถูกต้องชัดเจน และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ โดยใช้เกณฑ์กำหนดระดับความคิดเห็นเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- +1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับข้อคำถามนั้น ๆ
 0 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจกับข้อคำถามนั้น ๆ
 -1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยกับข้อคำถามนั้น ๆ

จากนั้น นำความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถามมาคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) โดยคำนวณจากสูตร (Anderson & Gerbing, 1988)

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

กำหนดให้ IOC = ดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
 $\square R$ = ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N = จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

สำหรับการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการวัดผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทะ จันทรเสนา เป็นท่านอาจารย์ประจำคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ วุฒิการศึกษา Ph.D. (Economic) University Utara Malaysia.

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิตินันท์ ชาญโกศล เป็นท่านอาจารย์ประจำคณะศิลปศาสตร์ ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร วุฒิการศึกษา Doctor of Science in International Business Service Management มหาวิทยาลัย นอร์ทอีสเทิร์น

3. ดร.คุณานันท์ สุขพาสณ์เจริญ เป็นท่านอาจารย์ประจำองค์การด้านการจัดการ การบิน มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น วุฒิการศึกษา Doctor of Science in International Business Service Management มหาวิทยาลัย นอร์ทอีสเทิร์น

4. ดร.รัตนา สີดี อาจารย์ประจำคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ วุฒิการศึกษา Ph.D. (Strategic Management) University Sains Malaysia.

5. ดร.สาธินิย์ แซ่ชิน อาจารย์ประจำบัณฑิตวิทยาลัย คณะบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ วุฒิการศึกษา คุชฎิบัณฑิต (การจัดการสื่อสาร) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมและความชัดเจนของการใช้ภาษาความครอบคลุมของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านพบว่าผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามทั้งฉบับมีตั้งแต่ 80% ขึ้นไปหรือมีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80 - 1.00 ซึ่งตามเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่คำนวณได้จะต้องมากกว่า 0.80 (IOC > 0.80) (Anderson & Gerbing,

1988) แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อในแบบสอบถามมีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการวัดมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและมีความเหมาะสมมีความชัดเจนของภาษาและครอบคลุมเนื้อหาที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาจึงสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมทั้งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขคำถามตามประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำเช่นการปรับภาษาที่ไม่เป็นทางการให้เป็นทางการการปรับประเด็นคำถามให้มีความชัดเจนไม่คลุมเครือ

4.2) การทดสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยการที่จะนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและที่ไม่ได้รับการเลือกเป็นตัวอย่างแต่มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติเหมือนกับตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา (Hair et al., 2006) เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้จากค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) เพื่อให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงถ้ามีระดับความเชื่อมั่นที่ 0.5 หรือ 0.6 ขึ้นไป (Murphy & Davidshofer, 1998) ซึ่งเป็นระดับที่ใช้ในการวิจัยขั้นต้นหรือการวิจัยที่ได้มีการศึกษาค้นคว้าถึงตัวแปรซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ (Hoang, 2000)

ทั้งนี้การประเมินความเที่ยงของแบบจำลองการวัดใช้การวิเคราะห์รายการหรือตัวแปรด้วยการหาความเที่ยงของตัวแปรแฝง (construct reliability) การหาค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (average variance extracted) และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (square multiple correlation) เพื่อทำการประเมินความเที่ยงและค่าการพยากรณ์ตัวแปรสังเกต ซึ่งโดยความเที่ยงของแบบจำลองการวัด (the measurement model) เกณฑ์มาตรฐานความเที่ยงของตัวแปรแฝงควรมากกว่า 0.60 ซึ่งกำหนดโดย Fornell & Larcker (1981) โดยผลวิเคราะห์แสดงในบทถัดไป

สำหรับผลการทดสอบได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.964 และจากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 433 ตัวอย่าง ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.918 ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบถามการวิจัย

