

แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์
ในประเทศไทย

BUSINESS INTELLIGENCE ADOPTION MODEL FOR LOGISTICS
SERVICE PROVIDER IN THAILAND



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-IT-M-001-004

แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์
ในประเทศไทย

BUSINESS INTELLIGENCE ADOPTION MODEL FOR LOGISTICS
SERVICE PROVIDER IN THAILAND



T143978



สุภรัตน์ ฮ่อคนดี

SUPARUT HORKONDEE

สาขา.....
เลขทะเบียน..... 143978
วันเดือนปี..... 10 ต.ค. 2559

b. 002.67002
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2559

KMITL-2016-IT-M-001-004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**BUSINESS INTELLIGENCE ADOPTION MODEL
FOR LOGISTICS SERVICE PROVIDER IN THAILAND**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2016

KMITL-2016-IT-M-001-004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย
Business intelligence adoption model for Logistics service provider in Thailand

นักศึกษา นางสาวสุภารัตน์ อ่อนคนดี

รหัสประจำตัว 54660414

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สิงหะ จวีสุข

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยางค์	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์	
ดร.สิงหะ จวีสุข	
ดร.กนกวรรณ อัจฉริยะชาวนุณิช	
รองศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ กิริสุระเดช	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ วันพฤหัสบดีที่ 9 มิถุนายน 2559 เวลา 09.30 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้อง M04 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร ไชติกักำชร)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

วันที่ 29 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย
นักศึกษา	นางสาวสุภารัตน์ อ่อนนดี
รหัสนักศึกษา	54660414
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
พ.ศ.	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. สิงหะ ฉวีสุข

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย โดยแบบจำลองนี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎี Technology-Organization-Environment ของ Tornatzky และ Fleisher (1990) ในแบบจำลองนี้ประกอบไปด้วย 8 ปัจจัย ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น 3 บริบท ดังนี้ 1) ด้านเทคโนโลยี ได้แก่ สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ ความสอดคล้องของเทคโนโลยี และความซับซ้อนของเทคโนโลยี 2) ด้านองค์กร ได้แก่ ขนาดขององค์กร ความพร้อมขององค์กร และการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง 3) ด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การสนับสนุนจากภาครัฐ ความกดดันจากการแข่งขัน

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของงานวิจัยนี้จะใช้แบบสอบถามในการเพื่อเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทยที่มีต่อระบบธุรกิจอัจฉริยะ ซึ่งสามารถรวบรวมได้ทั้งสิ้น 201 กลุ่มตัวอย่าง โดยข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์และทดสอบสมมติฐานงานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างจากโปรแกรม AMOS Ver.22

ผลการวิเคราะห์ของงานวิจัยนี้ พบว่า แบบจำลองของงานวิจัยมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และผลการทดสอบสมมติฐานของงานวิจัยยืนยันว่ามีเพียง 2 ปัจจัย (ความซับซ้อนของเทคโนโลยี และ ความพร้อมขององค์กร) ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ ทำให้สามารถอธิบายได้ว่าบริบททางด้านเทคโนโลยีและด้านองค์กรเป็นบริบทหลักที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย

Thesis	Business intelligence adoption model for Logistics service provider in Thailand
Student	Miss Suparut Horkondee
Student ID.	54660414
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information System Technology
Year	2015
Thesis Advisor	Dr. Singha Chaveesuk

ABSTRACT

This study aims to build a model of Business intelligence adoption in logistics service provider in Thailand in order to investigate factors influencing BI adoption in relation of logistics organizations. The research model is based on Technology-Organization-Environment (TOE) framework generated by Tornatzky and Fleisher. The model composes of three context and eight factors, technological context (relative advantage, compatibility, and complexity), organizational context (organization size, organization readiness, and top management support), and environmental context (competitive pressure, and government support).

To validate the research model, a survey research with quantitative approach is used in this study. Gathered data by questionnaires from 201 samples of logistics service providers in Thailand were employed to test the relationships between the research model constructs and these data able to be test research hypothesis. Thus two testing apply comprehensively with structural equation model (SEM) by using the program of AMOS 22 packet.

The finding of this study has found that the research model harmonized with the empirical data. In addition, the hypothesis testing insists only on 2 factors (Complexity and Organization readiness) influencing BI adoption. As a result, technological and organizational contexts are mainly influenced determinants of the decision to adopt Business intelligence for logistics service provider in Thailand.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดี เพราะความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ ดร. สิงหะ ฉวีสุข ที่คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะ และคอยช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์นี้ จึงทำให้ผู้วิจัยสามารถสร้างงานวิจัยฉบับนี้ออกมาได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์บุรณีย์ สถิตวิริยวงศ์ รองศาสตราจารย์ ดร. วรพจน์ กิริสุระเดช ดร.กนกวรรณ อัจฉริยะชาญวิช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัลลภ พิริยะสุวรรณวงศ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ จันทีก รองศาสตราจารย์ ดร. วรพจน์ กิริสุระเดช และผศ.สุภาวดี ปัตทวิทิงกา ที่เสียสละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่สาว และเพื่อนของผู้วิจัยทุกคน ที่คอยให้กำลังใจและแรงผลักดันที่ดี ทำให้ผู้วิจัยมีพลังและกำลังใจในการต่อสู้กับอุปสรรคในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบไว้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยเป็นส่วนหนึ่งให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุภารัตน์ ฮ่อคนดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูปภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของวิทยานิพนธ์.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการศึกษา.....	3
1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตการศึกษา.....	4
1.6 ขั้นตอนการศึกษา.....	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.8 เนื้อหาของงานวิจัย.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ความสำคัญของระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรธุรกิจ.....	7
2.2 ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับ โลจิสติกส์.....	10
2.2.1 การใช้เทคโนโลยีสำหรับ โลจิสติกส์.....	10
2.2.2 การใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะกับ โลจิสติกส์.....	11
2.3 ความต้องการของระบบธุรกิจอัจฉริยะ.....	12
2.3.1 การเติบโตของระบบธุรกิจอัจฉริยะ.....	12
2.3.2 การยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ.....	13
2.4 การต้องการเทคโนโลยีสำหรับ โลจิสติกส์.....	15
2.4.1 การใช้เทคโนโลยีสำหรับ โลจิสติกส์ในประเทศไทย.....	15
2.4.2 การทบทวนวรรณกรรมการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับ โลจิสติกส์.....	17
2.5 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม.....	19
2.5.1 ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation หรือ DOI).....	19
2.5.1.1 องค์ประกอบของทฤษฎี.....	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.1.2 คุณสมบัติของผู้ยอมรับนวัตกรรม.....	20
2.5.1.3 การสร้างแบบจำลองการยอมรับด้วยทฤษฎีการแพร่กระจาย.....	21
2.5.2 Technology-Organization-Environment framework.....	22
2.5.2.1 องค์ประกอบของแบบจำลอง.....	23
2.5.2.2 การใช้แบบจำลองเพื่อการยอมรับเทคโนโลยีระดับองค์กร.....	23
2.6 แบบจำลองงานวิจัยและสมมติฐาน.....	24
บทที่ 3 การนำเสนอแบบจำลองงานวิจัย.....	28
3.1 รูปแบบและขั้นตอนการวิจัย.....	28
3.2 การกำหนดกลุ่มประชากร.....	30
3.2.1 การกำหนดกลุ่มประชากร.....	30
3.2.2 การสุ่มตัวอย่างและกำหนดกลุ่มตัวอย่าง.....	30
3.2.2.1 การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling).....	30
3.2.2.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไขของโมเดล สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM).....	30
3.3 การสร้างเครื่องมือเก็บข้อมูล.....	31
3.3.1 แบบสอบถาม.....	31
3.3.2 การทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น ของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	32
3.3.2.1 ทดสอบความเที่ยงตรง (Validity).....	32
3.3.2.2 ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability).....	32
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	33
3.5 การวิเคราะห์แบบจำลอง.....	33
3.5.1 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statics).....	33
3.5.2 การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics).....	34
3.5.2.1 การระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียว (Measurement model identification).....	34
3.5.2.2 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis).....	34
3.2.5.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA).....	35
3.5.3 การตรวจสอบความกลมกลืนหรือความสอดคล้องของโมเดล.....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบก่อนการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้าง.....	40
4.1 ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ.....	40
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรง (Validity).....	40
4.1.2 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability).....	42
4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	43
4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของปัจจัยการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ.....	48
4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรงานวิจัย.....	52
4.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....	53
4.5.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัยแต่ละด้าน.....	53
4.5.1.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัย ด้านเทคโนโลยี.....	53
4.5.1.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัยด้านองค์กร.....	55
4.5.1.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัย ด้านสิ่งแวดล้อม.....	56
4.5.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous variable).....	57
4.5.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous variable).....	61
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	63
4.6 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบจำลองการวัด.....	63
4.6.1 ด้านเทคโนโลยี.....	63
4.6.2 ด้านองค์กร.....	66
4.6.3 ด้านสิ่งแวดล้อม.....	69
4.7 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองสมการ โครงสร้างที่พัฒนาขึ้นกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์.....	71
4.7.1 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิง ประจักษ์ก่อนปรับ โมเดล.....	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.7.2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองพัฒนาที่ขึ้นกับข้อมูลเชิง ประจักษ์หลังปรับโมเดล.....	74
4.8 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง.....	77
4.9 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสนองมาตรฐานการวิจัย.....	78
บทที่ 5 สรุปและแนวทางในการพัฒนา.....	81
5.1 ผลการวิจัย.....	81
5.1.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น.....	81
5.1.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	82
5.1.3 ระดับความคิดเห็นต่อบริการที่ส่งผลต่อการยอมรับ ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย.....	82
5.1.4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	84
5.1.5 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง.....	85
5.1.6 ผลการทดสอบสมฐานงานวิจัย.....	85
5.2 อภิปรายผล.....	88
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	90
5.3.1 ข้อเสนอแนะของงานวิจัยนี้.....	90
5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต.....	91
เอกสารอ้างอิง.....	92
ภาคผนวก.....	97
ประวัติผู้เขียน.....	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบปัจจัยอาจส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะขององค์กรทั่วโลก.....	14
2.2 ดัชนีความสามารถทางด้านโลจิสติกส์ของกลุ่มประเทศในแถบอาเซียน.....	15
2.3 จำนวนร้อยละของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทยที่ลงทุนในเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	16
2.4 การเปรียบเทียบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในเทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์.....	18
4.1 คำย่อของตัวแปรสังเกตและตัวแปรแฝง.....	39
4.2 ผลลัพธ์ค่าความเที่ยง.....	40
4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือของคำถามกับกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย.....	42
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	43
4.5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	45
4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามปัจจัยด้านเทคโนโลยี.....	49
4.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามของปัจจัยด้านองค์กร.....	50
4.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม.....	51
4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงพรรณนาของงานวิจัย.....	52
4.10 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ ของได้ประโยชน์มากกว่าเดิมที่เข้ามาแทนที่.....	54
4.11 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของการเข้ากันได้กับสิ่งที่มีอยู่เดิม.....	54
4.12 แสดงค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของความซับซ้อน.....	55
4.13 แสดงค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของขนาดขององค์กร.....	55
4.14 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของความพร้อมขององค์กร.....	56
4.15 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของการสนับสนุนจากผู้บริหาร.....	56
4.16 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของการสนับสนุนจากภาครัฐ.....	57
4.17 แสดงค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ ของความกดดันจากแข่งขัน.....	57
4.18 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงภายใน.....	58
4.19 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตของตัวแปรแฝงภายในด้านเทคโนโลยี.....	59
4.20 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตของตัวแปรแฝงภายในขององค์กร.....	60
4.21 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตของตัวแปรแฝงภายในด้านสิ่งแวดล้อม.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.22 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝงภายนอก.....	61
4.23 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวแปรแฝงภายนอกของด้านเทคโนโลยี.....	62
4.24 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวแปรแฝงภายนอกของด้านองค์กร.....	62
4.25 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวแปรแฝงภายนอกของด้านสิ่งแวดล้อม.....	63
4.26 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัด ของสัมพัทธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ.....	64
4.27 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง ของโมเดลการวัดความสอดคล้องของเทคโนโลยี.....	65
4.28 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดความซับซ้อน.....	66
4.29 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดขนาดขององค์กร.....	67
4.30 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดความพร้อมขององค์กร.....	68
4.31 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดการสนับสนุนจากผู้บริหาร.....	69
4.32 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดการสนับสนุนจากภาครัฐ.....	70
4.33 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดความกดดันจากแข่งขัน.....	71
4.34 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ก่อนปรับ โมเดล.....	72
4.35 คำนวณปัจจัยของตัวแปรสังเกต 23 ตัว.....	74
4.36 ผลการปรับ โมเดล.....	75
4.37 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับ โมเดล.....	75
4.38 แสดงค่าอิทธิพลทางตรงต่อการตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ.....	77
4.39 ผลการทดสอบสมมติฐาน.....	79
5.1 ผลการทดสอบสมมติฐาน.....	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1	กระบวนการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ.....8
2.2	กระบวนการทำงานของคลังข้อมูล.....9
2.3	ทิศทางการไหลของสินค้าและบริการจากต้นน้ำไปยังปลายน้ำ.....10
2.4	กระบวนการทำงานของโลจิสติกส์.....11
2.5	ตารางการสำรวจส่วนแบ่งการตลาดของซอฟต์แวร์ระบบธุรกิจอัจฉริยะ ซอฟต์แวร์การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ และซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจากทั่วโลกตั้งแต่ปี 2555 – 2556.....12
2.6	5 อันดับซอฟต์แวร์ระบบธุรกิจอัจฉริยะที่ได้รับความนิยม.....13
2.7	จำนวนร้อยละของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทยที่ลงทุนในเทคโนโลยีสารสนเทศ.....17
2.8	ช่องทางการกระจายนวัตกรรมจากนักประดิษฐ์ไปยังสังคม.....20
2.9	ร้อยละการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มบุคคลในสังคม.....21
2.10	แบบจำลองเทคโนโลยี-องค์กร-สิ่งแวดล้อม.....23
2.11	แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับโลจิสติกส์ขององค์กรในประเทศไทย.....27
4.1	ร้อยละของผู้ให้บริการที่จำแนกตามขนาดองค์กร.....44
4.2	ร้อยละของผู้บริการที่จำแนกตามประเภทการให้บริการ.....45
4.3	ร้อยละของผู้บริการที่จำแนกตามขนาดเงินลงทุน.....45
4.4	สัดส่วนของตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม.....47
4.5	ร้อยละของช่วงอายุผู้ตอบแบบสอบถาม.....47
4.6	ร้อยละของระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม.....48
4.7	ร้อยละของช่วงอายุการทำงานด้าน โลจิสติกส์ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....48
4.8	ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดของสัมพัทธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ.....64
4.9	ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความสอดคล้องของเทคโนโลยี.....65
4.10	ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความซับซ้อน.....66
4.11	ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดขนาดขององค์กร.....67
4.12	ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความพร้อมขององค์กร.....68
4.13	ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดการสนับสนุนจากผู้บริหาร.....69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.14 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัด การสนับสนุนจากภาครัฐ.....	70
4.15 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลความกดดันจากแข่งขัน.....	71
4.16 แบบจำลองโครงสร้างการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ เพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ไทยก่อนปรับ โมเดล.....	72
4.17 แบบจำลองโครงสร้างการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ เพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทยหลังปรับ โมเดล.....	76



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของวิทยานิพนธ์

ในปี พ.ศ.2556 กลุ่มอาเซียนได้ทำข้อตกลงการลงทุนทางด้านโลจิสติกส์ โดยกำหนดเงื่อนไขไว้ว่า อนุญาตให้ผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ของประเทศสมาชิกทั้ง 10 ประเทศ สามารถย้ายฐานการผลิต แรงงาน และการลงทุน ได้อย่างเสรีและอนุญาตให้ผู้ประกอบการสามารถถือหุ้นในบริการโลจิสติกส์ได้ไม่เกินร้อยละ 70 [7] เมื่อเป็นเช่นนี้ผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ของไทย จำเป็นจะต้องปรับปรุงและพัฒนาศักยภาพของตัวเองให้ทัดเทียมหรือเหนือกว่าผู้ประกอบการ โลจิสติกส์จากประเทศสมาชิก มิเช่นนั้นอาจจะทำให้เสียเปรียบในแง่ของการแข่งขันและ โคนแย่งพื้นที่ส่วนแบ่งทางการตลาดได้ โดยการจัดอันดับของธนาคาร โลกพบว่า ดัชนีความสามารถทางด้านโลจิสติกส์ของไทยอยู่ที่อันดับ 3 ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งรองจากสิงคโปร์และมาเลเซีย [57] โดยจุดแข็งของทั้ง 2 ประเทศ คือ การใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการทำงานทาง โลจิสติกส์ ดังนั้น การใช้ระบบสารสนเทศจึงมีความจำเป็นต่อผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ของไทย

ในการทำงานของโลจิสติกส์ในยุคปัจจุบัน ได้พึ่งพาเทคโนโลยีเป็นส่วนใหญ่ อาทิเช่น RFID, Electronic Data Interchange(EDI), บาร์โค้ด [38] โดยแต่ละเทคโนโลยีสามารถช่วยให้กระบวนการทำงานของโลจิสติกส์เป็นไปได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเป็นอัตโนมัติ อย่างไรก็ตาม ในสถานการณ์แข่งขันทางด้าน โลจิสติกส์ที่สูงขึ้นเป็นเหตุให้องค์กรต้องการเทคโนโลยีที่มีความสามารถมากกว่าการตอบสนองการทำงานแบบรายวัน แต่เทคโนโลยีนั้นจะต้องสามารถพยากรณ์สำหรับการวางแผนทางด้าน โลจิสติกส์ในอนาคตได้ ดังนั้น ผู้ให้บริการโลจิสติกส์จำเป็นจะต้องพึ่งข้อมูลปริมาณมหาศาลและวิธีการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ จึงเกิดการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับสนับสนุนกระบวนการทางด้าน โลจิสติกส์ขึ้น เพื่อที่จะสนับสนุนกระบวนการทำงานหลักของโลจิสติกส์ ดังนี้ การจัดการคลังสินค้า การจัดการรายการสินค้า การสั่งซื้อสินค้าและการตลาด การขนส่งสินค้า และการผลิตสินค้า [4] โดยสารสนเทศที่ได้จากระบบธุรกิจอัจฉริยะจะช่วยให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนเพื่อการลดต้นทุน ลดระยะเวลาในการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่องค์กร [50] และจะทำให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์เพิ่มขีดความสามารถที่เหนือกว่าคู่แข่งได้