องค์ประกอบ แบบสอบถามการวิจัย	จำนวน ข้อ คำถาม	ค่าความเชื่อถือได้	
		การทดลอง ใช้	กลุ่มตัวอย่าง จริง
คุณลักษณะของผู้บริหารสูงสุด	13	0.92	0.89
1. ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสูงสุด	4	0.89	0.86
2. ทักษะคิดเกี่ยวกับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริหารสูงสุด	5	0.91	0.92
3. ความเป็นนักนวัตกรรมของผู้บริหารสูงสุด	4	0.88	0.90
สภาพแวดล้อมภายในองค์กร	10	0.92	0.89
1. ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศของพนักงาน	3	0.91	0.90
2. ความพร้อมขององค์กร	3	0.84	0.82
2. การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง	4	0.90	0.90
สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร	15	0.89	0.86
1. ความรุนแรงทางการแข่งขัน	4	0.87	0.85
2. ความต้องการของลูกค้า	4	0.83	0.88
3. ความต้องการของผู้จำหน่ายวัตถุดิบ	4	0.94	0.93
4. การสนับสนุนจากภาครัฐ	3	0.96	0.95
คุณลักษณะของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	19	0.95	0.94
1. ประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้น	5	0.78	0.85
2. ความเข้ากันได้กับสิ่งที่มีอยู่เดิม	4	0.91	0.91
3. ความสะดวกในการใช้	4	0.78	0.84
4. ความสามารถนำไปทดลองใช้	3	0.94	0.93
5. ความสามารถสังเกตเห็นผล	3	0.83	0.85
การประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	19	0.88	0.92
1. การนำเสนอข้อมูลข่าวสาร	6	0.85	0.83
2. การทำธุรกรรม	4	0.84	0.87
3. การตอบสนองความต้องการของลูกค้า	6	0.73	0.78
4. การประสานกับผู้จำหน่ายวัตถุดิบ	3	0.87	0.90
ผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	15	0.96	0.95
1. ผลประกอบการด้านประสิทธิภาพการดำเนินงาน	5	0.86	0.91
2. ผลประกอบการด้านประสิทธิภาพการขาย	4	0.87	0.93
3. ผลประกอบการด้านความพึงพอใจของลูกค้า	3	0.95	0.90
4. ผลประกอบการด้านการพัฒนาความสัมพันธ์	3	0.96	0.95

4.2 ลักษณะของเครื่องมือวิจัย

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ในส่วนของการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการกำหนดโครงสร้างคำถามแบบปลายเปิด (open-ended questions) โดยประเด็นคำถามสัมภาษณ์ในเชิงลึกเพื่อให้ได้คำตอบและมีการตอบสนองจากผู้ให้สัมภาษณ์ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ (Dierkes&Antal, 1986) ของการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

ประเด็นที่ 1 การประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce Adoption) มีคำถามย่อยประกอบด้วย มีปัจจัยใดบ้างที่มีผลกระทบต่อการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ขององค์กร และท่านคิดว่าปัจจัยใดส่งผลกระทบหรือมีความสำคัญมากที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นที่ 2 ผลประกอบการการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce Performance) ซึ่งมีคำถามย่อย ประกอบด้วยมีประเด็นใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ขององค์กร และการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในกิจกรรมทางธุรกิจจะส่งผลกระทบต่อผลประกอบการขององค์กรอย่างไร

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

แบบสอบถาม (questionnaires) ส่วนของการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณซึ่งข้อคำถามที่ใช้วัดตัวแปรทุกตัวจากการทบทวนวรรณกรรมและแนวคิดทฤษฎีเพื่อให้ตรงประเด็นและสอดคล้องกับการวัดตัวแปรทุกตัวในการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดกลางและขนาดเล็กในประเทศไทย รวมทั้งจากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพนำมาพัฒนาและปรับปรุงเป็นข้อคำถามในแบบสอบถามซึ่งมีองค์ประกอบคำถามหลัก 6 ประเด็น ประกอบด้วย คุณลักษณะของผู้บริหาร สภาพแวดล้อมภายในองค์กร สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร คุณลักษณะของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์การประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จากนั้นจึงนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามโดยโครงสร้างแบบสอบถามผู้วิจัยได้กำหนดข้อคำถามให้เป็นคำถามลักษณะปลายเปิดแสดงความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และการแปลผลคะแนนโดยคำนวณจากความกว้างของช่วง 5 อันตรภาคชั้น $(5-1)/5 = 0.8$ ดังนี้

4.21-5.00	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.41-4.20	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
2.61-3.40	หมายถึง	เห็นด้วยเล็กน้อย
1.81-2.60	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1.00-1.80	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 17 โครงสร้างแบบสอบถาม

องค์ประกอบ	วิธีการวัด	จำนวนข้อ	แหล่งข้อมูลการพัฒนาคำถาม
คุณลักษณะของผู้บริหารสูงสุด	5- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด	13	Thong & Yap (1995); Ghobakhloo et al., (2011); Huy (2012)
	4- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	3- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	2- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	1- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
สภาพแวดล้อมภายในองค์กร	5- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด	10	Thong & Yap (1995); Ghobakhloo et al., (2011); Huy (2012)
	4- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	3- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	2- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	1- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
สภาพแวดล้อมภายนอก	5- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด	15	Thong & Yap (1995); Al-Qirim (2007); Ghobakhloo et al., (2011); Huy (2012)
	4- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	3- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	2- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	1- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
คุณลักษณะของพาดิชย์อิเล็กทรอนิกส์	5- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด	19	Grandon & Pearson (2004); Ghobakhloo et al., (2011); Huy (2012)
	4- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	3- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	2- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
	1- ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด		
การประยุกต์ใช้พาดิชย์อิเล็กทรอนิกส์	5- มีระดับการใช้มากที่สุด	19	Zhu & Kraemer (2002); Hsu (2012)
	4- มีระดับการใช้มาก		
	3- มีระดับการใช้น้อย		
	2- มีระดับการใช้น้อยมาก		
	1- ไม่ได้ใช้เลย		
ผลประกอบการจากการใช้พาดิชย์อิเล็กทรอนิกส์	5- ผลประกอบการดีกว่าคู่แข่งมาก	15	Wu et al (2003)
	4- ผลประกอบการดีกว่าคู่แข่ง		
	3- ผลประกอบการเท่ากับคู่แข่ง		
	2- ผลประกอบการของคู่แข่งดีกว่า		
	1- ผลประกอบการของคู่แข่งดีกว่ามาก		

ตอนที่ 5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูลปฐมภูมิที่สำคัญมีรายละเอียดดังนี้

5.1 การวิจัยเชิงคุณภาพ(Qualitative Research)

การใช้แบบสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยการลงพื้นที่เพื่อศึกษาสภาพที่เป็นจริง การศึกษาได้แบ่งขั้นตอนสัมภาษณ์และการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็นขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1) รูปแบบการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth-Interview) เป็นการสนทนาโดยการให้โอกาสกับผู้สนทนาทั้งสองฝ่ายได้สื่อสารแบบสองทางเพื่อสำรวจทัศนคติและความคิดเห็นของผู้บริหารในประเด็นที่ต้องการศึกษา

2) ขั้นตอนการสัมภาษณ์ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 อธิบายวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์แก่ผู้ถูกสัมภาษณ์

ขั้นที่ 2 ทำการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 3 สรุปประเด็นจากการสัมภาษณ์ให้กับผู้ถูกสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อให้ได้ 1) เนื้อหา(themes) ของประเด็นที่สัมภาษณ์และความสัมพันธ์กันของเนื้อหาที่ได้ 2) นำเนื้อหาที่ได้มาวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดและทฤษฎี ข้อมูลที่ได้จากการจัดเก็บภาคสนามมีการวิเคราะห์ไปพร้อมๆ กับการจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของผลการวิเคราะห์ไปเรื่อยๆ ตลอดระยะเวลาที่ลงพื้นที่ภาคสนาม พร้อมกับการจดบันทึกความจำทุกครั้งที่ได้ความคิดหรือแนวคิดเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

5.2 การวิจัยเชิงปริมาณ(Quantitative Research)

การใช้แบบสอบถาม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการลงพื้นที่ด้วยเครื่องมือแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้ตามขนาดตัวอย่างที่กำหนดประกอบด้วย

1) นำแบบสอบถามที่ได้ทั้งหมดมาตรวจสอบ โดยการคัดเลือกแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ตามขนาดของตัวอย่างที่กำหนดรวมทั้งหมด

2) นำแบบสอบถามทั้งหมดไปวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคนิคทางสถิติที่เป็นสถิติพรรณนา และสถิติเชิงอนุมานในขั้นตอนต่อไป

ตอนที่ 6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลต้องทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบที่ได้รับจากแบบสอบถามเพื่อความถูกต้องและสะดวกต่อการนำไปวิเคราะห์ด้วยขั้นตอนดังนี้