ในความนิยมของระบบธุรกิจอัจฉริยะจากหลายองค์กรทั่วโลก พบว่า การสำรวจส่วนแบ่งการตลาดของซอฟต์แวร์ของระบบธุรกิจอัจฉริยะในปี 2013 ของบริษัท Gartner พบว่ามียอดขายเพิ่มขึ้นจากปี 2012 ถึง 8% โดยมีส่วนแบ่งทางการตลาดมีมากที่สุดอยู่ที่ 59.5% ซึ่งการันตีได้ว่าระบบธุรกิจอัจฉริยะได้รับความนิยมอย่างมากจากองค์กรธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงแม้ระบบธุรกิจอัจฉริยะจะได้รับการยอมรับจากหลายองค์กรทั่วโลก แต่การที่จะผลักดันให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทยยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยด้วยกัน โดยผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งประเทศไทยในปี พ.ศ. 2556 ได้รายงานจำนวนผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ที่ลงทุนทางด้านเทคโนโลยีมีอยู่เพียง 16.4% โดยส่วนใหญ่จะเป็นผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขนาดใหญ่ จากการวิเคราะห์ข้อจำกัดของการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ผ่านมาจะพบข้อจำกัด 3 ด้าน ได้แก่ คุณสมบัติของเทคโนโลยี คุณสมบัติขององค์กร และผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม

ด้านคุณสมบัติของเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการลงทุนของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ มีดังนี้ 1) ไม่ได้รับประโยชน์ตามที่คาดหวัง 2) เทคโนโลยีไม่สามารถเข้ากับโครงสร้างการทำงานและวัฒนธรรมขององค์กรได้ 3) โครงสร้างของเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อนส่งผลให้การใช้งานยากตามไปด้วย

ด้านคุณสมบัติขององค์กรที่ส่งผลต่อความสามารถในการลงทุนของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ มีดังนี้ 1) ขนาดขององค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขนาดเล็กจะมีความสามารถในการลงทุนเทคโนโลยีน้อยกว่าผู้ให้บริการขนาดใหญ่ 2) ความพร้อมของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ถึงแม้ปริมาณเงินทุนสำรองจะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขนาดเล็กไม่กล้าที่จะลงทุนในเทคโนโลยี แต่การขาดทรัพยากร บุคลากรที่พร้อมต่อการรองรับเทคโนโลยีใดๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อการลงทุนของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขนาดใหญ่ได้เช่นกัน 3) การขาดแรงสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงขององค์กร เนื่องจากบุคคลเหล่านี้มีความสำคัญต่อการตัดสินใจในกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร ดังนั้น การที่ผู้บริหารขาดวิสัยทัศน์ทางด้านเทคโนโลยีแล้ว ย่อมส่งผลไปสู่การลงทุนในเทคโนโลยีด้วย

ด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ได้แก่ 1) การขาดแรงสนับสนุนจากภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขนาดเล็กส่วนใหญ่จะพึ่งพาแหล่งเงินทุนที่มาจากภาครัฐ หรือการนำเสนอจากรัฐบาล เช่น การให้คำปรึกษาทางด้านเทคโนโลยี การฝึกอบรม หากขาดสิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ไม่สนใจที่ใช้เทคโนโลยี 2) การใช้เทคโนโลยีไม่ส่งผลให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์อยู่เหนือกว่าคู่แข่งได้

จากความสำคัญของปัญหาและอุปสรรคที่ผ่านมา นำไปสู่การวางแผนในการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทยที่มีสาเหตุมาจากข้อจำกัด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยี คุณสมบัติขององค์กร และสิ่งแวดล้อมจากภายนอก ดังนั้น งานวิจัยในครั้งนี้จึงได้พัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่จะมีอิทธิพล โดยตรงต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย ดังนั้น ความคาดหวังของงานวิจัยนี้ต้องการจะให้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองที่จะสร้างองค์ความรู้ในการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย

1.2.2 เพื่อศึกษาพัฒนากรอบแนวคิดแบบจำลองสำหรับการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย

1.2.3 เพื่อพัฒนาแบบจำลองสำหรับการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย

1.2.4 เพื่อศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้ทำการแบ่งปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะออกเป็น 3 บริบท ดังนี้

1.3.1 บริบทด้านเทคโนโลยี

สมมติฐาน 1 : สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ (Relative advantage) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

สมมติฐาน 2 : ความสอดคล้องของเทคโนโลยี (Compatibility) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

สมมติฐาน 3 : ความซับซ้อนของเทคโนโลยี (Complexity) จะมีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.3.2 บริบทด้านองค์กร

สมมติฐาน 4 : ขนาดขององค์กร (Organization size) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

สมมติฐาน 5 : ความพร้อมขององค์กร (Organization readiness) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐาน 6 : การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (Top management support) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.3.3 บริบทด้านสภาพแวดล้อม

สมมติฐาน 7 : การสนับสนุนจากรัฐบาล (Government Support) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

สมมติฐาน 8 : ความกดดันจากการแข่งขัน (Competitive Pressure) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม

1) แบบจำลองการยอมรับนวัตกรรมในระดับองค์กร (Technology-Organization-Environment (TOE)) คือ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีในระดับองค์กร โดยการหาตัวแปรหรือปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 บริบท ดังนี้ เทคโนโลยี องค์กร และสิ่งแวดล้อม

2) ทฤษฎีการกระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation (DOI))

คุณสมบัติของนวัตกรรมที่ส่งผลต่อความสามารถในการยอมรับและการกระจายนวัตกรรม โดยกำหนดไว้ 5 ข้อดังนี้ 1) ได้ประโยชน์มากกว่าเดิมที่เข้ามาแทนที่ (Relative advantage) 2) ความสอดคล้องหรือเหมาะสมกับผู้ใช้งาน (Compatibility) 3) ความซับซ้อน (Complexity) 4) สามารถทดสอบได้ง่าย (Triability) 5) สามารถสังเกตเห็นได้ (Observability)

1.4.2 การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling (SEM))

เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร เพื่อที่จะใช้ในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกต (Observed Variable) และตัวแปรแฝง (Latent or Unobserved Variable) และใช้วัดความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.5 ขอบเขตการศึกษา

1.5.1 งานวิจัยนี้จะทำการพัฒนากรอบแนวคิดในการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.5.2 งานวิจัยนี้จะทำการพัฒนาแบบจำลองและตั้งสมมติฐานการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.5.3 งานวิจัยนี้จะวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเส้นทางอิทธิพลของปัจจัยแฝงที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์สมการ โครงสร้าง

1.5.4 งานวิจัยนี้จะสร้างองค์ความรู้ในการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.6 ขั้นตอนการศึกษา

1.6.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.6.2 สร้างกรอบแนวคิดแบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย โดยอาศัยทฤษฎี Technology-Organization-Environment

1.6.3 ตั้งสมมติฐานงานวิจัยโดยการวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.6.4 สร้างแบบสอบถามงานวิจัยและเก็บแบบสอบถามจากผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.6.5 วิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองงานวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์และหาอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย ด้วยซอฟต์แวร์สถิติ AMOS version 22

1.6.6 สร้างองค์ความรู้การยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 งานวิจัยนี้ได้สร้างองค์ความรู้เรื่องการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.7.2 งานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับวางแผนการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.8 เนื้อหาของงานวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประกอบไปด้วยเนื้อหา 5 บท ดังนี้

บทที่ 1 ความเป็นมาของงานวิจัย ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ สมมติฐานของการศึกษา ทฤษฎีที่ใช้ ขอบเขตของงานวิจัย และขั้นตอนของงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม

บทที่ 3 นำเสนอวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการทดสอบสมมติฐาน

บทที่ 5 สรุปผลของงานวิจัยและข้อเสนอแนะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

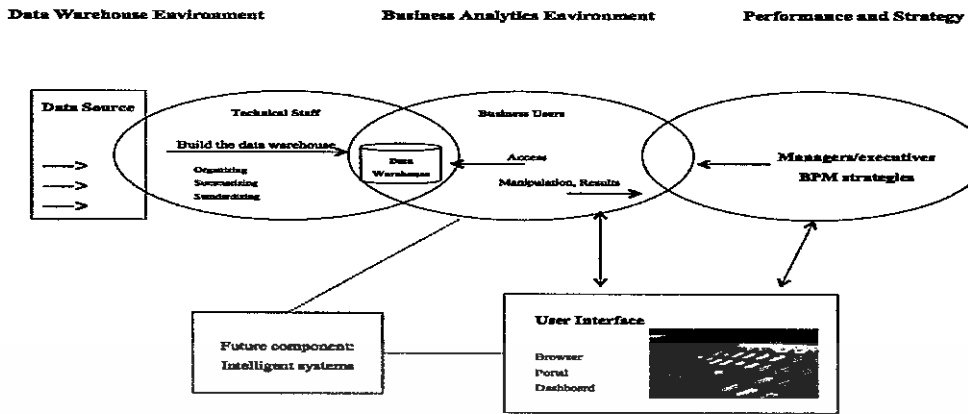
บทที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี และบทความที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับ โลจิสติกส์ ซึ่งจะประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 ความสำคัญของระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรธุรกิจ
- 2.2 ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับ โลจิสติกส์
- 2.3 ความต้องการของระบบธุรกิจอัจฉริยะ
- 2.4 การต้องการเทคโนโลยีสำหรับ โลจิสติกส์
- 2.5 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม
- 2.6 แบบจำลองงานวิจัยและสมมติฐาน

2.1 ความสำคัญของระบบธุรกิจอัจฉริยะในองค์กรธุรกิจ

ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business intelligence หรือ BI) เป็นแนวคิดที่ถูกนำไปเสนอโดยกลุ่ม Gartner ในปี 1990 ซึ่งพวกเขาได้นำเสนอแนวทางในการผนวกเทคโนโลยีสารสนเทศกับแนวคิดทางด้านธุรกิจ โดยแนวคิดดังกล่าวได้ต่อยอดจากระบบสารสนเทศสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร(Executive information system หรือ EIS) ที่จะให้รายงานทางด้านธุรกิจ เช่น การพยากรณ์ ทำนาย วิเคราะห์แนวโน้มทางธุรกิจ สามารถสืบค้นในเชิงลึก ประเมินสถานการณ์ และวิเคราะห์ปัจจัยที่จะประสพผลสำเร็จ เนื่องจากรายงานธุรกิจจะอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง[45] ทำให้จะต้องอาศัยข้อมูลจำนวนมากในการวิเคราะห์ข้อมูล จึงจะทำให้ได้สารสนเทศที่มีความถูกต้องแม่นยำ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ[47]

ระบบธุรกิจอัจฉริยะประกอบไปด้วย การจัดการคลังข้อมูล (Data Warehouse) กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจ (Business Analytics) การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานในเชิงธุรกิจ (Business Performance Management) และเครื่องมือสำหรับเชื่อมต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ดังที่แสดงในรูปที่ 2.1

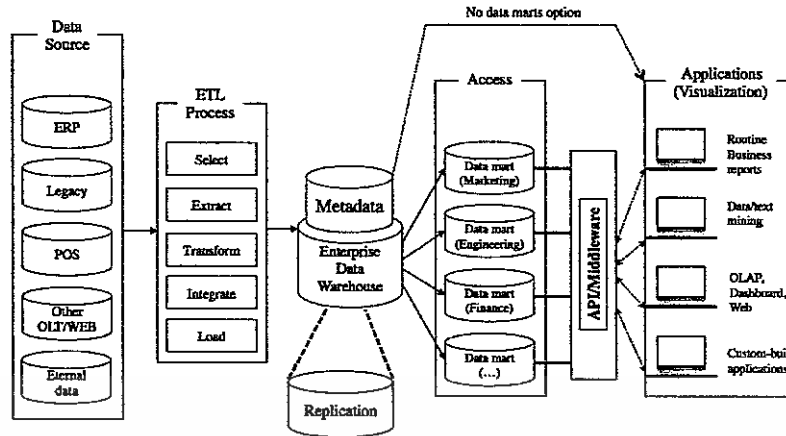


รูปที่ 2.1 กระบวนการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ

ขั้นตอนการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ ได้แก่

1) คลังข้อมูล (Data Warehouse) ถือเป็นกระบวนการทำงานหลักของ BI โดยคลังข้อมูลจะบรรจุไปด้วยข้อมูลอดีตจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกขององค์กร ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นจะถูกสกัด (Extraction) แปลรูป (Transformation) และบรรจุลงในฐานข้อมูล (Load) โดยจะเรียกกระบวนการนี้ว่า อีทีแอล (Extraction Transformation Loading) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสอดคล้องต่อความต้องการ นอกจากนี้ยังมีกระบวนการสร้างฐานข้อมูลเฉพาะ (Data mart) เพื่อนำไปใช้สนับสนุนการทำงานเฉพาะเรื่องที่น่าสนใจ

ระบบคลังข้อมูลนั้นถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในองค์กร อาทิเช่น องค์กรโทรคมนาคม องค์กรด้านการศึกษา องค์กรทางด้านการเงิน เนื่องจากระบบคลังข้อมูลสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลที่จำเป็นต่อองค์กร ซึ่งจะช่วยลดอุปสรรคในการวิเคราะห์ข้อมูลในอนาคต โดยข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในคลังข้อมูลจะถูกนำไปใช้ในเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจ (Business Analysis) เช่น การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ (Online Analytical Processing) การออกรายงานทางธุรกิจ โดยระบบคลังข้อมูลถูกนำไปใช้คัดแยกข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลมีความสอดคล้องกับกิจกรรมของธุรกิจในองค์กร



รูปที่ 2.2 กระบวนการทำงานของคลังข้อมูล

2) Business Analytics เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างโมเดลทางธุรกิจ โดยจะทำการดึงข้อมูลจากคลังข้อมูลเพื่อมาทำการวิเคราะห์สำหรับสร้างจำลองเชิงธุรกิจ โดยการสร้างแบบจำลองนั้น จะใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยอัลกอริทึมในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การทำเหมืองข้อมูล เว็บเหมืองข้อมูล OLAP ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะให้รายงานสารสนเทศสำหรับผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ตัดสินใจในเชิงธุรกิจได้

การทำเหมืองข้อมูลถูกใช้เพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางธุรกิจอย่างการขายและการตลาด สำหรับองค์กรรัฐวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในการสร้างแม่แบบพฤติกรรมการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าและผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะถูกสั่งซื้อ[19]

นอกจากนี้ยังถูกนำไปใช้ในองค์กรด้านสุขภาพสำหรับวางแผนค่าใช้จ่ายที่เกิดจากรักษาและคุณภาพในการให้บริการของโรงพยาบาลสำหรับผู้ป่วยที่ต้องรักษาระยะยาว โดยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลการทำนายและสร้างแบบจำลองเพื่อสร้างแพ็คเกจสำหรับการรักษาระยะยาวให้แก่คนไข้ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเลือกแพ็คเกจที่เหมาะสมและนำไปสู่การเพิ่มคุณภาพการบริการให้แก่องค์กร[42]

นอกจากการใช้เหมืองข้อมูลแล้ว ยังมีการประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ ที่ได้รับความนิยมจากหลายองค์กรในการสร้างแบบจำลอง อย่างสถาบันการเงินมีการใช้การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงในการให้เครดิตสำหรับลูกค้า[51] หรือองค์กร โทรคมนาคมได้ใช้ OLAP สำหรับการประเมินความเสี่ยงในการลงทุนด้านการตลาด[10]

3) Business Performance Management (BPM) คือ ควบคุมและตรวจวัดประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร เพื่อให้องค์กรสามารถประสพผลสำเร็จตามแผนกลยุทธ์ที่วางไว้

จากที่กล่าวมาข้างต้นการทำเหมืองข้อมูลและระบบคลังข้อมูลนั้นจะช่วยให้ได้รับสารสนเทศสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจและใช้สร้างกลยุทธ์ให้แก่องค์กร อย่างไรก็ตามการวางกลยุทธ์ที่จะทำให้องค์กรประสพผลสำเร็จนั้นต้องเกิดจากการติดตามผลการทำงานจากระดับล่างไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญเตเห็นาเบไซบระเอชชานการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนถึงระดับสูงขององค์กรจึงจะทำให้กลยุทธ์ที่วางไว้นำพาองค์กรไปสู่ผลสำเร็จตามที่ต้องการ เช่น การได้รับความจงรักภักดีจากลูกค้ามากขึ้น ผลกำไรที่เพิ่มขึ้น[41] ส่วนแบ่งการตลาดที่สูงขึ้น หรือ การเป็นองค์กรชั้นนำ เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การบริหารจัดการกระบวนการทำงานก็ถือเป็นเรื่องสำคัญ ด้วยเช่นกัน ดังนั้นในขอบบนสุดของสถาปัตยกรรมของระบบธุรกิจอัจฉริยะมีขั้นตอนการส่งเสริมการบริหารจัดการกระบวนการธุรกิจที่สามารถช่วยให้ผู้บริหารสามารถเฝ้าติดตามและควบคุมการทำให้การทำงานแต่ละฝ่ายขององค์กรเป็นไปตามกรอบการทำงานที่ได้วางไว้ อาทิเช่น องค์กรทางด้านการเงินและการโทรคมนาคมได้ใช้กระบวนการจัดการประสิทธิภาพในเชิงธุรกิจ เพื่อช่วยให้กลุ่มผู้บริหารขององค์กรสามารถเฝ้าติดตามแผนกลยุทธ์ที่วางไว้เพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามที่วางไว้ [21]

4) User Interface ได้แก่ Dashboards และ Scorecards ซึ่งอัลกอริทึมทั้งสองออกแบบเพื่อการนำเสนอรายงานสารสนเทศในเชิงธุรกิจแบบสามมิติ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายและสามารถมองเห็นภาพการทำงานได้อย่างชัดเจน

2.2 ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับโลจิสติกส์

2.2.1 การใช้เทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์

ในการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management) แต่ละขั้นตอนการทำงานจะเกิดการไหลเวียนของสินค้าและบริการตั้งแต่จากผู้จัดจำหน่าย (Supplier) ผู้ผลิต (Manufacturers) ผู้กระจายสินค้า (Distributor) ผู้ค้าปลีก (Retailers) และผู้บริโภค (Customer) โดยการบริหารจัดการกระบวนการไหลที่มีประสิทธิภาพจะใช้หลักการทางด้าน โลจิสติกส์ (Logistics) เข้ามาควบคุมขั้นตอนการทำงานเหล่านั้น

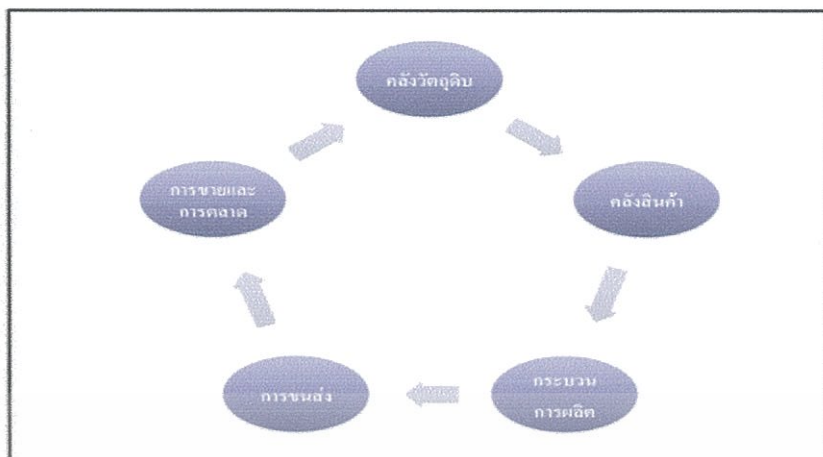


รูปที่ 2.3 ทิศทางการไหลของสินค้าและบริการจากต้นน้ำไปยังปลายน้ำ [4]

โลจิสติกส์หรือลอจิสติกส์ คือ กระบวนการวางแผน การนำเสนอ ไปจนถึงการควบคุมการไหลของสินค้าและบริการ โดยองค์ประกอบของโลจิสติกส์ได้แก่ การบริหารจัดการ คลังวัสดุคิบ คลังสินค้า การผลิต การขนส่ง และการขายและการตลาด [4] อย่างไรก็ตามด้วยยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปการเติบโตทางด้าน โลจิสติกส์มีมากขึ้นและความต้องการสินค้าและบริการก็มีมากขึ้น ด้วยเช่นกัน โดยการจะทำให้กระบวนการทำงานโลจิสติกส์สามารถตอบสนองต่อความต้องการได้

อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพนั้นองค์กรจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยี [14] นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 กระบวนการทำงานของโลจิสติกส์ [4]

จากที่มาผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์ถูกนำไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโลจิสติกส์และควบคุมการทำงานเหล่านั้นให้เป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

Lin[30] ได้ศึกษาว่าสิ่งที่องค์กรต้องการจากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศก็เพื่อให้ข้อมูลโลจิสติกส์สามารถถูกแบ่งปันและลดต้นทุนทั้งหมดของกระบวนการทางโลจิสติกส์ สอดคล้องกับสิ่งที่ Renko และ Ficko [38] ศึกษา นั่นคือลดต้นทุนของผู้ค้าปลีก แต่นอกจากนี้ผู้ค้าปลีกยังต้องการให้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถช่วยเพิ่มทักษะและองค์ความรู้ด้านการบริการให้แก่พนักงานขององค์กร การโฆษณาประชาสัมพันธ์ธุรกิจขององค์กรให้แก่ลูกค้า และการติดต่อกับผู้ผลิตเพื่อการสั่งซื้อและการทำธุรกรรมรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.2.2 การใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะกับโลจิสติกส์

เท่าที่ทราบกันดีการพึ่งพาโลจิสติกส์ขององค์กรธุรกิจที่ผ่านมามีมากขึ้น เป็นเหตุให้ในแต่ละองค์กรต้องการพัฒนาประสิทธิภาพของโลจิสติกส์ให้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามในแต่ละวันข้อมูลที่เกิดจากการทำงานโลจิสติกส์ทำให้องค์กรต้องเผชิญหน้ากับปริมาณข้อมูลที่ไหลเวียนเข้าออกเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นปัญหาต่อการจัดการข้อมูลที่จะนำไปวิเคราะห์สารสนเทศ ยิ่งไปกว่านั้นเทคโนโลยีอย่างอาร์เอฟไอดี [13] หรือเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลก่อนหน้า ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อทำความเข้าใจกับกระบวนการทำงานให้เชิงธุรกิจ ดังนั้น จึงต้องแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยแนวทางของระบบธุรกิจอัจฉริยะ อาทิเช่น การใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะกับอาร์เอฟไอดีจะช่วยให้อินเทอร์เน็ตสามารถวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น [14] สอดคล้องไปถึงการศึกษาของ Baars และ Sun [13] ได้คาดหวังว่าระบบธุรกิจอัจฉริยะจะเข้าไปจัดการข้อมูลจำนวนมากที่ถูกเก็บด้วยอาร์เอฟไอดีเพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มทางธุรกิจในอนาคต นอกจากนี้การใช้ร่วมกับอุปกรณ์แล้วยังมีการใช้ปรับปรุงซอฟต์แวร์โลจิสติกส์ด้วยอย่างเช่น การเพิ่มระบบ

ธุรกิจอัจฉริยะด้วยอย่างระบบซีทีเอลเอสที (Container terminal logistics system : CTLS) เพื่อไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนับสนุนการนำเสนอแบบจำลองการตัดสินใจมีความยืดหยุ่นและถูกต้องมากขึ้น[28] และการเพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์ข้อมูลของซอฟต์แวร์การวางแผนทรัพยากรองค์กรสำหรับโลจิสติกส์ให้ถูกต้องแม่นยำขึ้น[20] ด้วยเหตุนี้การจัดการ โลจิสติกส์สำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ให้ความสำคัญในการใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการจัดการ คลังสินค้า รายการสินค้า การผลิตสินค้า การขนส่ง และรวมไปถึงการขายและการตลาด โดยสิ่งทีระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คาดหวังจากการใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับโลจิสติกส์ก็เพื่อช่วยในเรื่องของการลดต้นทุน การเพิ่มประสิทธิภาพ และความสะดวกรวดเร็วในกระบวนการทำงาน[50]

2.3 ความต้องการของระบบธุรกิจอัจฉริยะ

2.3.1 การเติบโตของระบบธุรกิจอัจฉริยะ

จากการสำรวจส่วนแบ่งการตลาดของซอฟต์แวร์ระบบธุรกิจอัจฉริยะ ซอฟต์แวร์การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ และซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ในปี 2556 ของบริษัท Gartner [32] พบว่าอันดับ 1 ได้แก่ซอฟต์แวร์ระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีส่วนแบ่งทางการตลาดมากที่สุดอยู่ที่ 59.5% มียอดขายของระบบธุรกิจอัจฉริยะเพิ่มขึ้นถึง 8% จากปี 2555 โดยมีมูลค่าการซื้อขายอยู่ที่ 14.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐเพิ่มขึ้นจากเดิม 1.1

Subsegment	2013 Market		2012 Revenue	2012-2013 Growth (%)
	2013 Revenue	Share (%)		
Analytic Applications and Performance Management	2,001	13.9	1,890	5.8
BI Platforms	8,550	59.5	7,857	8.8
CPM Suites	2,735	19.0	2,602	5.1
Advanced Analytics	1,082	7.5	962	12.5
Total	14,368	100.0	13,311	7.9

รูปที่ 2.5 ตารางการสำรวจส่วนแบ่งการตลาดของซอฟต์แวร์ระบบธุรกิจอัจฉริยะ ซอฟต์แวร์การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ และซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จากทั่วโลก ตั้งแต่ปี 2555 - 2556

Top 5 Business Intelligence and Analytics Software Vendors, Worldwide, 2012-2013 (Millions of Dollars)

Company	2013 Revenue	2013 Market Share (%)	2012 Revenue	2012-2013 Growth (%)
SAP	3,057.0	21.3	2,902.0	5.3
Oracle	1,994.0	13.9	1,952.0	2.1
IBM	1,820.0	12.7	1,735.0	4.9
SAS Institute	1,696.0	11.8	1,600.0	6.0
Microsoft	1,379.0	9.6	1,190.0	15.9
Others	4,422.0	30.8	3,932.0	12.5
Total	14,368.0	100.0	13,311.0	7.9

รูปที่ 2.6 5 อันดับซอฟต์แวร์ระบบธุรกิจอัจฉริยะที่ได้รับความนิยม

จากรูปที่ 2.6 ได้นำเสนอส่วนแบ่งทางการตลาดของซอฟต์แวร์ระบบธุรกิจอัจฉริยะตั้งแต่ปี 2555 – 2556 พบว่าซอฟต์แวร์ SAP มีส่วนแบ่งการตลาดสูงสุดอยู่ที่ 21% มูลค่าการซื้อขายอยู่ที่ 3057 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ในการสำรวจของ Gartner ได้แสดงให้เห็นว่าระบบธุรกิจอัจฉริยะได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ทำให้หลายงานวิจัยนิยมนำเสนอระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อเป็นทางเลือกให้แก่องค์กรธุรกิจทั่วโลก

2.3.2 การยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

ที่ผ่านมาระบบธุรกิจอัจฉริยะถูกนำไปใช้รวมกระบวนการทำงานในเชิงธุรกิจ ทำให้หลายองค์กรเกิดความสนใจในการนำระบบธุรกิจอัจฉริยะเข้ามาใช้ในองค์กรเพื่อเพิ่มศักยภาพในการตัดสินใจในเชิงธุรกิจให้แก่องค์กร จากการเผยแพร่คุณสมบัติของระบบธุรกิจอัจฉริยะที่มากขึ้นนั้น ทำให้หลายองค์กรเริ่มให้หันมาให้ความสนใจและนำไปสู่การยอมรับในที่สุด อย่างไรก็ตามการลงทุนให้ระบบธุรกิจอัจฉริยะต้องให้เงินลงทุนจำนวนมาก ดังนั้นองค์กรจะต้องวางแผนสำหรับการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

โดยสุทธิ ชีรานีและ โรว์แคน[12] ได้พิสูจน์ว่ามีเพียง 4 ปัจจัย ดังนี้ ขนาดของสถานประกอบการในการซึมซับ กฎหมายขององค์กร และการลงทุน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญต่อการพิจารณาการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะขององค์กรด้านการศึกษา

Jiang[25] ได้ตั้งสมมติฐานว่า ประสบการณ์ คุณสมบัติ และความง่ายในการใช้งาน มีผลโดยตรงต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ ส่วน Ferrari Rossignoli และ Zardini[21] พวกเขาได้นำเสนอแนวทางการยอมรับ BI บน SAAS ไว้ดังนี้ การประเมินค่าใช้จ่าย การประเมินจากทรัพยากรและพฤติกรรมในการใช้งาน แต่ในส่วนของ Hartley และ Seymour[24] ได้นำเสนอแนวทางของรัฐบาลประเทศแอฟริกาใต้ในการวางแผนยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรสาธารณะ ดังนี้ การประเมินจากสารสนเทศ คุณสมบัติของระบบธุรกิจอัจฉริยะ กระบวนการทำงาน วัตถุประสงค์และมูลค่า ทักษะในการใช้งานของพนักงาน โครงสร้างการบริหารจัดการ และ ทรัพยากรอื่นๆที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวข้อง จากการทบทวนวรรณกรรมของทั้ง 3 บทความที่กล่าวมา เป็นเพียงการประเมินการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กรในข้างต้นเท่านั้น

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบปัจจัยอาจส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะขององค์กรทั่วโลก

ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ	Hartley และ Seymour [24]	Rossignoli และ Zardini [21]	Jiang[25]
สารสนเทศ	√		
เทคโนโลยี	√		
กระบวนการทำงาน	√		
วัตถุประสงค์	√		
ทักษะของพนักงาน	√		
โครงสร้างการบริหารจัดการ	√		
ทรัพยากรอื่นๆ	√		
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ			√
การใช้งาน			√
อิทธิพลทางสังคม			√
สถานะแวดล้อมเป็นตัวกำหนด		√	√
การโน้มน้าวใจ			√
ทัศนคติ		√	√
Inimitability		√	
กลยุทธ์ในการลงทุน		√	
ความเสถียร		√	
ความสามารถเฉพาะ		√	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การต้องการเทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์

2.4.1 การให้เทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์ในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2556 กลุ่มอาเซียนได้ทำข้อตกลงการลงทุนทางด้านโลจิสติกส์ โดยกำหนดเงื่อนไขไว้ว่า อนุญาตให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของประเทศสมาชิก สามารถย้ายฐานการผลิต แรงงาน และการลงทุน ได้อย่างเสรีและอนุญาตให้ผู้ให้บริการสามารถถือหุ้นในบริการ โลจิสติกส์ ได้ไม่เกินร้อยละ 70 [56] ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้ให้บริการแต่ละประเทศในกลุ่มอาเซียน ได้รับโอกาสในการแข่งขันด้านโลจิสติกส์ได้อย่างเสรีมากขึ้น โดยจากการจัดอันดับดัชนีความสามารถทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index : LPI) ของธนาคารโลก [58] พบว่า ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่มีความสามารถในการทำโลจิสติกส์ได้เป็นอันดับ 1 ของอาเซียน แต่เป็นอันดับที่ 5 ของโลก โดยคะแนน LPI โดยรวมอยู่ที่ 4.00 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน รองลงมา คือ มาเลเซีย อันดับที่ 25 ของโลก ด้วยคะแนน 3.37 และถัดมา คือ ประเทศไทย ซึ่งมีคะแนนอยู่ที่ 3.21 และเป็นอันดับที่ 35 ของโลก ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ดัชนีความสามารถทางด้านโลจิสติกส์ของกลุ่มประเทศในแถบอาเซียน

Rank	Country	Year	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infrastructure	International shipments	International competence	Tracking & tracing	Timeliness
1	Singapore	2014	5	4.00	4.01	4.28	3.70	3.97	3.90	4.25
2	Malaysia	2014	25	3.59	3.37	3.56	3.64	3.47	3.58	3.92
3	Thailand	2014	35	3.43	3.21	3.40	3.30	3.25	3.45	3.96
4	Vietnam	2014	48	3.15	2.81	3.11	3.22	3.09	3.19	3.49
5	Indonesia	2014	53	3.08	2.87	2.92	2.87	3.21	3.11	3.53
6	Philippines	2014	57	3.00	3.00	2.60	3.33	2.93	3.00	3.07
7	Cambodia	2014	83	2.74	2.67	2.58	2.83	2.67	2.92	2.75
8	Lao PDR	2014	131	2.39	2.45	2.21	2.50	2.31	2.20	2.65
9	Myanmar	2014	145	2.25	1.97	2.14	2.14	2.07	2.36	2.83

โดยจากรายงานข้างต้น พบว่า ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของสิงคโปร์มีจุดแข็งที่สามารถทำให้พวกเขาอยู่เหนือคู่แข่งอย่างไทยและประเทศอื่นๆในกลุ่มอาเซียนได้ด้วยการพึ่งพาเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อสนับสนุนการทำงาน โลจิสติกส์ ซึ่งจะทำให้กระบวนการทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และในขณะเดียวกันยังสามารถช่วยต้นทุนอีกด้วย ดังนั้น ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทยควรที่จะพัฒนาคนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโลจิสติกส์ให้ดีขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้ให้บริการในประเทศไทยควรหันมาพึ่งพาระบบเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจทางโลจิสติกส์ [7]

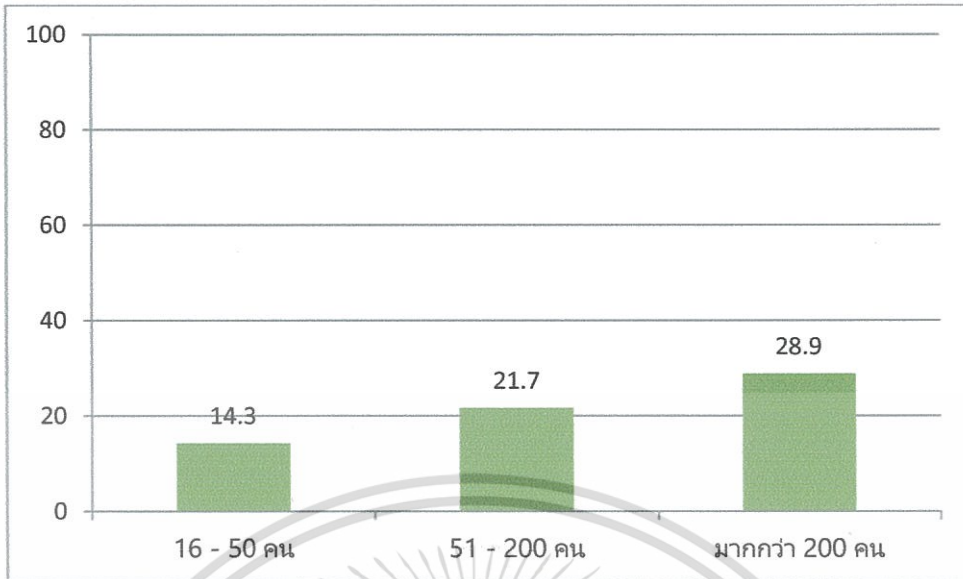
จากการสำรวจการลงทุนระบบเทคโนโลยีของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2556 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ [56] พบว่า ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทยให้ความสนใจในการลงทุนเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 16.4 จากจำนวนผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้งหมด โดยส่วนใหญ่องค์กรที่มีพนักงานมากกว่า 200 คน หรือ องค์กรขนาดใหญ่ ดังตารางที่ 2.3 และรูปที่ 2.7

ตารางที่ 2.3 จำนวนร้อยละของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทยที่ลงทุนในเทคโนโลยีสารสนเทศ

จำนวนและร้อยละของสถานประกอบการภาคการค้าที่มีคนทำงานตั้งแต่ 16 คนขึ้นไป จำนวนตามการลงทุนในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการโลจิสติกส์ และขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน) พ.ศ. 2555
NUMBER AND PERCENTAGE OF ESTABLISHMENTS WITH 16 PERSONS ENGAGED AND OVER BY INVESTING IN MANAGEMENT OF LOGISTICS INFORMATION TECHNOLOGY AND SIZE OF ESTABLISHMENT (NUMBER OF PERSONS ENGAGED); 2012

จำนวนสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน)	จำนวนสถานประกอบการ	ไม่มีการลงทุนในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการโลจิสติกส์		มีการลงทุนในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการโลจิสติกส์		สัดส่วนการลงทุนในซอฟต์แวร์ด้านโลจิสติกส์					ขนาดของสถานประกอบการ (Number of persons engaged)						
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	Proportion of investment in software											
	Number of establishments	No investing in information technology for management of logistics	%	Investing in information technology for management of logistics	%	< 10 %	10 - 20 %	21 - 30 %	31 - 40 %	> 40 %							
	Number %	Number	%	Number	%	Number %	Number %	Number %	Number %	Number %	Number %						
รวม	13,607	100.0	11,371	83.6	2,236	16.4	1,053	47.1	678	30.3	130	5.8	30	1.4	127	5.7	Total
16 - 50 คน	10,246	100.0	8,783	85.7	1,463	14.3	646	44.1	496	33.9	68	4.6	24	1.6	85	5.8	16 - 50 persons
51 - 200 คน	2,753	100.0	2,156	78.3	597	21.7	313	52.5	141	23.7	46	7.7	7	1.1	37	6.3	51 - 200 Persons
มากกว่า 200 คน	608	100.0	432	71.1	176	28.9	94	53.8	41	23.3	16	9.1	-	-	5	2.7	More than 200 persons

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 จำนวนร้อยละของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทยที่ลงทุนในเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.4.2 การทบทวนวรรณกรรมการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์

จากรายงานข้างต้น(ตารางที่ 2.3 และรูปที่ 2.7) พบว่า อัตราการยอมรับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ต่ำ จะส่งผลไปถึงการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะด้วยเช่นกัน เนื่องจากผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทยร้อยละ 70 เป็นองค์กรขนาดเล็ก ซึ่งมีทุนจดทะเบียนน้อยกว่า 5 ล้านบาท อีกทั้งลักษณะการบริหารงานแบบดั้งเดิมในลักษณะเจ้าของคนเดียวแบบครอบครัว จึงทำให้ขาดวิสัยทัศน์ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อจัดการโลจิสติกส์ [7] ที่ผ่านมามีผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั่วโลกต้องเผชิญหน้ากับเข้ามาของนวัตกรรมเทคโนโลยีบ่อยครั้ง โดยจะทำให้เห็นนวัตกรรมเหล่านั้นเป็นที่ต้องการของผู้ให้บริการโลจิสติกส์และยอมรับในที่สุด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทบทวนวรรณกรรมของการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์ที่ผ่านมามีขององค์กรทั่วโลก โดยสามารถจำแนกปัจจัยออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านเทคโนโลยี คือ ข้อกำหนดของเทคโนโลยีที่ส่งผลให้องค์กรเกิดความสนใจในตัวเทคโนโลยี