- 1) การตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม
- 2) การกำหนดหมายเลขของข้อมูลแบบสอบถามแต่ละชุด
- 3) สร้างคู่มือลกรหัสและการแปลความหมาย
- 4) การจัดเตรียมข้อมูลทั้งหมดเพื่อใส่รหัส
- 5) การดำเนินการด้วยคอมพิวเตอร์ และ
- 6) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทางสถิติ

โดยการวิเคราะห์แบ่งเป็นเทคนิคทางสถิติได้ดังนี้

6.1 สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)

ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นนั้นเพื่อบรรยายคุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งจะเป็นค่าสถิติที่ใช้กับตัวแปรเดียว (Univariate statistics) ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าความถี่ (Frequency) การกระจายอัตราส่วนร้อย (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายการแจกแจงข้อมูลโดยแยกตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

6.1.1 ความเป็นมาองค์กรที่เป็นข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะขององค์กร ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบรายการ ประกอบด้วยประเภทองค์กรประเภทของธุรกิจ จำนวนพนักงาน องค์กรมีเว็บไซต์ของตนเอง เพศอายุระดับการศึกษา ประสบการณ์

6.1.2 การแจกแจงข้อมูลค่าเฉลี่ยแต่ละองค์ประกอบ โดยแยกตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 องค์ประกอบ ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้บริหารสูงสุดสภาพแวดล้อมภายในองค์กร สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรคุณลักษณะของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์การประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

6.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)

โดยวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ความสัมพันธ์ระหว่างการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยการวิเคราะห์ดังนี้

6.2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis) ซึ่งจากการที่ Anderson & Gerbing (1988) ได้เสนอให้ศึกษาโครงสร้างของด้านตัวแปรและจำนวนตัวแปรด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จากการพิจารณาความเหมาะสมของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ด้วยการพิจารณาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรขึ้นนั้นว่ามีอยู่จริง ซึ่งถือว่าเป็นการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 260) ซึ่งจากการวิเคราะห์องค์ประกอบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าตัวแปรมี

ความสัมพันธ์กันแสดงว่ามีองค์ประกอบร่วมและสามารถที่จะนำเมทริกซ์นั้นไปวิเคราะห์ต่อไปได้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 150)

6.2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirm factor analysis) เพื่อตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ของมาตรวัดองค์ประกอบการประยุกต์ใช้พหุมิติอเล็กทรอนิกส์เพื่อแสดงผลความกลมกลืนของแบบจำลองและมาตรวัดองค์ประกอบเพื่อให้ได้ตัวชี้วัดองค์ประกอบที่เหมาะสมและเป็นไปตามข้อกำหนดทางสถิติ (Anderson & Gerbing, 1988 ; Kline, 1998)

6.2.3 การวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล (path analysis) โดยการประเมินข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติด้วยการทดสอบไค้กปกติของตัวแปร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบความไค้กปกติของสถิติตัวแปรเดียว (Univariate statistics) และสถิติตัวแปรพหุนาม (multivariate statistics) ประกอบด้วยค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) ซึ่งรวมทั้งค่าสถิติไค้กกำลังสองซึ่งค่าความเบ้ถ้าคำนวณได้มีค่าความเบ้เป็นศูนย์หรือใกล้ศูนย์ และความโด่งเป็น 3 หรือใกล้ 3 จะสรุปได้ว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และถ้าค่าความเบ้มากกว่าศูนย์ หมายถึง ข้อมูลเบ้ขวาหรือเบ้บวก แต่ถ้าได้ค่าความเบ้ต่ำกว่าศูนย์ หมายถึงข้อมูลเบ้ซ้ายหรือเบ้ลบ และถ้าความโด่งน้อยกว่า 3 หมายถึงความโด่งของข้อมูลเป็นลบในขณะที่ถ้าความโด่งมีค่ามากกว่า 3 หมายถึง ความโด่งของข้อมูลเป็นบวก กราฟของข้อมูลที่มี โดยค่าความโด่งเป็นลบจะแบนราบมากกว่ากราฟของข้อมูลที่มีความโด่งเป็นบวก (กัลยาวิชัยบัญชา, 2551, หน้า 35) โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบจำลองในการวิจัยสมการโครงสร้าง (Joreskog & Sorbom, 1996) ด้วยวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์และทดสอบสมมติฐานหลักแบบฟังก์ชันความกลมกลืน (The Maximum Likelihood Fitting Function) โดยมีผู้ศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและผลประกอบการที่ใช้สถิตินี้ อาทิ Power, D. (2005); Rai et al. (2006); Kim et al. (2008); Salwani et al (2009); Molla et al. (2010) และ Luqman & Abdullah (2011) มีขั้นตอนการทดสอบแบบจำลองของการวิจัยประกอบด้วย