Aboelmaged [10] กล่าวว่า การยอมรับ RosettaNet ของผู้ให้บริการโลจิสติกส์เงื่อนไขอยู่ที่ โครงสร้างของเทคโนโลยี ความสามารถ ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่องค์กรจะได้รับ และความท้าทายที่องค์กรจะต้องเผชิญ ต่อไป

Oliveira Thomas และ Espadanal [53] ได้ศึกษาการยอมรับการประมวลแบบกลุ่มเมฆสำหรับการส่งเสริมการทำงาน โลจิสติกส์ขององค์กรในโปรตุเกส โดยงานวิจัยนี้ พบว่า โครงสร้างการทำงานที่ซับซ้อนกับความท้าทายของเทคโนโลยี มีอิทธิพลทางตรงต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาหรือข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Tomatzky, L.G. and Klein, K.J [55] ได้ศึกษาปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อ การยอมรับเทคโนโลยีในระดับองค์กร โดยศึกษาจากข้อกำหนดของโรเจอร์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นปัจจัยที่จะทำให้ยอมรับมี 3 ข้อ ได้แก่ ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่องค์กรจะได้รับ และความท้าทายที่องค์กรจะต้องเผชิญ และความซับซ้อนของนวัตกรรม [39]

2) ด้านองค์กร คือ คุณสมบัติขององค์กร ที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการเทคโนโลยี

ขนาดขององค์กรประกอบไปด้วย จำนวนพนักงาน มูลค่าเงินลงทุน มีส่วนทำให้องค์กรในประเทศฮ่องกงและโปรตุเกสมีความกล้าพอที่จะลงทุนในเทคโนโลยีเพื่อโลจิสติกส์ [10][53]

แต่ในส่วนของ Wei-Chen Tsai และ Ling-Lang Tang [44] มีความเห็นสอดคล้องกันกับ Chong และทิมวียัย [18] ว่า องค์กรจะให้ความสำคัญไปที่การตัดสินใจของผู้บริหาร โดยพวกเขาจะคำนึงถึงทัศนคติที่ผู้บริหารมีต่อเทคโนโลยี การวางกลยุทธ์สำหรับลงทุนในเทคโนโลยี ซึ่งทั้งหมดจะทำให้ผู้ใช้ในองค์กรมีความเห็นคล้อยตามและยอมรับเทคโนโลยีในที่สุด

นอกจากนี้ Tsai และ Tang ยังได้อธิบายเพิ่มเติมว่า อย่างไรก็ตามการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อโลจิสติกส์มีแนวโน้มมาจากความพร้อมขององค์กรด้วย โดยพิจารณาว่าการที่องค์กรมีทรัพยากรและเงินทุนที่พร้อมจะทำให้องค์กรตัดสินใจที่จะลงทุน โดยสอดคล้องกับ Hong-Oanh Nguyen[52] ได้พิสูจน์ไว้

3) ด้านสิ่งแวดล้อม คือ ปัจจัยที่จะมากระทบต่อองค์กรแล้วส่งผลกระทบต่อ การยอมรับเทคโนโลยี ทางด้านสิ่งแวดล้อมมีปัจจัยที่เป็นไปได้ต่อการพิจารณา ดังนี้ ความกดดันจากการแข่งขันและการสนับสนุนจากรัฐ

Ramakrishnan และคณะ [37] ได้ศึกษาไว้ว่า การที่ภาครัฐยอมให้ความสำคัญในการผลักดันเทคโนโลยีทางด้านโลจิสติกส์ จะทำให้องค์กรเกิดความสนใจที่จะยอมรับเทคโนโลยีมากขึ้น

Chong ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ความกดดันจากคู่แข่งจะส่งผลให้องค์กรต้องแสวงหาเทคโนโลยีที่สามารถทำให้องค์กรมีความสามารถเหนือคู่แข่งทางด้าน โลจิสติกส์ [18]

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในเทคโนโลยีสำหรับ โลจิสติกส์

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี สำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์	[10]	[18]	[37]	[44]	[52]	[53]	[55]
<u>ด้านเทคโนโลยี</u>							
- Relation advantage	*						*
- Compatibility						*	*
- Complexity							*
<u>ด้านองค์กร</u>							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในเทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์ (ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี สำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์	[10]	[18]	[37]	[44]	[52]	[53]	[55]
- Organization size	*					*	
- Organization readiness					*		
- Top management support		*		*			
ด้านสิ่งแวดล้อม							
- Government support			*				
- Competitive pressure		*					

2.5 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม

2.5.1 ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation หรือ DOI)

ในแต่ละปีมีการสร้างนวัตกรรมใหม่มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยผู้สร้างนวัตกรรมเหล่านั้นต่างก็คาดหวังที่จะได้รับความนิยมนจากผู้รับ ดังนั้น โรเจอร์จึงได้ออกแบบทฤษฎีที่จะใช้เพื่อศึกษาความสามารถในการยอมรับนวัตกรรมในสังคม[39]

2.5.1.1 องค์ประกอบของทฤษฎี มีดังนี้

1) นวัตกรรม (Innovation) คือ สิ่งประดิษฐ์หรือสร้างเทคนิคใหม่ให้แก่สังคม โดยนวัตกรรมเหล่านั้นจะต้องก่อให้เกิดความล้าหน้าให้แก่สังคม ซึ่งโรเจอร์ได้กำหนดคุณสมบัติของนวัตกรรมไว้ 5 ข้อ ดังนี้

- ได้ประโยชน์มากกว่าเดิมที่เข้ามาแทนที่ (Relative Advantage) คือ การที่นวัตกรรมที่จะเข้ามาแทนที่ จะต้องมีความสามารถที่เหนือว่าสิ่งที่เข้าไปแทนที่ เช่น สมาร์ทโฟนสามารถเข้ามาแทนที่โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเดิมเพราะให้ความสะดวกและรวดเร็วกว่า รถไฟฟ้าให้ความรวดเร็วกว่ารถไฟเครื่องจักร

- มีความสอดคล้องกับวัฒนธรรมในสังคมที่จะรับ (Compatibility) คือ การที่นวัตกรรมสามารถกลมกลืนกับคนในสังคมและวัฒนธรรมที่มีอยู่แล้วโดยพวกเขาไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงตนเองให้เข้ากับนวัตกรรม เช่น สมาร์ทโฟนสามารถสนับสนุนภาษาของแต่ละชาติได้

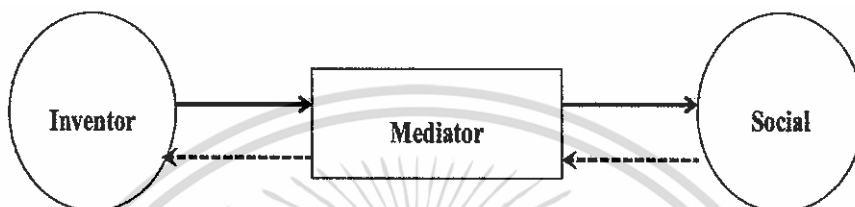
- ความซับซ้อน (Complexity) คือ ระดับการทำความเข้าใจนวัตกรรมและความสามารถในการใช้งานนวัตกรรม โดยโครงสร้างการทำงานที่ซับซ้อนของนวัตกรรมจะทำให้ยากแก่การใช้งาน จนนำไปสู่การยุติการยอมรับนวัตกรรมก็เป็นได้

- สามารถแบ่งทดลองครั้งละน้อยได้ (Trialability) คือ ความสามารถในการทดลองส่วนบุคคลที่จะทดสอบคุณสมบัติของนวัตกรรมที่ผู้สร้างนวัตกรรมได้นำเสนอไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถมองเห็นหรือเข้าใจได้ง่าย (Observability) คือ นวัตกรรมจะต้องมีจุดเด่น และเป็นที่น่าสนใจทำให้ผู้ใช้เกิดความสนใจและอยากยอมรับในที่สุด

2) ช่องทางการสื่อสาร (Communication channels) คือช่องที่จะสามารถกระจายข่าวสารของนวัตกรรมไปยังสังคม เช่น การโฆษณาทางโทรทัศน์ วิทยุ หรือแม้กระทั่งทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สังคมได้รับรู้และเกิดการยอมรับในที่สุด



รูปที่ 2.8 ช่องทางการกระจายนวัตกรรมจากนักประดิษฐ์ไปยังสังคม

3) ช่วงระยะเวลาหนึ่ง (Time) คือ ระยะเวลาที่นวัตกรรมจะถูกเผยแพร่ออกไปยังสังคมเพื่อให้สังคมเกิดการยอมรับ

4) ระบบสังคม (Social System) คือ ระบบสังคมที่รวมไปถึงความเชื่อ วัฒนธรรม สิ่งเหล่านี้จะเอื้อต่อการยอมรับนวัตกรรมไม่มากก็น้อย เช่น ระบบสังคมสมัยใหม่จะยอมรับนวัตกรรมง่ายขึ้น เมื่อเทียบกับสังคมในอดีต

2.5.1.2 คุณสมบัติของผู้ยอมรับนวัตกรรม

ผู้ยอมรับนวัตกรรมได้ถูกแบ่งจำแนกตาม คุณลักษณะและร้อยละของผู้ยอมรับไว้ด้วยกันทั้งหมด 5 กลุ่ม ดังนี้

- นักริเริ่ม (Innovators) คนกลุ่มนี้จะมีจำนวนอยู่เพียง 2.5% จากจำนวนผู้ยอมรับนวัตกรรมทั้งหมดในสังคม ซึ่งคนกลุ่มนี้จะมีคุณสมบัติ มีความเป็นผู้นำสูง ฐานะค่อนข้างดี ชอบทำทำนวัตกรรมการใหม่ตลอดเวลา

- กลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมก่อนผู้อื่น (Early Adopters) จำนวนของคนกลุ่มนี้จะอยู่ที่ 13.5% โดยคุณสมบัตินี้ ดังนี้ ชอบเป็นผู้นำ ชอบลองของใหม่

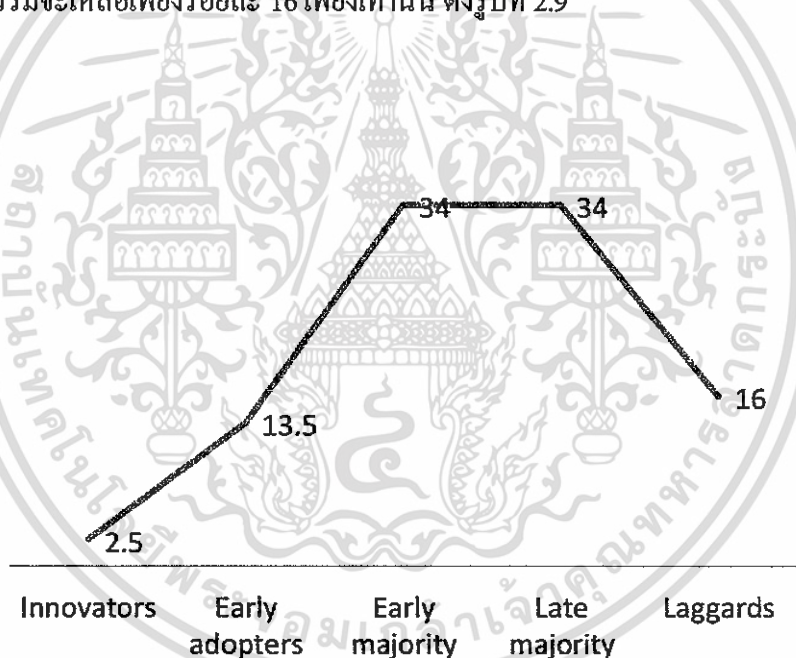
- กลุ่มชนส่วนใหญ่ที่ยอมรับนวัตกรรมระยะต้น (Early majority) ประกอบไปด้วยคนจำนวน 34% ที่สนใจยอมรับนวัตกรรม โดยคนกลุ่มนี้มักจะมินิกซ์ ตามกระแส นิยม มีความรอบคอบ ยอมรับเทคโนโลยีใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มชนส่วนใหญ่ที่ยอมรับนวัตกรรมระยะหลัง (Late Majority) มีปริมาณเท่ากับกลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมส่วนใหญ่ นั่นคือ 34% ซึ่งคนกลุ่มนี้จะมีความช่างสงสัยในตัวนวัตกรรม คำนึงถึงค่าใช้จ่ายเป็นหลัก คำนึงค่านิยมทางสังคม ฐานะปานกลาง และกังวลถึงความไม่แน่นอนของนวัตกรรม

- พวกกล้าหลัง (Laggards) ปริมาณของคนกลุ่มนี้อยู่ที่ 16% คุณสมบัติของคนกลุ่มนี้ คือ ยึดถือธรรมเนียมปฏิบัติ ห่างไกลความเจริญ ฐานะค่อนข้างจน และกังวลในตัวนวัตกรรม

โดยผู้ริเริ่มจะเป็นกลุ่มแรกที่ยอมรับนวัตกรรมและพวกกล้าหลังคือกลุ่มสุดท้าย เมื่อนำไปสร้างเป็นกราฟจะแสดงให้เห็นว่า ในช่วงแรกจะมีผู้ยอมรับนวัตกรรมจะมีจำนวนร้อยละ 2.5 และเพิ่มขึ้นจนถึงร้อยละ 34 ของกลุ่มประชากรทั้งหมด และเมื่อระยะเวลาหนึ่งการยอมรับนวัตกรรมจะเหลือเพียงร้อยละ 16 เพียงเท่านั้น ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 เปอร์เซนต์การยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มบุคคลในสังคม

2.5.1.3 การสร้างแบบจำลองการยอมรับด้วยทฤษฎีการแพร่กระจาย

1) การยอมรับนวัตกรรมส่วนบุคคล

จากที่ผ่านมการสร้างแบบจำลองเพื่อศึกษาพฤติกรรมของนวัตกรรมที่ทำให้เกิดการยอมรับส่วนบุคคลด้วยทฤษฎีการแพร่กระจาย จะเป็นการศึกษาอธิบายถึงคุณสมบัติของนวัตกรรมที่ส่งผลให้ตัวบุคคลเกิดความสนใจและนำไปสู่การยอมรับนวัตกรรมในที่สุด จากการวิเคราะห์ของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Michael[33]ในการศึกษาคุณสมบัติของอาร์เอฟไอดีที่ใช้ในการควบคุมการเข้าถึงระบบการชำระเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยได้นำเสนอแบบจำลองเพื่อทำให้อาร์เอฟไอดีเกิดการแพร่กระจายอย่างต่อเนื่องและเกิดการยอมรับให้ได้มากที่สุด นอกจากการสร้างแบบจำลองสำหรับการยอมรับแล้ว Zenobia และ Weber[48] ได้ใช้ทฤษฎีการแพร่กระจายเพื่อนำไปใช้ศึกษาการสร้างระบบสร้างแบบจำลอง Artificial Market เพื่อให้ระบบดังกล่าวเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ในส่วนของ Zhai[49]ต้องการจะให้ผู้บริโภคสนใจที่จะยอมรับ B2B e-marketplace โดยศึกษาว่าคุณสมบัติของนวัตกรรมที่ส่งผลให้ผู้บริโภคยอมรับและนำไปสู่การแพร่กระจายในที่สุด นอกจากการศึกษารับที่ประสบความสำเร็จแล้วทฤษฎีนี้ยังสามารถให้เหตุผลในกรณีที่นวัตกรรมไม่ถูกยอมรับได้ โดยลัดดาวัน[26]ได้นำไปใช้ในการอธิบายคุณสมบัติของ Google waves ที่ไม่ถูกยอมรับอย่างกว้างขวาง เพื่อหาทางทำให้เป็นที่ยอมรับในสังคมมากขึ้น

2) การยอมรับนวัตกรรมในระดับองค์กร

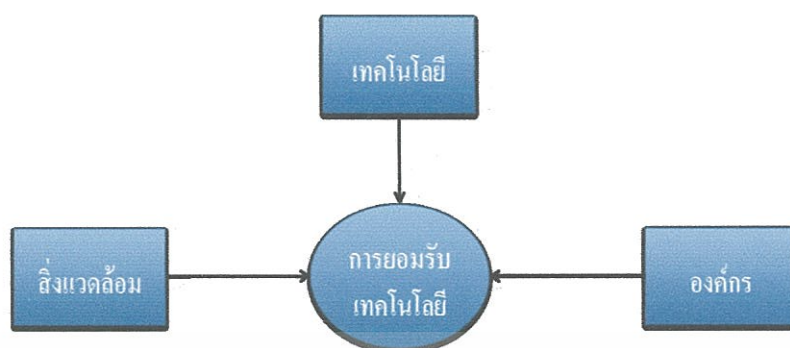
สำหรับการศึกษาคูณสมบัติของนวัตกรรมที่ทำให้เกิดการยอมรับในระดับองค์กร สามารถวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการแพร่กระจาย แต่อย่างไรก็ตามจะการศึกษาเพียงคุณสมบัติของนวัตกรรมไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ เนื่องจากองค์กรมีโครงสร้างที่ซับซ้อนและมีปัจจัยหลายที่เข้ามากระทบกับการตัดสินใจในแต่ละเรื่อง ดังนั้นการประเมินนวัตกรรมขององค์กรนั้นจะใช้ทฤษฎีการแพร่กระจายร่วมกับเกิดประเมินปัจจัยอื่นนอกเหนือจากนี้ สิ่งที่ต้องประเมินนอกเหนือจากนี้ก็คือโครงสร้างขององค์กร สภาพแวดล้อมภายนอก เพื่อให้ นวัตกรรมเกิดการยอมรับแม้จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความท้าทาย แม้แต่การสร้างข้อกำหนดสำหรับการยอมรับอาร์เอฟไอดีในระดับอุตสาหกรรมการผลิตนั้น Wang และ Yang[46] ได้พิสูจน์แล้วว่า การยอมรับอาร์เอฟไอดีจะต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยที่มาจาก คุณสมบัติของนวัตกรรม คุณสมบัติขององค์กร และสภาพแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับการยอมรับระบบธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์[29]

ดังนั้น ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมอาจจะยังไม่เพียงพอต่อการศึกษาปัจจัยที่จะทำให้เกิดการแพร่กระจายการยอมรับนวัตกรรมในระดับองค์กร ทำให้ต้องศึกษาต่อไปอีกว่านอกเหนือจากนี้แล้วองค์กรได้ให้ความสำคัญไปที่การวิเคราะห์ด้านคุณสมบัติขององค์กร และสภาพแวดล้อมเข้ามาประกอบด้วย

2.5.2 Technology-Organization-Environment framework

เป็นแบบจำลองที่ถูกนำเสนอโดยโทเรนสกีและเพียสเซอร์[43] ซึ่งแบบจำลองที่ว่า เป็นอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีในระดับองค์กรเพื่อนำไปใช้สำหรับสร้างแนวทางในการหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับ โดยมีพื้นฐานมาจากบริบททางด้านสภาพแวดล้อม บริบททางด้านองค์กร และบริบทของเทคโนโลยี ในแต่ละบริบทจะประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้ ดังภาพที่ 2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 แบบจำลองเทคโนโลยี-องค์กร-สิ่งแวดล้อม

2.5.2.1 องค์ประกอบของแบบจำลอง Technology-Organization-Environment

- 1) บริบทของเทคโนโลยี คือ การอธิบายถึงคุณสมบัติของเทคโนโลยีที่มีส่วนทำให้องค์กรพิจารณา และตัดสินใจที่จะยอมรับเทคโนโลยี จากคุณสมบัติของนวัตกรรมได้กล่าวในหัวข้อก่อนหน้านี้ ได้ถูกนำไปมาใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อศึกษาการยอมรับอาร์เอฟไอดีในอุตสาหกรรมการผลิต [46] นอกเหนือจากปัจจัยเหล่านั้นแล้วยังมีการสนับสนุนจากเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการทำงานของเทคโนโลยีที่สนับสนุน โครงสร้างของเทคโนโลยีที่สนับสนุน [15] ความสามารถของเทคโนโลยี คุณค่าของเทคโนโลยี การบูรณาการ[11] เงินลงทุน [27]
- 2) บริบทขององค์กร คือ การประเมินคุณสมบัติขององค์กรสำหรับการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบ ดังนี้ ประเภทของธุรกิจ [40] ขนาดขององค์กร [46][17] การสนับสนุนจากผู้บริหาร ประสิทธิภาพทางด้านไอที การสนับสนุนการบริหาร ความพร้อมขององค์กร กองทุน แหล่งความรู้ในองค์กร [35]
- 3) บริบทของสภาพแวดล้อม คือ การประเมินสิ่งแวดล้อมที่มากกระทบต่อการตัดสินใจในการยอมรับเทคโนโลยีขององค์กร ได้แก่ ความกดดันจากคู่แข่ง ประเด็นทางสังคม การสนับสนุนจากภายนอกคู่ค้า [50]

2.5.2.2 การใช้แบบจำลองเพื่อการยอมรับเทคโนโลยีระดับองค์กร

การสร้างเทคโนโลยีที่จะเหมาะกับองค์กรนั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก เนื่องจากองค์กรมีโครงสร้างที่ซับซ้อนและหมักจะมีปัจจัยหลายอย่างที่มากกระทบอยู่ตลอดเวลา ทำให้การประเมินเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับองค์กรจึงเป็นเรื่องยากด้วย สำหรับการสร้างแนวทางการยอมรับเทคโนโลยีขององค์กรจะต้องอาศัยปัจจัยที่มาจากองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้ คุณสมบัติของเทคโนโลยี โครงสร้างขององค์กร และสภาพแวดล้อม ดังนั้นเพื่อให้แบบแผนดังกล่าวมีความน่าเชื่อถือจึงอ้างอิงแบบจำลองของโทรเนสกีและเฟียสเซอร์ ซึ่งจะเห็นได้จากการสร้างข้อกำหนดสำหรับการยอมรับธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์[27] การศึกษาการยอมรับของเว็บเซอร์วิส[31] เพื่ออธิบายปัจจัยที่ก่อให้เกิดการยอมรับหรือปฏิเสธเทคโนโลยีในระดับองค์กร การมุ่งมั่นที่จะศึกษาเพียงการหาเหตุผลที่องค์กรไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะยอมรับเทคโนโลยีอาจไม่ช่วยให้เทคโนโลยีถูกยอมรับได้ เพราะแท้จริงแล้วการที่องค์กรจะตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีควรคำนึงถึงความพึงพอใจด้วย[52] เพื่อที่จะโน้มน้าวให้องค์กรสนใจในระบบเทคโนโลยี โดยส่วนใหญ่แล้วแบบจำลองเทคโนโลยีจะถูกนำไปใช้สร้างข้อกำหนดและการทำความเข้าใจถึงปัจจัยที่ทำให้เทคโนโลยีนั้นเกิดการยอมรับ และจะช่วยให้เทคโนโลยีเป็นที่ต้องการขององค์กร

2.6 แบบจำลองงานวิจัยและสมมติฐาน

แบบจำลองงานวิจัยนี้มีรากฐานมาจากแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีในระดับองค์กร (Technology-Organization-Environment framework) ของโทเนสกีและเฟลสเซอร์เพื่อใช้อธิบายตัวแปรสังเกตที่ส่งผลกระทบต่อกรยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับโลจิสติกส์ขององค์กร โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมปัจจัยจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทำให้สามารถจำแนกตัวแปรออกตามบริบทดังนี้

จากการทบทวนงานวิจัยการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ผ่านมา ทำให้ผู้วิจัยสามารถสร้าง “แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย” โดยแบบจำลองของงานวิจัยนี้ได้สร้างมาจากทฤษฎีพื้นฐาน Technology-Organization-Environment ของโทเนสกีและเฟลสเซอร์ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ทำการแบ่งปัจจัยการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะออกเป็น 3 พร้อมทั้งตั้งสมมติฐานงานวิจัย (รูปที่ 2.11)

1) บริบทด้านเทคโนโลยี

เนื่องจากการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะในกลุ่มผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทยมีอัตราที่ต่ำซึ่งอยู่ที่ 16.4% [56] ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงใช้ทฤษฎีการกระจายนวัตกรรม ของ โรเจอร์ ในการอธิบายสาเหตุที่จะทำให้ระบบธุรกิจอัจฉริยะถูกยอมรับ ซึ่งโรเจอร์ได้นำเสนอคุณสมบัติ 5 ข้อที่จะนำไปสู่การยอมรับ คือ 1) ได้ประโยชน์มากกว่าเดิมที่เข้ามาแทนที่ 2) มีความสอดคล้องกับวัฒนธรรมในสังคมที่จะรับ 3) ไม่มีควมสลับซับซ้อนมากนัก 4) สามารถแบ่งทดลองครั้งละน้อยได้ และ 5) สามารถมองเห็นหรือเข้าใจได้ง่าย อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาการยอมรับในระดับองค์กร และจากการวิเคราะห์ของ Tornatzky และ Klein [55] ได้ศึกษาว่า 75 งานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีในระดับองค์กร พบว่า คุณสมบัติทั้ง 5 ข้อของโรเจอร์ สามารถนำไปใช้ได้เพียง 3 ได้แก่ 1) ได้ประโยชน์มากกว่าเดิมที่เข้ามาแทนที่ 2) มีความสอดคล้องกับวัฒนธรรมในสังคมที่จะรับ 3) ไม่มีควมสลับซับซ้อนมากนัก ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ใช้คุณสมบัติเพียง 3 ข้อเหล่านี้ในการอธิบาย

1.1) สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ (Relative Advantage)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติข้อนี้ หมายถึง ระบบธุรกิจอัจฉริยะจะต้องมีความสามารถที่เหนือกว่าเทคโนโลยีที่ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์เคยใช้มาก่อน อาทิเช่น RFID ระบบการจัดการตู้คอนเทนเนอร์ ระบบการวางแผนการจัดการทรัพยากร การจัดการระบบ โลจิสติกส์ในพาณิชยกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จากงานวิจัยของ ZHAO และ Huang [50] พบว่า การจัดการ โลจิสติกส์ด้วยระบบธุรกิจอัจฉริยะจะทำให้องค์กรสามารถ ลดต้นทุน ลดเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีขึ้น จากประโยชน์ดังกล่าว จะนำไปสู่การยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะในผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทยในเชิงบวก ดังสมมติฐาน

สมมติฐาน 1 (H1) สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ (Relative advantage) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.2) ความสอดคล้องของเทคโนโลยี (Compatibility)

ที่ผ่านผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ได้ยอมรับเอาเทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนกระบวนการทำงานขององค์กร เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านั้นสามารถเข้ากับโครงสร้างการทำงาน โลจิสติกส์ได้ เช่น การใช้ระบบ ERP ในการวางแผนจัดการกระบวนการทำงานทาง โลจิสติกส์ ในเรื่องของการจัดการขนส่ง การจัดการคลังสินค้า อย่างไรก็ตาม ระบบ ERP แบบเดิมยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ด้วยเหตุนี้ Duma และ Orosz [20] ได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาด้วยระบบธุรกิจอัจฉริยะ นอกจากระบบ ERP แล้วยังมีเทคโนโลยีอื่นอีก เช่น RFID CTLS เนื่องจากทั้ง 2 เทคโนโลยีขาดความเข้าใจในกระบวนการทำงานทางธุรกิจ จึงทำให้ Baar และ Sun [13] และ Li และ คณะ [19] นำเสนอการแก้ปัญหาด้วยระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยทั้งนักวิจัยทั้ง 2 กลุ่มได้นำเสนอว่า ระบบธุรกิจอัจฉริยะสามารถทำงานร่วมกันได้กับเทคโนโลยีโลจิสติกส์เดิม ซึ่งจะทำให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์สามารถยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะในเชิงบวก

สมมติฐาน 2 (H2) มีความสอดคล้องของเทคโนโลยี (Compatibility) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

1.3) ความซับซ้อนของเทคโนโลยี (Complexity)

เนื่องโครงสร้างการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อน ซึ่งเหมาะแก่การทำงานที่ซับซ้อนของ โลจิสติกส์ด้วย อย่างไรก็ตามความซับซ้อนของระบบจึงทำให้การใช้อยากตามไปด้วย ทำให้องค์กรจะต้องจ้างผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้ระบบ หรือทำการอบรมผู้ใช้งานในองค์กรให้สามารถใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะได้ จากเหตุผลดังกล่าวจะทำให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์มีความเห็นใจเชิงลบต่อระบบธุรกิจอัจฉริยะ

สมมติฐาน 3 (H3) ความซับซ้อน (Complexity) จะมีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

2) บริบทด้านองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1) ขนาดขององค์กร (Organization size)

โดยทั่วไปแล้วผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขนาดใหญ่สามารถยอมรับเทคโนโลยีได้ง่ายกว่าองค์กรขนาดเล็ก [10][53] เนื่องจากกำลังเงิน จำนวนพนักงาน และมูลค่าเงินลงทุนที่สูงกว่า องค์กรขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามระบบธุรกิจอัจฉริยะไม่ออกแบบมาเพียงแค่นับสนุนองค์กรขนาดใหญ่เพียงอย่างเดียว โดยองค์กรขนาดเล็กสามารถใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะได้เช่นเดียวกัน [54] ดังนั้น ขนาดขององค์กรจะยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะในเชิงบวก

สมมติฐาน 4 (H4) ขนาดขององค์กร (Organization size) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

2.2) ความพร้อมขององค์กร (Organization readiness)

ความพร้อมขององค์กรประกอบไปด้วย ทรัพยากรขององค์กรสามารถรองรับการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะได้[52] อาทิเช่น มีบุคลากรที่พร้อมจะรองรับการใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถประมวลผลระดับสูง [45] นอกจากนี้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่มีความสามารถในการลงทุนที่พร้อมจะมีแนวโน้มที่จะลงทุนในระบบธุรกิจอัจฉริยะ ดังนั้น ความพร้อมของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์จะส่งผลให้ระบบธุรกิจอัจฉริยะถูกยอมรับ

สมมติฐาน 5 (H5) ความพร้อมขององค์กร (Organization readiness) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

2.3) ความสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (Top management support)

การลงทุนในระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากกลุ่มผู้บริหารขององค์กร เนื่องจากผู้บริหารมีแนวคิดที่จะสร้างความต้องการสร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่งเพื่อให้องค์กรอยู่รอด โดยจะทำการวางแผนสำหรับลงทุน การวางกรอบเงินทุน และการยอมรับความเสี่ยงที่ได้จากการลงทุน [18,44] ดังนั้น การยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ประกอบการ โลจิสติกส์เกิดจากการสนับสนุนของผู้บริหาร

สมมติฐาน 6 (H6) การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (Top management support) จะมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

3) บริบททางด้านสภาพแวดล้อม

3.1) การสนับสนุนจากรัฐบาล (Government support)

ในปี 2556 รัฐบาลในประเทศไทยมีแนวคิดที่จะสนับสนุนกระบวนการให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทยหันมาพึ่งพาเทคโนโลยีสารสนเทศให้มากขึ้น [59] โดยรัฐบาลได้ร่างนโยบายในการจัดตั้งแผนการพัฒนาโลจิสติกส์ในประเทศไทยไว้ ดังนี้ การสนับสนุนทางการเงินในการลงทุนด้าน โลจิสติกส์ให้แก่องค์กรขนาดเล็กและขนาดกลาง การริเริ่มโครงการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

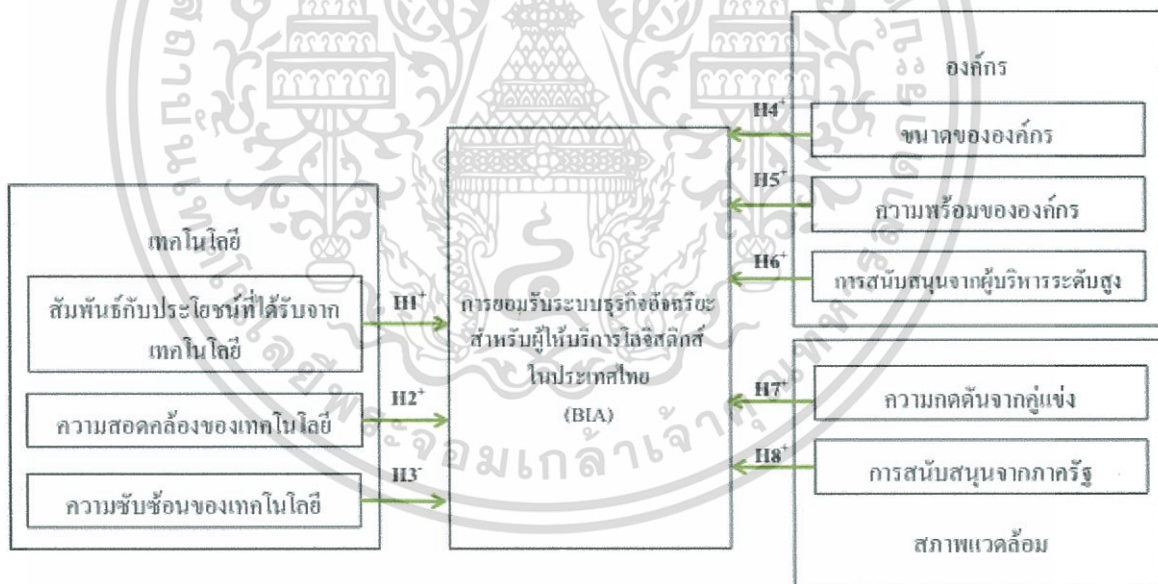
สนับสนุนการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการให้ความรู้ที่เกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศ ด้วยเหตุนี้การสนับสนุนจากภาครัฐมีส่วนทำให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

สมมติฐาน 7 (H7) การสนับสนุนจากรัฐบาล (Government Support) จะมีอิทธิพลเชิงบวก ต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

3.2) ความกดดันทางการแข่งขัน (Competitive pressure)

จากการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันทางด้าน โลจิสติกส์ในประเทศไทยใน เอเชีย พบว่า ประเทศไทยมีความสามารถในการลงทุนอยู่อันดับสาม ซึ่งรองจากสิงคโปร์และ มาเลเซีย[58] โดยสภาพแวดล้อมที่มีความกดดันทางธุรกิจที่สูงส่งผลให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ได้หัน ฝั่งพาระบบธุรกิจอัจฉริยะ สำหรับใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจ และตอบสนองต่อความต้องการ ทางการตลาดได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้องค์กรอยู่รอดจากการแข่งขันทางธุรกิจ [18] ดังนั้น ความ กดดันทางการแข่งขันมีส่วนทำให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ [47]

สมมติฐาน 8 (H8) ความกดดันจากการแข่งขัน (Competitive Pressure) จะมีอิทธิพลเชิงบวก ต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย



รูปที่ 2.11 แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขององค์กรในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การนำเสนอแบบจำลองงานวิจัย

ทฤษฎีของบทที่ 2 จะถูกหยิบยกมาใช้เพื่อพัฒนาแบบจำลองการทำความเข้าใจการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย เนื่องจากการแพร่กระจายของระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์มีอย่างจำกัด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการทบทวนงานวิจัยการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ผ่านมาเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของประเทศไทย โดยขั้นตอนการดำเนินงานของงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย

1. รูปแบบและขั้นตอนการทำวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบและขั้นตอนการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่าการศึกษาการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขององค์กรยังไม่ได้รับการพิสูจน์มาก่อนดังนั้นงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษสาเหตุที่เกิดจากแต่ละปัจจัยที่ได้จากการเก็บรวบรวมปัจจัยที่เกิดการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อวิเคราะห์และประเมินปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขององค์กร โดยตรง โดยงานวิจัยนี้จะอธิบายในรูปแบบตัวเลขในเชิงสถิติทำให้งานวิจัยนี้จัดเป็นประเภทงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยข้อมูลที่จะถูกนำไปวิเคราะห์นั้นได้มาจากการเก็บรวบรวมแบบสอบถามที่สำหรับใช้ถามกลุ่มองค์กรที่ต้องพึ่งพากระบวนการทางด้าน โลจิสติกส์เป็นส่วนใหญ่ที่อยู่ในประเทศไทย โดยจะทำการเก็บข้อมูลแบบสุ่มตัวอย่างจากจำนวนองค์กรที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ทั้งหมดในประเทศไทยซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยาย (Description Statistics) และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ขององค์กร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การกำหนดกลุ่มประชากร

3.2.1 การกำหนดกลุ่มประชากร

งานวิจัยนี้จะทำการสำรวจ (Survey Research) กลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยจะทำการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่อยู่ในประเทศไทย

3.2.2 การสุ่มตัวอย่างและกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มองค์กรที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อการดำเนินงานทางโลจิสติกส์ โดยผู้วิจัยจะทำการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง

และขนาดตัวอย่าง ดังนี้

3.2.2.1 การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

โดยผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไข ดังนี้

1) องค์กร โลจิสติกส์ทั้งขนาดเล็ก ไปจนถึงขนาดใหญ่
2) ผู้ตอบแบบสอบถามขององค์กรจะต้องมีความสัมพันธ์กับการโลจิสติกส์โดยตรง ได้แก่ ผู้บริหาร โลจิสติกส์ ผู้บริหารองค์กร ผู้บริหารระบบสารสนเทศ และกลุ่มพนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับระบบ โลจิสติกส์

3) องค์กร โลจิสติกส์ที่เคยใช้ระบบสารสนเทศในการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ เพื่อหาแนวโน้มที่จะทำในการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

ซึ่งรายชื่อองค์กรของแต่ละจังหวัดสามารถสืบค้นได้จาก สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ [8] ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถกำหนดกลุ่มองค์กรสำหรับเก็บข้อมูลได้ ดังนี้