ขั้นตอน 1 การทดสอบแบบจำลองการวิจัยซึ่งมี 6 องค์ประกอบ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่ 1 คือ คุณลักษณะของผู้บริหารสูงสุดองค์ประกอบที่ 2 สภาพแวดล้อมภายในองค์กรองค์ประกอบที่ 3 สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรองค์ประกอบที่ 4 คุณลักษณะของพหุมิติอเล็กทรอนิกส์องค์ประกอบที่ 5 การประยุกต์ใช้พหุมิติอเล็กทรอนิกส์ และองค์ประกอบที่ 6 ผลประกอบการ

ขั้นตอน 2 การปรับแบบจำลองการวิจัยจากผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลมาปรับแบบจำลองเพื่อให้มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ขึ้นใหม่โดยคาดหวังให้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมจากการประมาณค่าตามแบบจำลอง (computed covariance matrix : $\square(\Theta)$) ไปลบจาก เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของข้อมูลดิบ (sample covariance matrix : \square) เรียกเมทริกซ์ผลต่างนี้ว่าเมทริกซ์ส่วนเหลือ (residual covariance matrix) โดยใช้ χ^2 ทดสอบสมมติฐานว่า $H_0: \square = \square(\Theta)$ และสมมติฐานทางเลือก $H_1: \square \neq \square(\Theta)$ ถ้า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญ

แสดงว่าแบบจำลองการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งยังมีดัชนีแสดงความสอดคล้องอื่นอีกเพื่อนำมาพิจารณาร่วมกัน โดยการปรับแบบจำลองจะพิจารณาจากค่า Modification Index หรือ MI ผลการวิเคราะห์ค่า MI จะแสดงให้เห็นทราบอย่างคร่าวๆ ว่าหากมีการเพิ่มพารามิเตอร์ในแบบจำลองและทำการวิเคราะห์ใหม่ χ^2 จะลดลงเท่ากับค่าของ MI โดยเลือกปรับแบบจำลองที่มีค่า MI ที่มีค่ามากที่สุด โดยค่า MI ที่มีค่ามากกว่า 3.84 ถือว่ามากนอกจากนี้ยังมีดัชนีอื่นๆ ที่ใช้พิจารณาในการปรับแบบจำลองโดยพิจารณาจากเมทริกซ์ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard residual) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่มากกว่า 2.58 เป็นพารามิเตอร์ที่ควรพิจารณาเพิ่มพารามิเตอร์นั้นแล้ววิเคราะห์ใหม่ แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า -2.58 ควรพิจารณาตัดเส้นนั้นออกจากแบบจำลองแล้ววิเคราะห์ใหม่ (Joreskog&Sorbom, 1996)

ขั้นตอน 3 การประเมินความกลมกลืนแบบจำลองสุดท้ายผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองการวิจัยสมการโครงสร้าง (Joreskog&Sorbom, 1996) ด้วยการประมาณค่าพารามิเตอร์

ขั้นตอน 4 การทดสอบแบบจำลองก่อนปรับและหลังปรับผลการทดสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง โครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์ก่อนและหลังการปรับตัวแบบเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของตัวแบบที่สร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยแสดงผลดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนและทดสอบสมมติฐานแบบ The Maximum Likelihood Fitting Function แบบจำลองการวิจัยซึ่งประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 23 ตัวแปร