- ภาคเหนือ เชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น นครพนม นครราชสีมา บึงกาฬ มุกดาหาร ร้อยเอ็ด หนองคาย อุดรธานี อุบลราชธานี
- ภาคกลาง กรุงเทพมหานคร ชัยนาท นครปฐม นครสวรรค์ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา พิษณุโลก สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สุพรรณบุรี
- ภาคตะวันออก ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ปราจีนบุรี ระยอง
- ภาคตะวันตก ตาก เพชรบุรี ราชบุรี
- ภาคใต้ กระบี่ นครศรีธรรมราช ภูเก็ต ระนอง สงขลา สุราษฎร์ธานี

3.2.2.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไขของโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยจะทำการพิจารณาจากจำนวนตัวแปรสังเกตได้(p) โดยจำนวนตัวอย่างจะต้องมากกว่าจำนวนค่าแปรปรวน – ค่าแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีจำนวนตัวอย่าง (n) > หรือขนาดตัวอย่างจะต้องมากกว่า 10 – 20 เท่าของจำนวนตัวแปรสังเกตได้ [9]

ได้เสนอปริมาณข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการทดสอบแบบจำลอง โดยเริ่มต้นที่ 100 กลุ่มตัวอย่างขึ้นไป[16]

3.3 การสร้างเครื่องมือเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยเรื่องการทำความเข้าใจการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของไทย จะใช้การวิจัยเชิงสำรวจ(Survey research method) โดยการสร้างแบบสอบถาม(Questionnaire) เพื่อเป็นเครื่องมือของงานวิจัยในครั้งนี้

3.3.1 แบบสอบถาม ออกแบบเป็นสอบลักษณะ ดังนี้

1. แบบสอบถามแบบเลือกตอบ ซึ่งผู้ตอบสามารถเลือกตอบได้เพียง 1 ข้อ โดยคำถาม

จะถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบและข้อมูลขององค์กร

2. แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีการของเบสท์ ซึ่งวิเคราะห์ได้ 5 ระดับ [2] ดังนี้

ระดับคะแนน 4.50 – 5.00	หมายถึงมากที่สุด
ระดับคะแนน 3.50 – 4.49	หมายถึงมาก
ระดับคะแนน 2.50 – 3.49	หมายถึงปานกลาง
ระดับคะแนน 1.50 – 2.49	หมายถึงน้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.49	หมายถึงน้อยที่สุด

แบบสอบถามที่สร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลขององค์กร ประกอบด้วย ขนาดขององค์กร จำนวนพนักงาน ทุนจดทะเบียน บริการขององค์กร อายุขององค์กร

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ตำแหน่ง อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน

ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทำความเข้าใจการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะในองค์กรสำหรับสนับสนุนกระบวนการ โลจิสติกส์

ตอนที่ 4 ระดับความเข้าใจในการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับองค์กร โลจิสติกส์ในประเทศไทย

3.3.2 การทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้แบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรง(Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability)

3.3.2.1 ทดสอบความเที่ยงตรง (Validity)

จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์ ทำให้ได้แบบสอบถามสำหรับใช้เป็นเครื่องมือเก็บข้อมูล คั้งนั้น เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่เที่ยงตรงตามเนื้อหา(Content validity) จึงต้องทำการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน[5] และให้คะแนนสำหรับการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง(Index of Item – objective Congruence : IOC)

โดยมีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^n R_n}{N} \quad (3.1)$$

โดยที่

IOC = ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
 $\sum R$ = ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
 ซึ่ง เกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมี ดังนี้
 -1 = คำถาม ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 0 = ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 +1 = คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์ในการประเมิน

ค่า IOC ≥ 0.5 หมายถึง คำถามตรงกับวัตถุประสงค์

ค่า IOC ≤ 0.5 หมายถึง คำถามไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

3.3.2.2 ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

ในการทดสอบความเชื่อมั่นให้แก่งานวิจัยในครั้งนี้ จะทำทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 กลุ่มตัวอย่าง และนำไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นหรือสัมประสิทธิ์แอลฟา(α - Coefficient) โดยใช้สูตรครอนบาช (Cronbach) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณในครั้งนี้จะต้องมีค่าอยู่ที่ $0 < \alpha < 1$ และถ้าค่าเข้าใกล้ 1 มากเท่าไรก็จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมั่นของคำถามที่สูงขึ้นด้วยเช่นกัน[5][34]

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_x^2} \right] \quad (3.2)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่

α	=	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	=	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
S_y^2	=	ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ
S_x^2	=	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

หลักเกณฑ์ในการประเมินความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมี ดังนี้

$\alpha \geq 0.7$	หมายถึง	เชื่อมั่น
$\alpha \geq 0.8$	หมายถึง	เชื่อมั่นมาก
$\alpha \geq 0.9$	หมายถึง	เชื่อมั่นอย่างมาก

ผู้วิจัยได้นำสูตรดังกล่าวมาใช้เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นแก่แบบสอบถาม โดยทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ชุด โดยข้อคำถามทั้งหมดมีคะแนนความเชื่อมั่นเกิน 0.7

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เนื่องงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) โดยใช้วิธีส่งแบบสอบถามไปตามองค์กร โลจิสติกส์ในประเทศไทย เพื่อทำการสำรวจความคิดเห็นองค์กร โลจิสติกส์ในประเทศไทย โดยเลือกใช้วิธีเก็บกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.5 การวิเคราะห์แบบจำลอง

3.5.1 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statics)

- 1) ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้เพื่ออธิบายจำนวนกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละประเภท
- 2) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) จะถูกใช้สำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรแฝงทั้งหมดของงานวิจัย

เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ย มี ดังนี้

4.50 – 5.00 มากที่สุด

3.50 – 4.49 มาก

2.50 – 3.49 ปานกลาง

1.50 – 2.49 น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.00 – 1.49 น้อยที่สุด

3.5.2 การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

ในขั้นตอนนี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการตรวจสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple regression) ด้วยเทคนิคโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Models : SEM) โดยจะทำการวาดแบบจำลองภาพในโปรแกรม AMOS version 22 ซึ่งได้กำหนดการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ [23] ดังนี้

แทน ตัวแปรสังเกต (Observed variables)

แทน ตัวแปรแฝง (Latent variables)

3.5.2.1 การระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียว (Measurement model identification)

ลักษณะเฉพาะของโมเดลการวัดมีด้วยกัน 3 ลักษณะ [57]

1) โมเดลที่มีลักษณะ under identification โดยโมเดลนี้จะประกอบไปด้วย 2 ตัวแปรสังเกต ซึ่งจะทำให้โมเดลมีค่าองศาอิสระเท่ากับ 0 แต่อย่างไรก็ตามสามารถแก้ไขด้วยการกำหนดเส้นอิทธิพลให้กับตัวแปรสังเกตตัวใดตัวหนึ่งให้เป็น 1

2) โมเดลที่มีลักษณะ just identification โดยโมเดลนี้จะประกอบไปด้วย 3 ตัวแปรสังเกต ซึ่งเป็นจำนวนตัวแปรสังเกตที่เหมาะสมสำหรับการวัดที่สุด

3) โมเดลที่มีลักษณะ over identification โดยโมเดลนี้จะประกอบไปด้วย 4 ตัวแปรสังเกต แสดงว่าตัวแปรที่มีจำนวนมากเกินไป

3.5.2.2 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis)

ผู้วิจัยได้กำหนดการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson correlation coefficient) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรนั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงหรือไม่ โดยจะได้ผลลัพธ์เป็นขนาดและทิศทาง

สูตรในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มข้อมูลตัวอย่าง

$$\text{คือ } r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{n \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (3.3)$$

เกณฑ์ในการพิจารณาขนาดความสัมพันธ์ ดังนี้

$r > 0.8$ หมายถึง ระดับสูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$0.6 < r > 0.8$	หมายถึง ระดับสูง
$0.4 < r > 0.6$	หมายถึง ระดับปานกลาง
$0.2 < r > 0.4$	หมายถึง ระดับต่ำ
$r < 0.2$	หมายถึง ระดับต่ำมาก

เกณฑ์การพิจารณาทิศทางความสัมพันธ์ ดังนี้

เครื่องหมาย “+”	หมายถึง ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน
เครื่องหมาย “-”	หมายถึง ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม

3.5.2.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA)

1) ค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Composite reliability: CR) เพื่อใช้ตรวจวัดความเที่ยงของตัวแปรแฝง โดยค่า CR ที่ได้จะต้องมีค่ามากกว่า 0.7 ขึ้นไป [9][23]

สูตรการหาค่า CR

$$CR = \frac{(\sum_{i=1}^n L_i)^2}{(\sum_{i=1}^n L_i)^2 + (\sum_{i=1}^n e_i)^2} \quad (3.4)$$

โดยที่

L	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
e	ความคลาดเคลื่อน
n	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2) ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดไว้ (Average variance extracted : AVE) ใช้วัดความผันแปรของตัวแปรสังเกตที่มีต่อตัวแปรแฝงสำหรับการตรวจสอบความตรงเชิงคู่ ซึ่งค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่คำนวณได้ต้องไม่ต่ำกว่า 0.5[9][23]

$$AVE = \frac{\sum_i^p \lambda_{hi}^2}{\sum_i^p \lambda_{hi}^2 + \sum_i^p (1 - \lambda_{hi}^2)} \quad (3.4)$$

โดยที่

λ	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (loading)
-----------	--------------------------------

3.5.3 การตรวจสอบความกลมกลืนหรือความสอดคล้องของโมเดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรมที่มา ทำให้เกิดแบบจำลองสำหรับศึกษา งานวิจัยในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยต้องการตรวจสอบความสอดคล้องและความกลมกลืนของแบบจำลอง ดังกล่าวกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสถิติ AMOS สำหรับการตรวจสอบใน ครั้งนี้ โดยโปรแกรมจะให้ค่าที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ [1] ดังนี้

1) ไคสแควร์ (Chi-Square : หรือ CMIN)

เป็นสถิติสำหรับวัดความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อทำการตรวจสอบสมมติฐานงานวิจัย โดยที่ค่าไคสแควร์ควรมีค่าเป็นศูนย์หรือเข้าใกล้ศูนย์ จึงจะ แสดงว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือ $p\text{-value} > 0.05$

เงื่อนไขในการใช้สถิติไคสแควร์

1. ข้อมูลมีขนาดใหญ่

2. ตัวแปรสังเกตภายนอกต้องเป็นการแจกแจงเชิงพหุ

2) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square:df หรือ CMIN/DF)

การปรับสถิติพิพทของขนาดข้อมูลที่ส่งผลต่อค่าไคสแควร์ในการ ตัดสินใจยอมรับความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ ควรมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.0

3) ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบ (Comparative fit index: CFI) คือ ค่าที่ใช้เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของความสัมพันธ์ โดย CFI ควรมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 0.90

4) ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Good of fit index: GFI) ใช้วัด ความสัมพันธ์ระหว่างค่าแปรปรวนและค่าแปรปรวนร่วมในเมทริกซ์ โดยที่ $GFI \geq 0.9$ หรือถ้า GFI เข้าใกล้ 1 หมายความว่า แบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมาก

5) ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjustment Goodness - of - Fit Index : AGFI) มีความสามารถในการตรวจวัดความกลมกลืนของแบบจำลองเช่นเดียวกับ GFI แต่จะใช้เพื่ออธิบายการปรับแก้ของค่าอิสระ โดยที่ $AGFI \geq 0.9$ หรือ $AGFI \geq 0.85$ [56]

6) ค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของความคาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual: SRMR) การวัดกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์โดยที่ $SRMR \leq 0.05$ แต่ในกรณีที่แบบจำลองมีขนาดใหญ่ หรือ ตัวแปรและพารามิเตอร์มีจำนวนมาก $SRMR \leq 0.08$

7) ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของส่วนเหลือคลาดเคลื่อนกำลังสองของ การประมาณค่า (Root mean square residual error of approximation: RMSEA) ใช้ตรวจสอบความ กลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อนำไปใช้ยืนยันสมมติฐานในการวัดความ กลมกลืนของแบบจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโดยเกณฑ์การพิจารณา RMSEA มีดังนี้ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$RMSEA \leq 0.05$	แบบจำลองมีความกลมกลืนดีกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์
$0.05 < RMSEA \leq 0.08$	แบบจำลองมีความกลมกลืนกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์
$RMSEA < 0.08$	แบบจำลองไม่มีความกลมกลืนกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงควร ปรับปรุงแบบจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทยด้วยวิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research method) โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ทั่วประเทศไทยจำนวน 201 กลุ่มตัวอย่าง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้าง

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือ
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของปัจจัยการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรงานวิจัย
- 4.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 4.6 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบจำลองการวัด
- 4.7 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองสมการ โครงสร้างที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
- 4.8 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง
- 4.9 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสมมติฐานการวิจัย

เพื่อให้เข้าใจการนำเสนอผลการวิเคราะห์อย่างง่าย ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนตัวแปรและค่าสถิติงานวิจัย ไว้ ดังที่แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คำย่อของตัวแปรสังเกตและตัวแปรแฝงการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

อักษรย่อ	ความหมาย
RA	สัมพัทธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ(Relative advantage)
RA1	การลดต้นทุน
RA2	ลดเวลาการทำงาน
RA3	เพิ่มประสิทธิภาพ
CM	ความสอดคล้องของเทคโนโลยี (Compatibility)
CM1	การคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมขององค์กร
CM2	สามารถรวมเข้ากับโครงสร้างสารสนเทศเดิมขององค์กร
CM3	กระบวนการทำงานหลักของโลจิสติกส์ไม่เปลี่ยนแปลง
CX	ความซับซ้อนของเทคโนโลยี (Complexity)
CX1	การใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อนของเทคโนโลยี
CX2	กระบวนการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อนของเทคโนโลยี
OS	ขนาดขององค์กร (Organization size)
OS1	ขนาดขององค์กร
OS2	ปริมาณของทรัพยากรในองค์กร
OS3	สถานะทางการเงิน
OR	ความพร้อมขององค์กร (Organization readiness)
OR1	เงินลงทุน
OR2	ระบบสารสนเทศ
OR3	ด้านทรัพยากร
TMS	การสนับสนุนจากผู้บริหาร (Top management support)
TMS1	การพิจารณาเงินลงทุน
TMS2	การพร้อมรับความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุน
TMS3	ความสนใจสร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง
TMS4	การวางกลยุทธ์ในการลงทุนสำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ
GS	การสนับสนุนจากภาครัฐ (Government support)
GS1	การสนับสนุนเงินลงทุน
GS2	การสนับสนุนการฝึกอบรม
GS3	การวางนโยบายที่มาจากภาครัฐ
CPS	ความกดดันจากแข่งขัน(Competitive pressure)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในทำนองใช้ประโยชน์ด้านการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 คำย่อของตัวแปรสังเกตและตัวแปรแฝงการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ (ต่อ)

อักษรย่อ	ความหมาย
CPS1	การเอาตัวรอดจากสภาวะความกดดันทางธุรกิจ
CPS2	การสร้างรายได้เปรียบทางการแข่งขัน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบก่อนการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้าง

4.1 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น (Reliability)

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรง (Validity)

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการทำวิจัยในครั้งนี้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อให้แน่ใจว่าข้อคำถามที่จะนำไปใช้วัดตัวแปรแฝงมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะวัด โดยจะใช้วิธีประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ทางด้านสถิติ ด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะและด้านบริหารธุรกิจ โดยมีขั้นตอนในการประเมิน ดังนี้

1) หาค่าดัชนีความเที่ยงตรง

โดยคะแนนที่ได้จะนำไปคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ซึ่งเกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมี ดังนี้

- 1 = คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 = ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- +1 = คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และเมื่อนำไปคำนวณหาค่า IOC แล้วพบว่า ข้อคำถามทั้งหมดของงานวิจัยนี้ที่สามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมดมีจำนวน 17 ข้อ และต้องปรับปรุงมี 6 ข้อ ดังปรากฏผลอยู่ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลลัพธ์ค่าความเที่ยง

ตัวแปร	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	IOC	ผลการวิเคราะห์
RA1	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้
RA2	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้
RA3	1	1	0	0.67	นำไปใช้ได้
CP1	1	-1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
CP2	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้
CP3	0	-1	0	-0.33	ใช้ไม่ได้
CX1	1	-1	1	0.33	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ 4.2 ผลลัพธ์ค่าความเที่ยง (ต่อ)

ตัวแปร	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	IOC	ผลการวิเคราะห์
CX2	0	-1	1	-0.67	ใช้ไม่ได้
OS1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
OS2	1	0	1	0.67	นำไปใช้ได้
OS3	1	0	1	0.67	นำไปใช้ได้
OR1	1	0	1	0.67	นำไปใช้ได้
OR2	1	0	1	0.67	นำไปใช้ได้
OR3	1	0	0	0.33	ใช้ไม่ได้
TMS1	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้
TMS2	0	1	1	0.67	นำไปใช้ได้
TMS3	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้
TMS4	0	1	1	0.67	นำไปใช้ได้
GS1	1	0	1	0.67	นำไปใช้ได้
GS2	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้
GS3	1	0	1	0.67	นำไปใช้ได้
CPS1	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้
CPS2	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้

2) ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

ในกรณีที่ข้อคำถามไม่ผ่านเกณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ให้ตรงตามความต้องการของผู้แต่ละท่าน ได้ให้คำแนะนำในการปรับแบบสอบถามให้มีการใช้คำพูดที่มีความกระชับมากขึ้นและสามารถทำให้ผู้ตอบเข้าใจในแบบสอบถามได้ทันทีที่อ่าน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้มีการปรับแบบสอบถามตามคำแนะนำที่ได้รับก่อนดำเนินการเก็บแบบสอบถามจริง

ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1

แบบสอบถามในครั้งแรกแบ่งสอบถามออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนั้น ผู้เชี่ยวชาญท่านนี้จึงแนะนำให้เพิ่ม ตอนที่ 4 ระดับความเข้าใจการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

- ในการวัดปัจจัยสัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับต้องการให้ระบุกระบวนการของทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับการทำงานของโลจิสติกส์
- คำถามที่ใช้วัดปัจจัยของขนาดองค์กรและความพร้อมขององค์กรมีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ร่วมกัน ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่ 3

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กร ได้มีการแนะนำให้ผู้ระบุขนาดขององค์กร โดยแบ่งเป็น องค์กรรัฐวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และองค์กรขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังได้แนะนำข้อคำถามเพิ่ม ได้แก่ อายุในการดำเนินกิจการ ด้านโลจิสติกส์ และฐานลูกค้าในการให้บริการทางด้านโลจิสติกส์
- คำถามที่ใช้วัดปัจจัยความสัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ ในข้อคำถามด้านลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพใช้คำพูดใกล้เคียงกัน
- คำถามที่ใช้วัดความสอดคล้องของเทคโนโลยี ในข้อคำถามด้านความสอดคล้องกับวัฒนธรรมและความสอดคล้องของกระบวนการทำงานหลักของโลจิสติกส์ มีการใช้คำพูดใกล้เคียงกัน
- คำถามที่ใช้วัดความพร้อมขององค์กร ในคำถามที่ว่า “ความพร้อมด้านทรัพยากรสำหรับรองรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ” ให้ระบุประเภทของทรัพยากรด้วย เช่น บุคลากร อุปกรณ์ด้านสารสนเทศ
- คำถามที่ใช้วัดการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ จากเดิมได้วัดด้วยระดับความคิดเห็น 1 – 5 ให้เปลี่ยนเป็น ใช่ หรือ ไม่ใช่

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยทำการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม 30 ชุดแรก พบว่า ข้อคำถามมีค่าความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือ มีค่ามากกว่า 0.7 ขึ้นไป โดยได้แสดงรายละเอียดในตาราง 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือของคำถามกับกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย

N=30

แบบสอบถามงานวิจัย	จำนวนรายการ	ค่าความเชื่อมั่น	แปรผล
1. เทคโนโลยี	8	0.78	เชื่อมั่น
- ความท้าทายที่เกิดจากระบบธุรกิจอัจฉริยะ	3	0.88	เชื่อมั่นมาก
- ความสอดคล้องของเทคโนโลยี	3	0.82	เชื่อมั่นมาก
- ความซับซ้อนของเทคโนโลยี	2	0.92	เชื่อมั่นอย่างมาก
2. องค์กร	10	0.85	เชื่อมั่นมาก
- ขนาดขององค์กร	3	0.85	เชื่อมั่นมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารประกอบการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อมั่นของคำถามกับกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย (ต่อ)

แบบสอบถามงานวิจัย	จำนวน รายการ	ค่าความ เชื่อมั่น	แปรผล
- ความพร้อมขององค์กร	3	0.77	เชื่อมั่น
- การสนับสนุนจากผู้บริหาร	4	0.87	เชื่อมั่นมาก
1. สิ่งแวดล้อม	8	0.84	เชื่อมั่นมาก
- การสนับสนุนจากภาครัฐ	3	0.93	เชื่อมั่นอย่าง มาก
- ความกดดันจากคู่แข่ง	3	0.84	เชื่อมั่นมาก
รวม	2	0.89	เชื่อมั่นมาก

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ทำการส่งแบบสอบถามผ่านทางระบบไปรษณีย์ไทย สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และแบบสอบถามออนไลน์โดยผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 201 กลุ่มตัวอย่าง โดยประกอบไปด้วย ผู้ตอบแบบสอบถามด้วยจดหมาย 116 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 องค์กร สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ 5 องค์กร และ ผู้ตอบแบบสอบถามออนไลน์จำนวน 80 องค์กร โดยคิดเป็นร้อยละ 14.6 จากผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้งหมด 865 องค์กรทั่วประเทศไทย [8]

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปขององค์กร ดังแสดงในตารางที่ 4.4
- 2) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปขององค์กร

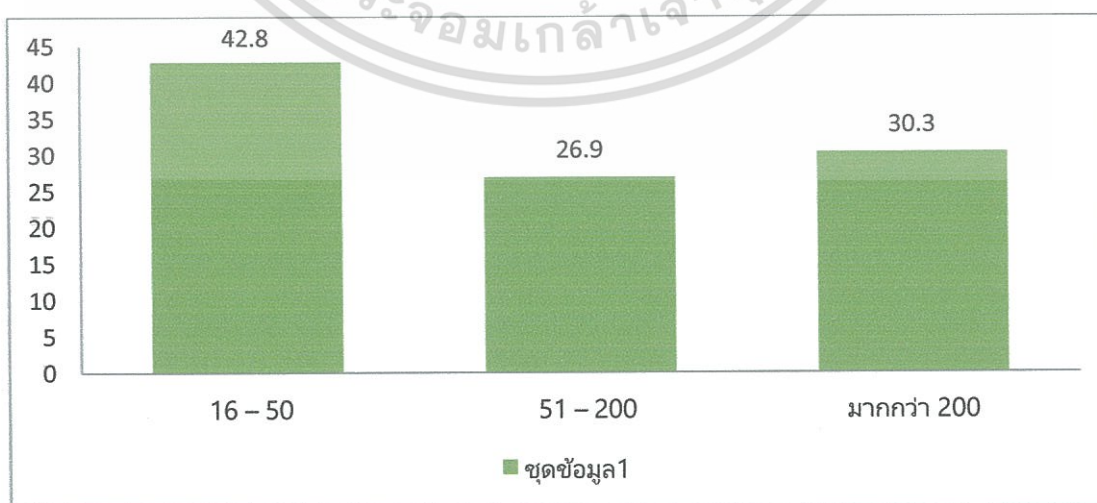
ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนพนักงาน(คน)		
- 16 – 50	86	42.8
- 51 – 200	54	26.9
- มากกว่า 200	61	30.3
2. บริการโลจิสติกส์ด้าน		
- บริการ โกดังและคลังสินค้า	26	12.9
- บริการตัวแทนบริหารจัดการขนส่งสินค้า	51	25.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปขององค์กร (ต่อ)

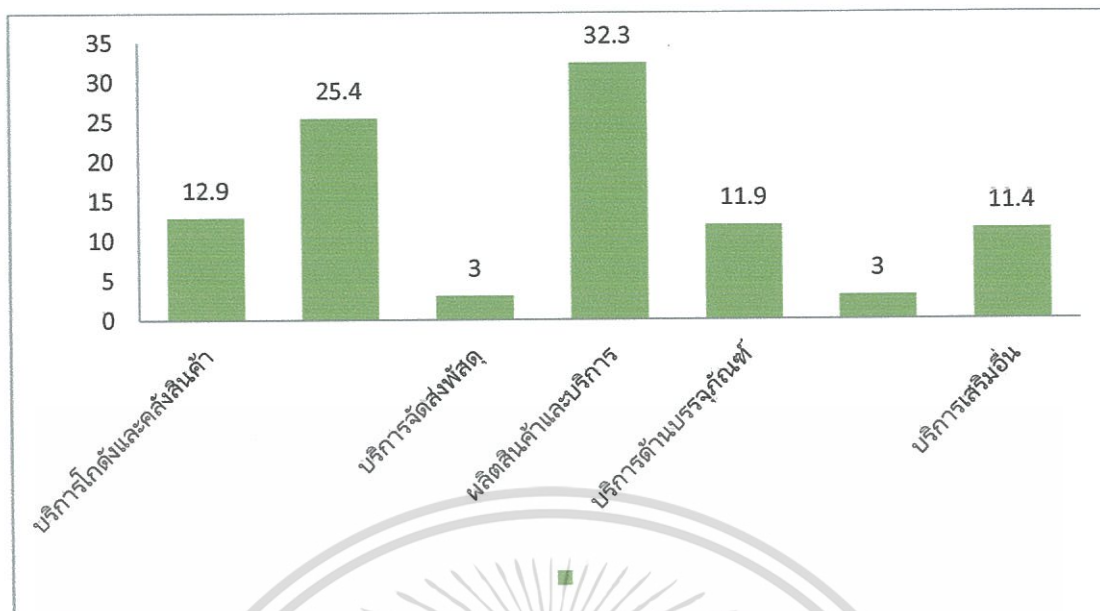
ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
- บริการจัดส่งพัสดุ	6	3
- ผลิตภัณฑ์และบริการ	65	32.3
- บริการด้านบรรจุกุภัณฑ์	24	11.9
- บริการบริหารจัดการพิธีการศุลกากร	6	3
- บริการเสริมอื่น	23	11.4
3. มูลค่าเงินลงทุน(ล้านบาท)		
- น้อยกว่า 50	55	27.4
- 51 – 200	72	35.9
- มากกว่า 200	74	36.8

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปขององค์กรในตารางที่ 4.3 พบว่า จากข้อมูลของสำนักงาน โลจิสติกส์กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ [8] พบว่า ผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ของไทยมีด้วยกันทั้งสิ้น 857 องค์กร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มประชากรทั้งหมดแต่อย่างไรก็ตามมีเพียง 201 กลุ่มตัวอย่างที่ให้การตอบรับแบบสอบถาม โดยคิดเป็นร้อยละ 23.45 โดยส่วนใหญ่เป็นกลุ่มองค์กรขนาดเล็กจำนวน 86 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 42.8 ดังภาพที่ 4.1 โดยจะวัดขนาดขององค์กรจำนวนพนักงาน [56] และเมื่อจำแนกออกมาอีกจะพบว่า ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ตอบคำถามมากที่สุด คือ ผู้ให้บริการผลิตภัณฑ์และบริการ อยู่ที่ 65 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 32.3 รองลงมาคือผู้ให้บริการตัวแทนบริหารจัดการขนส่งสินค้า อยู่ที่ 51 คิดเป็นร้อยละ 25.4 ดังภาพที่ 4.2 ในส่วนของมูลค่าเงินลงทุนพบว่า ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ส่วนใหญ่มีเงินลงทุนมากกว่า 200 ล้านบาท ซึ่งมี 74 องค์กรและคิดเป็นร้อยละ 36.8 ดังภาพที่ 4.3



รูปที่ 4.1 ร้อยละของผู้ให้บริการที่จำแนกตามขนาดองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 ร้อยละของผู้บริการที่จำแนกตามประเภทการให้บริการ



รูปที่ 4.3 ร้อยละของผู้บริการที่จำแนกตามขนาดเงินลงทุน

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. ตำแหน่ง		
- ผู้บริหาร/ผู้บริหาร โลจิสติกส์	14	7
- ผู้จัดการฝ่ายขาย/ผู้จัดการด้านการตลาด	4	2
- ผู้บริหารงานลูกค้า	30	14.9
- กรรมการผู้จัดการ/กรรมการบริษัท/ผู้จัดการทั่วไป	17	8.5
- ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการขนส่ง	12	6
- ผู้บริหารฝ่ายการผลิต	5	2.5

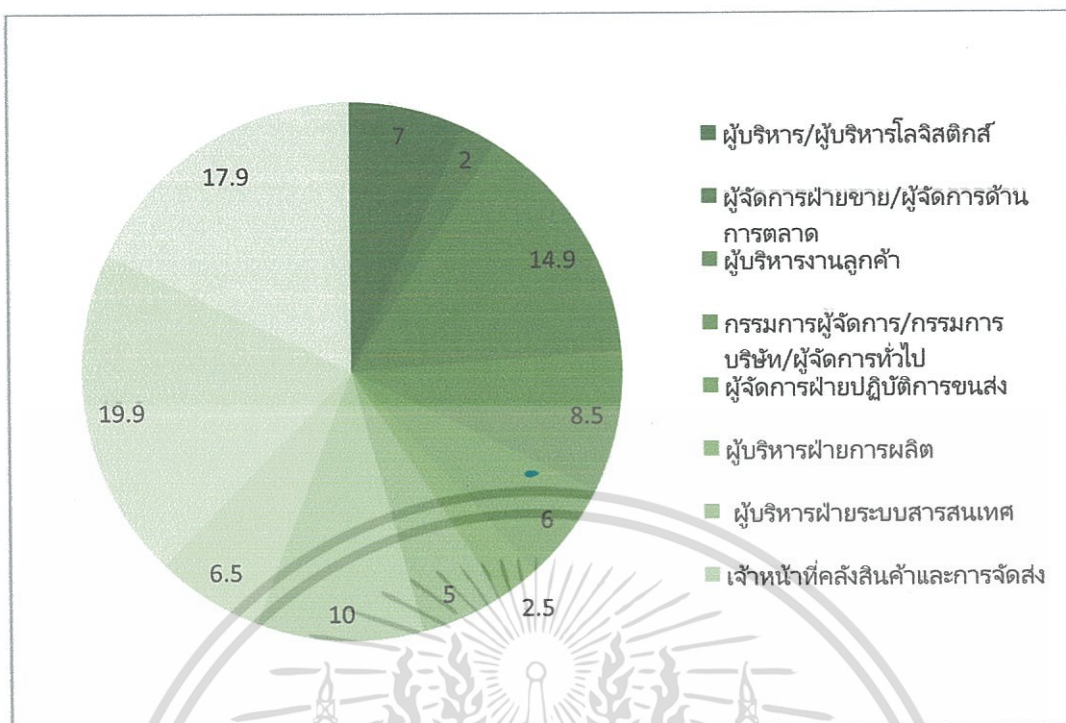
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การนำเอกสารนี้ไปใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

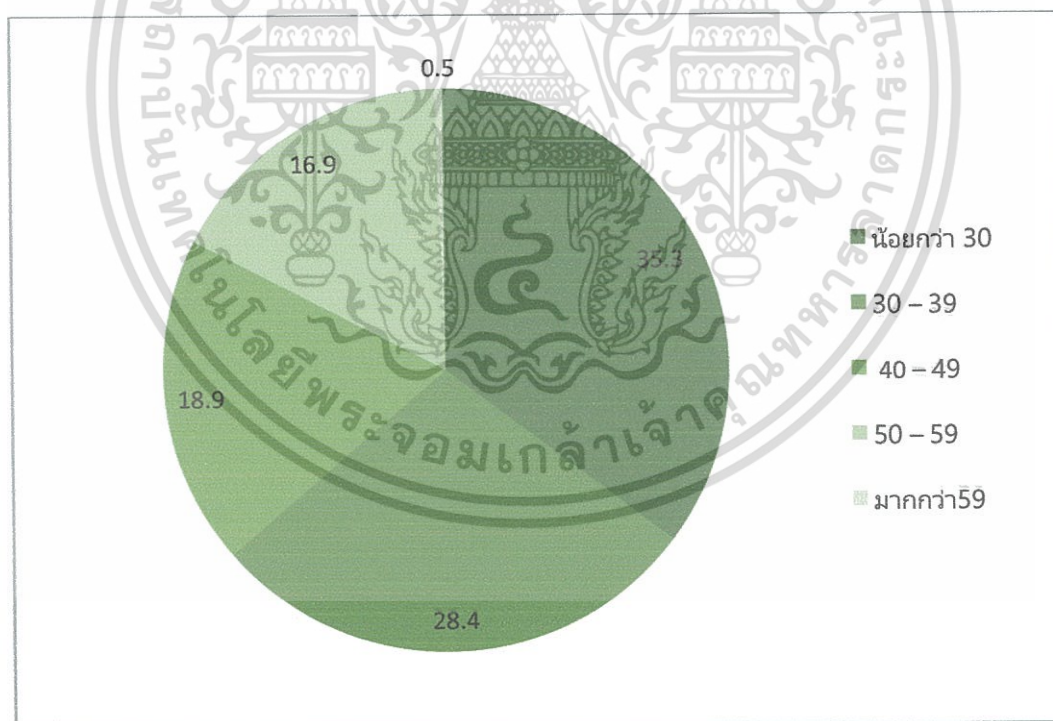
ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
- เจ้าหน้าที่คลังสินค้าและการจัดส่ง	20	10
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการผลิต	13	6.5
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายระบบสารสนเทศ	40	19.9
- อื่นๆ	36	17.9
2. อายุ(ปี)		
- น้อยกว่า 30	71	35.3
- 30 – 39	57	28.4
- 40 – 49	38	18.9
- 50 – 59	34	16.9
- มากกว่า 59	1	0.5
- ระดับปริญญาโท	107	53.2
- ระดับปริญญาเอก	32	15.9
3.ระดับการศึกษา		
- ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี	3	1.5
- ระดับปริญญาตรี	59	29.4
- ระดับปริญญาโท	107	53.2
- ระดับปริญญาเอก	32	15.9
4. ประสบการณ์ทำงาน (ปี)		
- น้อยกว่า 5	60	29.9
- 5 – 10	60	29.9
- มากกว่า 10	81	40.3

ในส่วนของข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัย พบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วผู้ตอบแบบสอบถาม คือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายระบบสารสนเทศ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 40 คน และสามารถคิดเป็นร้อยละ 19.9 ดังภาพที่ 4.4 นอกจากนี้ ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คือ ช่วงอายุ 40 – 49 จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 18.9 ดังภาพที่ 4.5 ในระดับการศึกษา ระดับปริญญาโท คือ กลุ่มที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุด อยู่ที่ 107 คน คิดเป็นร้อยละ 53.2 ดังภาพที่ 4.6 และสุดท้าย ประสบการณ์ทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ จะทำงานมาได้มากกว่า 10 ปี โดยมีทั้งสิ้น 81 คน และคิดเป็นร้อยละได้ 40.3 ดังภาพที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

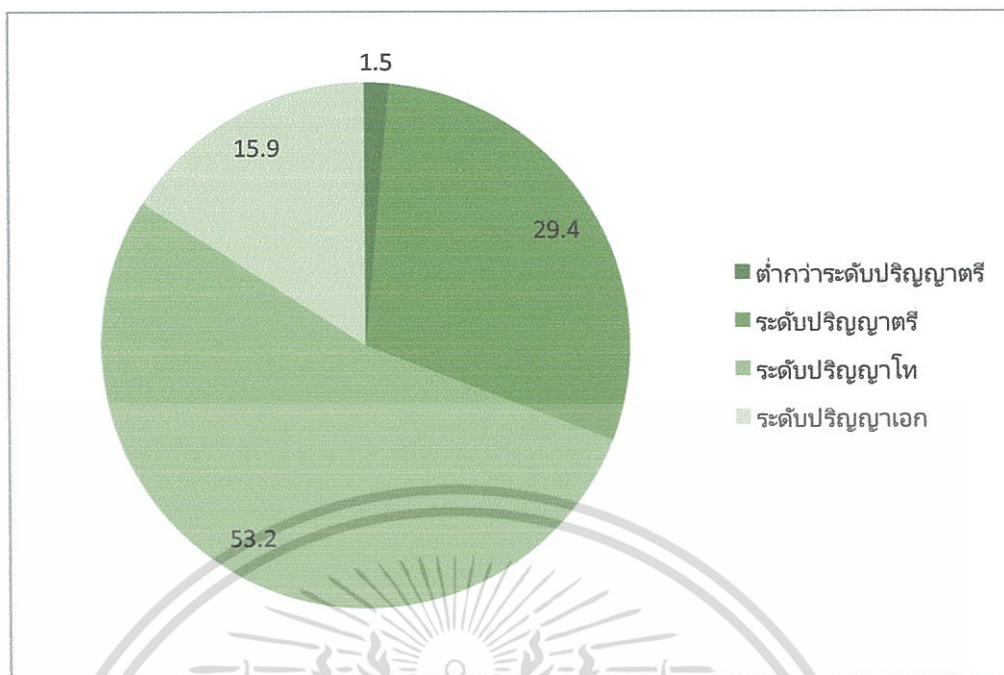


รูปที่ 4.4 สัดส่วนของตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.5 ร้อยละของช่วงอายุผู้ตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 ร้อยละของระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.7 ร้อยละของช่วงอายุการทำงานด้าน โลจิสติกส์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของปัจจัยการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทยได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเทคโนโลยี 2) ด้านองค์กร 3) ด้านสิ่งแวดล้อม โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดระดับการให้ความสำคัญมี 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับคะแนน 4	หมายถึง	มาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	น้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามของปัจจัยด้านเทคโนโลยี