ผู้วิจัยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structure Equation Model :SEM) เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมมติฐาน แบบจำลองการวัด และแบบจำลองโครงสร้างที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเป็นการพัฒนาที่อยู่บนพื้นฐานของสมมติฐาน (A Theory-Based Hypothesis) เพื่อเป็นแนวทางในการรวบรวมตัวแปรแฝงแต่ละตัวเข้าด้วยกันและตัวแปรแฝงแต่ละตัวก็จะรวมเอาตัวแปรสังเกตได้หรือตัวชี้วัดซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดตัวแปรแฝงภายนอกประกอบด้วย คุณลักษณะของผู้บริหาร สภาพแวดล้อมภายในองค์กร สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรและคุณลักษณะของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และกำหนดตัวแปรแฝงภายใน ประกอบด้วย การประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ขั้นที่ 2 การกำหนดทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดเป็นสมมติฐานคือ สมมติฐานที่ 1 คือ ปัจจัยด้านคุณลักษณะของผู้บริหารมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยสมมติฐานที่ 2 คือ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายในมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยสมมติฐานที่ 3 คือ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของวิสาหกิจขนาดกลาง

และขนาดย่อมในประเทศไทยสมมติฐานที่ 4 คือปัจจัยด้านคุณลักษณะของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย และสมมติฐานที่ 5 คือ การประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ขององค์กร

ขั้นที่ 3 การแปลความหมายจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

ทั้งนี้ความเกี่ยวข้องระหว่างอิทธิพลที่ส่งผ่าน (mediator) และอิทธิพลที่ทำการกำกับ (moderator) พบได้ทั้งในการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลอาจมีได้ทั้งอิทธิพลส่งผ่านและอิทธิพลกำกับในโมเดลเดียวกันลักษณะของอิทธิพลส่งผ่านและอิทธิพลกำกับมีตัวแปรส่งผ่านและตัวแปรกำกับได้หลายตัวแปรทำให้โมเดลมีความซับซ้อนมากขึ้น การวิเคราะห์ในกรณีดังกล่าวจึงต้องใช้การวิเคราะห์ SEM ซึ่งสามารถทดสอบและประมาณค่าขนาดอิทธิพลได้ทั้งอิทธิพลส่งผ่านและอิทธิพลกำกับ นอกจากนี้ข้อมูลอาจมีหลายระดับและต้องใช้การวิเคราะห์ SEM แบบพหุระดับ (Multi-level SEM) (Muller et al., 2005) ความเกี่ยวข้องระหว่างอิทธิพลส่งผ่านและอิทธิพลกำกับที่เป็นความกำกวมหน้าล่าสุดคือการทดสอบและประมาณค่าขนาดอิทธิพลส่งผ่านที่ถูกกำกับ (moderated mediating effect) และขนาดอิทธิพลกำกับที่มีการส่งผ่าน (mediated moderating effect) หรือเรียกในภาพรวมว่าการวิเคราะห์การส่งผ่านที่ถูกกำกับและการกำกับที่มีการส่งผ่าน (moderated mediation and mediated moderation analysis) (Praecher et al., 2007) การวิจัยนี้จึงได้ศึกษาถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลส่งผ่านและอิทธิพลกำกับที่ทำให้โมเดลมีความซับซ้อนมากขึ้นซึ่งอาจมีผลทำให้ตัวแบบหรือโมเดลของการวิเคราะห์เปลี่ยนแปลงไปจากกรอบแนวคิดการวิจัยที่สร้างขึ้นอันเนื่องจากการมีสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่แตกต่างกันไปจากการทบทวนเอกสารหรือวรรณกรรมของนักวิชาการต่างๆ เช่น ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง หรือประเด็นต่างๆ ในข้อคำถามที่ทำให้ตัวแบบมีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างหรือสถานะต่างๆ ของข้อมูลที่ได้จากการจัดเก็บมีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับองค์ประกอบของการศึกษาวิจัยครั้งนี้

6.2.4 การประเมินแบบจำลองการวัดเพื่อตรวจสอบความเที่ยงของตัวแปรแฝง (The construct reliability) และค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (An average variance expected) และการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของตัวชี้วัดองค์ประกอบการประยุกต์ใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และผลประกอบการจากการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีลักษณะเป็นนามธรรมเพื่อหาความเที่ยงและความตรงด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และทดสอบนัยสำคัญด้วยสถิติทดสอบ การทดสอบความกลมกลืนของโมเดลโครงสร้างโดยใช้สถิติไคกำลังสอง (χ^2) (Hu & Bentler, 1999) ซึ่งเป็นดัชนีที่ใช้วัดความกลมกลืนทั้งหมดของแบบจำลองเพื่อทดสอบแบบจำลองที่เกี่ยวกับการวิจัยกับแบบจำลองทางเลือก ซึ่งในส่วนของดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (Adjusted the Goodness of Fit Index: AGFI) ดัชนีรากที่

สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square error of Approximation: RMSEA) ส่วนค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (critical N หรือ CN) ซึ่งเป็นค่าขนาดของตัวอย่างที่ใช้ค่าไคกำลังสองทดสอบข้อมูล ค่า CN ที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 200 ของกลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มที่ค่าไคกำลังสองจะไม่มีนัยสำคัญโดยข้อมูลตัวแบบที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Bollen, 1989) ค่าพารามิเตอร์ของการประเมินแบบจำลองการวัดโดยใช้ความเที่ยงของตัวแปรแฝง (The Construct or Composite Reliability) (Hu & Bentler, 1999) เพื่อนำมาใช้ประเมินความสามารถของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดตัวแปรแฝงในตัวแบบจากการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยเกณฑ์ที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของตัวแบบ (goodness-of fit measures) เพื่อศึกษาภาพรวมของตัวแบบว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีเกณฑ์ดังนี้ (Joreskog & Sorbom, 1993)

ค่าสถิติไคกำลังสอง (chi-square statistics) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันมีความสอดคล้องมีค่าเป็นศูนย์ ถ้าค่าสถิติไคกำลังสองมีค่าต่ำมากหรือยิ่งเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าไรแสดงข้อมูลตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (goodness-of-fit index : GFI) เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องจากตัวแบบก่อนและหลังปรับตัวแบบกับฟังก์ชัน ความสอดคล้องก่อนปรับตัวแบบค่า GFI หากมีค่ามากกว่า 0.90 แสดงว่าตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (adjusted goodness-of-fit index : AGFI) ซึ่งนำ GFI มาปรับแก้และคำนึงขนาดของตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง ค่านี้ใช้เช่นเดียวกับ GFI และค่า AGFI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่า Root Mean Square error of Approximation (RMSEA) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความไม่สอดคล้องของตัวแบบที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ซึ่ง Browne & Cudeck (1993) ได้อธิบายว่าค่า RMSEA ที่น้อยกว่า 0.05 แสดงว่ามีความสอดคล้องหรือ close fit แต่อย่างไรก็ตาม ค่าที่ใช้ได้และถือว่าตัวแบบที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับตัวแบบไม่ควรจะเกิน 0.08

ค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (critical N: CN) ซึ่งเป็นค่าขนาดของตัวอย่างที่ใช้ค่าไคกำลังสองทดสอบข้อมูล ค่า CN ที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 200 ของกลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มที่ค่าไคกำลังสองจะไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือข้อมูลตัวแบบที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Bollen, 1989)

ตารางที่ 18 เกณฑ์ที่ใช้วัดค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลองการวิจัย

ค่าดัชนี	เกณฑ์	การพิจารณา
χ^2	ลดลง	มีค่าลดลง
P-value	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ	ผ่านเกณฑ์
χ^2 / df	ไม่เกิน 2	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05	ผ่านเกณฑ์
GFI	มากกว่า 0.95	ผ่านเกณฑ์
AGFI	มากกว่า 0.90	ผ่านเกณฑ์
CN	มากกว่า 200	ผ่านเกณฑ์

ทั้งนี้เพื่อให้ได้คุณภาพของการวัดจึงต้องตรวจสอบความเที่ยง ได้แก่

การหาความเที่ยงของตัวแปรแฝง(construct reliability : $\square c$)

$$\text{จากสูตร } \square c \text{ เท่ากับ } \frac{(\sum \lambda)^2}{(\sum \lambda)^2 + \sum (\theta)}$$

การหาค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้(average variance extracted: $\square v$)

$$\text{จากสูตร } \square v \text{ เท่ากับ } \frac{\sum \lambda^2}{\sum \lambda^2 + \sum (\theta)}$$

และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (square multiple correlation: R^2) ที่แสดงถึงร้อยละของความผันแปรในตัวแปรแฝงภายในซึ่งอธิบายโดยตัวแปรภายนอกเพื่อประเมินความเที่ยงและค่าการพยากรณ์ตัวแปรสังเกต