ด้านเทคโนโลยี	\bar{X}	S.D	แปลผล
สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ	3.90	0.71	มาก
1. การลดต้นทุน	3.90	0.72	มาก
2. ลดเวลาการทำงาน	3.94	0.70	มาก
3. เพิ่มประสิทธิภาพ	3.85	0.72	มาก
ความสอดคล้องของเทคโนโลยี	3.67	0.74	มาก
1. การคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมขององค์กร	3.68	0.73	มาก
2. สามารถรวมเข้ากับโครงสร้างสารสนเทศเดิมขององค์กร	3.61	0.77	มาก
3. กระบวนการทำงานหลักของโลจิสติกส์ไม่เปลี่ยนแปลง	3.72	0.72	มาก
ความซับซ้อนของเทคโนโลยี	4.03	0.81	มาก
1. การใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อนของเทคโนโลยี	4.08	0.78	มาก
2. กระบวนการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อนของเทคโนโลยี	4.00	0.83	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.6 พบว่าผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากปัจจัยแต่ละตัว ดังนี้

สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.71) และเมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของข้อคำถามในกลุ่มนี้ พบว่า ผู้ให้บริการ ได้ให้คะแนนความสามารถลดเวลาในการทำงานมากที่สุด โดยให้ความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.70) รองลงมาคือการลดต้นทุนที่ทางด้านโลจิสติกส์ โดยให้ความคิดเห็นในระดับมากเช่นเดียวกันมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.72) และสุดท้าย คือ การเพิ่มประสิทธิภาพทางด้าน โลจิสติกส์ แต่อย่างไรก็ตามยังคงให้ความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.72)

ความสอดคล้องของเทคโนโลยี พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.74) และเมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า ผู้บริการ โลจิสติกส์มีความเห็นว่าระบบธุรกิจอัจฉริยะจะยังสามารถคงกระบวนการทำงานหลักของโลจิสติกส์ไว้ โดยมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.72$, S.D. = 0.72) โดยรองลงมา คือ การคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมขององค์กร ซึ่งมีความคิดเห็นอยู่ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับมาก ($\bar{X} = 3.68$, S.D. = 0.73) และสุดท้ายความต้องการให้ระบบธุรกิจอัจฉริยะสามารถทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศเดิมโดยให้ความเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.77)

ความซับซ้อนของเทคโนโลยี ผู้ให้บริการได้ให้ความคิดโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.81) โดยเมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของคำถาม พบว่า การใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อนของเทคโนโลยีอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.78) และ การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความยากลำบากอยู่ที่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.83)

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามของปัจจัยด้านองค์กร

ด้านองค์กร	\bar{X}	S.D	แปลผล
ขนาดขององค์กร	3.93	0.78	มาก
1. ขนาดขององค์กร	3.94	0.76	มาก
2. ปริมาณของทรัพยากรในองค์กร	3.89	0.79	มาก
3. สถานะทางการเงิน	3.97	0.80	มาก
ความพร้อมขององค์กร	3.84	0.85	มาก
1. เงินลงทุน	3.93	0.83	มาก
2. ระบบสารสนเทศ	3.85	0.83	มาก
3. ด้านทรัพยากร	3.75	0.87	มาก
การสนับสนุนจากผู้บริหาร	3.74	0.89	มาก
1. การพิจารณาเงินลงทุน	3.84	0.86	มาก
2. การพร้อมรับความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุน	3.65	0.90	มาก
3. ความสนใจสร้างรายได้เปรียบเหนือคู่แข่ง	3.79	0.84	มาก
4. การวางกลยุทธ์ในการลงทุนสำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ	3.68	0.95	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.7 พบว่าผู้ให้บริการโลจิสติกส์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์กรอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากปัจจัยแต่ละตัว ดังนี้

ขนาดขององค์กร พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.78) และเมื่อเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า สถานะการเงินส่งผลต่อการตัดสินใจ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.97$, S.D. = 0.80) รองลงมาอยู่ขนาดขององค์กร โดยประเมินจากทุนจดทะเบียนซึ่งข้อคำถามนี้ให้คะแนนความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.76)

ความพร้อมขององค์กร พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.85) ซึ่งเรียงตามค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า ความพร้อมในการลงทุนขององค์กร ได้รับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.83) ถัดมาก คือ ความพร้อมของระบบสารสนเทศขององค์กร ได้รับความคิดเห็นอยู่

ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.83) และสุดท้ายความพร้อมทางด้านทรัพยากร ได้รับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.87)

การสนับสนุนจากผู้บริหาร พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.74$, S.D. = 0.89) และเมื่อเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า ผู้บริหารจะพิจารณาจากเงินลงทุน ซึ่งให้ความเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.86) ในลำดับรองลงมา ผู้บริหารจะคำนึงถึงการนำไปใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบจากคู่แข่ง โดยให้คะแนนความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.79$, S.D. = 0.84) และถัดมา การที่ผู้บริหารให้ความสำคัญต่อการวางกลยุทธ์ในการลงทุนสำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.68$, S.D. = 0.95) และสุดท้าย ความพร้อมในการยอมรับความเสี่ยงจากการลงทุนของผู้บริหาร มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.65$, S.D. = 0.90)

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านสิ่งแวดล้อม	\bar{X}	S.D	แปลผล
การสนับสนุนจากรัฐ	3.51	1.01	มาก
1. การสนับสนุนเงินลงทุน	3.37	1.01	ปานกลาง
2. การสนับสนุนการฝึกอบรม	3.43	1.01	ปานกลาง
3. การวางนโยบายที่มาจากภาครัฐ	3.39	1.01	ปานกลาง
ความกดดันจากคู่แข่ง	3.63	0.85	มาก
1. การเอาตัวรอดจากสภาวะความกดดันทางธุรกิจ	3.50	0.89	มาก
2. การสร้างความได้เปรียบทางด้านการแข่งขัน	3.78	0.78	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.8 พบว่า ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ส่วนใหญ่มีความเห็นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากปัจจัยแต่ละตัว ดังนี้

การสนับสนุนจากรัฐ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 1.01) แต่เมื่อพิจารณาจากคะแนนค่าเฉลี่ยของข้อคำถามทั้ง 3 ข้อ พบว่า ผลลัพธ์อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อเรียงตามลำดับคะแนนค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า การสนับสนุนการฝึกอบรมการใช้งาน โดยภาครัฐอยู่ลำดับแรก ($\bar{X} = 3.43$, S.D. = 1.01) ในลำดับถัดมากคือ การวางนโยบายให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ ($\bar{X} = 3.39$, S.D. = 1.01) และสุดท้าย ระบบการสนับสนุนด้านเงินลงทุนของภาครัฐ ($\bar{X} = 3.37$, S.D. = 1.01)

ความกดดันจากคู่แข่ง มีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.65$, S.D. = 0.85) และเมื่อพิจารณาจากคะแนนค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า การสร้างความได้เปรียบทางด้าน

การแข่งขัน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.78$, S.D. = 0.78) และความความกดดันจาก
แข่งขัน คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 351$, S.D. = 1.01)

4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรงานวิจัยด้วยสถิติพรรณนา เพื่อทำการ
ตรวจสอบการว่าแบบจำลองงานวิจัยมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ โดยค่าสถิติที่ใช้วิเคราะห์
ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าความเบ้ (Skewness) และ
ความโค้ง (Kurtosis) ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงพรรณนาของงานวิจัย

	MAX	MIN	MEAN	S.D	SKEWNESS	KURTOSIS	แปลผล
RA	5	2	3.900	0.718	-0.283	-0.077	มาก
RA1	5	2	3.905	0.725	-0.172	-0.356	มาก
RA2	5	2	3.945	0.701	-0.275	-0.042	มาก
RA3	5	2	3.851	0.726	-0.396	0.172	มาก
CM	5	2	3.675	0.745	-0.239	-0.174	มาก
CM1	5	2	3.687	0.739	-0.176	-0.197	มาก
CM2	5	2	3.612	0.774	-0.249	-0.260	มาก
CM3	5	2	3.726	0.721	-0.263	-0.036	มาก
CX	5	1	4.040	0.810	-0.581	0.177	มาก
CX1	5	2	4.085	0.786	-0.463	-0.417	มาก
CX2	5	1	3.995	0.834	-0.671	0.597	มาก
OS	5	1	3.935	0.784	-0.507	0.341	มาก
OS1	5	1	3.940	0.759	-0.384	0.266	มาก
OS2	5	1	3.891	0.792	-0.655	0.648	มาก
OS3	5	1	3.975	0.803	-0.482	0.126	มาก
OR	5	1	3.849	0.852	-0.530	0.102	มาก
OR1	5	1	3.935	0.837	-0.600	0.222	มาก
OR2	5	1	3.856	0.839	-0.542	0.142	มาก
OR3	5	1	3.756	0.875	-0.454	0.043	มาก
TMS	5	1	3.745	0.895	-0.460	0.051	มาก
TMS1	5	1	3.846	0.861	-0.409	-0.195	มาก
TMS2	5	1	3.657	0.904	-0.374	-0.035	มาก
TMS3	5	1	3.796	0.845	-0.403	0.154	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พิมพ์ไว้สำหรับใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลในวงจำกัด ไม่ควรนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงพรรณนาของงานวิจัย (ต่อ)

	MAX	MIN	MEAN	S.D	SKEWNESS	KURTOSIS	แปลผล
TMS4	5	1	3.682	0.958	-0.563	0.116	มาก
GS	5	1	3.400	1.001	-0.516	-0.059	มาก
GS1	5	1	3.400	1.001	-0.516	-0.059	ปานกลาง
GS2	5	1	3.428	0.998	-0.515	0.029	ปานกลาง
GS3	5	1	3.393	1.010	-0.469	-0.253	ปานกลาง
CPS	5	1	3.632	0.856	-0.463	0.169	มาก
CPS1	5	1	3.500	0.895	-0.222	-0.178	มาก
CPS2	5	1	3.781	0.789	-0.703	0.979	มาก
รวม	5	1	3.765	0.859	-0.534	0.293	มาก

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ค่าเฉลี่ยส่วนใหญ่ของตัวแปรแฝงจะอยู่ที่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย (Mean) รวมจะมีค่าเท่ากับ 3.765 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) มีค่าเท่ากับ 0.859 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มข้อมูลมีการกระจายใกล้ค่าเฉลี่ย นอกจากนี้การพิจารณาค่าความเบ้ (Skewness) มีค่าเท่ากับ -0.534 เนื่องจากค่าติดลบจึงแสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่จะเบ้ซ้าย และเมื่อตรวจสอบที่ค่าความโด่งเท่ากับ 0.293 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

4.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation analysis)

ในเบื้องต้นการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างนั้น ตัวแปรจำเป็นจะต้องมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อหาทิศและระดับความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ลิตซ์แบบเพียร์สัน

4.5.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัยแต่ละด้าน

4.5.1.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัยด้านเทคโนโลยี

1) สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ

ความท้ายของระบบธุรกิจอัจฉริยะ ประกอบไปด้วย 3 ตัวแปรสังเกต ได้แก่ การลดต้นทุน ลดเวลาการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพจำนวน 3 คู่ จากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทั้ง 3 คู่มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตมีทิศทางบวก และมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ($r \geq 0.4$ และ $r \leq 0.6$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของสัมพัทธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ

	RA1	RA2	RA3
RA1	1		
RA2	.570**	1	
RA3	.524**	.514**	1
Mean	3.91	3.94	3.85
S.D.	0.72	0.70	0.73

2) ความสอดคล้องของเทคโนโลยี

ความสอดคล้องของเทคโนโลยี ประกอบไปด้วย 3 ตัวแปรสังเกต จำนวน 3 คู่ ได้แก่ การคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมขององค์กรสามารถรวมเข้ากับโครงสร้างสารสนเทศเดิมขององค์กร กระบวนการทำงานหลักของโลจิสติกส์ไม่เปลี่ยนแปลง

จากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทั้ง 3 คู่มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตมีทิศทางบวก และมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ($r \geq 0.4$ และ $r \leq 0.6$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของความสอดคล้องของเทคโนโลยี

	CM1	CM2	CM3
CM1	1		
CM2	.504**	1	
CM3	.504**	.571**	1
Mean	3.68	3.61	3.72
S.D.	0.73	0.77	0.72

3) ความซับซ้อนของเทคโนโลยี

ความสอดคล้องของเทคโนโลยี ประกอบไปด้วย 2 ตัวแปรสังเกต จำนวน 1 คู่ ได้แก่ การใช้งานที่มีความซับซ้อนของเทคโนโลยี การพัฒนาระบบเป็นไปอย่างยากลำบาก

จากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทั้ง 2 มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตมีทิศทางบวก และมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r \geq 0.6$ และ $r \leq 0.8$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของความซับซ้อนของเทคโนโลยี

	CX1	CX2
CX1	1	
CX2	.695**	1
Mean	4.08	3.99
S.D.	0.78	0.83

4.5.1.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัยด้านองค์กร

1) ขนาดขององค์กร

ขนาดขององค์กรประกอบไปด้วย 3 ตัวแปรสังเกต จำนวน 3 คู่ ขนาดขององค์กรส่งผลกระทบต่อพิจารณาในระบบธุรกิจอัจฉริยะ ปริมาณของทรัพยากรในองค์กร สถานะทางการเงิน จากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตมีทิศทางบวก โดยมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง 1 คู่ และระดับปานกลาง 2 คู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของขนาดขององค์กร

	OS1	OS2	OS3
OS1	1		
OS2	.654**	1	
OS3	.564**	.585**	1
Mean	3.94	3.89	3.97
S.D.	0.75	0.79	0.80

2) ความพร้อมขององค์กร

ความพร้อมขององค์กรประกอบไปด้วย 3 ตัวแปรสังเกต จำนวน 3 คู่ ได้แก่ เงินลงทุนระบบสารสนเทศด้านทรัพยากรจากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทั้ง 3 มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตมีทิศทางบวก และมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r \geq 0.6$ และ $r \leq 0.8$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 เมตริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของความพร้อมขององค์กร

	OR1	OR2	OR3
OR1	1		
OR2	.642**	1	
OR3	.641**	.722**	1
Mean	3.93	3.85	3.75
S.D.	0.83	0.83	0.87

3) การสนับสนุนจากผู้บริหาร

การสนับสนุนจากผู้บริหารประกอบไปด้วย 4 ตัวแปรสังเกตจำนวน 6 คู่ ได้แก่ การพิจารณาเงินลงทุนการพร้อมรับความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุนความสนใจสร้างรายได้เปรียบเหนือคู่แข่งการวางกลยุทธ์ในการลงทุนสำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะจากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตมีทิศทางบวก และมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r \geq 0.6$ และ $r \leq 0.8$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 เมตริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของการสนับสนุนจากผู้บริหาร

	TMS1	TMS2	TMS3	TMS4
TMS1	1			
TMS2	.741**	1		
TMS3	.631**	.648**	1	
TMS4	.686**	.705**	.723**	1
MEAN	3.8458	3.6567	3.7960	3.6816
S.D.	.86087	.90364	.84450	.95818

4.5.1.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

1) การสนับสนุนจากภาครัฐ

การสนับสนุนจากภาครัฐประกอบไปด้วย 3 ตัวแปรสังเกต จำนวน 3 คู่ ได้แก่ การสนับสนุนเงินลงทุนการสนับสนุนการฝึกอบรมการวางนโยบายที่มาจากภาครัฐจากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทั้ง 3 มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตมีทิศทางบวก และมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ($r \leq 0.8$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของการสนับสนุนจากภาครัฐ

	GS1	GS2	GS3
GS1	1		
GS2	.901**	1	
GS3	.829**	.834**	1
Mean	3.3781	3.4279	3.3930
S.D.	.99816	.99801	1.00983

2) ความกดดันจากแข่งขัน

ความกดดันจากแข่งขันประกอบไปด้วย 2 ตัวแปรสังเกต จำนวน 1 คู่ ได้แก่ การเอาตัวรอดจากภาวะความกดดันทางธุรกิจการสร้างรายได้เปรียบทางด้านการแข่งขันจากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตมีทิศทางบวก และมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r \geq 0.6$ และ $r \leq 0.8$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของความกดดันจากแข่งขัน

	CPS1	CPS2
CPS1	1	
CPS2	.682**	1
Mean	3.4826	3.7811
S.D.	.89496	.78857

4.5.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous variable)

ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 8 ตัวและตัวแปรสังเกต 23 ตัว จำนวน 23 คู่ จากการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรสังเกตทั้งหมดมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก โดย ค่าสหสัมพันธ์ 3 คู่ที่มีค่า r มากกว่า 0.8 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ในส่วนของค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตที่มีค่ามากกว่า 0.6 แต่น้อยกว่า 0.8 มีจำนวน 12 คู่ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์กันในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตมากกว่า 0.4 แต่น้อยกว่า 0.6 มีจำนวน 8 คู่ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงภายใน

	RA1	RA2	RA3	CM1	CM2	CM3	CK1	CK2	OS1	OS2	OS3	OR1	OR2	OR3	TM51	TM52	TM53	TM54	GS1	GS2	GS3	CS1	CS2
RA1	1																						
RA2	.570 ^{**}	1																					
RA3	.524 ^{**}	.514 ^{**}	1																				
CM1	.355 ^{**}	.295 ^{**}	.350 ^{**}	1																			
CM2	.407 ^{**}	.357 ^{**}	.368 ^{**}	.608 ^{**}	1																		
CM3	.342 ^{**}	.346 ^{**}	.361 ^{**}	.504 ^{**}	.571 ^{**}	1																	
CK1	.216 ^{**}	.290 ^{**}	.224 ^{**}	.072	.038	.138	1																
CK2	.214 ^{**}	.179 ^{**}	.238 ^{**}	.062	.090	.054	.695 ^{**}	1															
OS1	.153 ^{**}	.163 ^{**}	.165 ^{**}	.082	.182 ^{**}	.235 ^{**}	.210 ^{**}	.308 ^{**}	1														
OS2	.130 ^{**}	.151 ^{**}	.232 ^{**}	.095	.208 ^{**}	.157 ^{**}	.240 ^{**}	.423 ^{**}	.554 ^{**}	1													
OS3	.211 ^{**}	.184 ^{**}	.285 ^{**}	.122	.170 ^{**}	.144 ^{**}	.249 ^{**}	.306 ^{**}	.564 ^{**}	.585 ^{**}	1												
OR1	.155 ^{**}	.088	.149 ^{**}	.306 ^{**}	.193 ^{**}	.136	.115	.121	.143 ^{**}	.170 ^{**}	.228 ^{**}	1											
OR2	.142 ^{**}	.071	.186 ^{**}	.241 ^{**}	.298 ^{**}	.141 ^{**}	.155 ^{**}	.156 ^{**}	.190 ^{**}	.217 ^{**}	.314 ^{**}	.647 ^{**}	1										
OR3	.247 ^{**}	.141 ^{**}	.202 ^{**}	.392 ^{**}	.354 ^{**}	.187 ^{**}	.161 ^{**}	.190 ^{**}	.166 ^{**}	.192 ^{**}	.290 ^{**}	.641 ^{**}	.722 ^{**}	1									
TM51	.233 ^{**}	.019	.187 ^{**}	.238 ^{**}	.278 ^{**}	.157 ^{**}	.138	.243 ^{**}	.101	.144 ^{**}	.154 ^{**}	.312 ^{**}	.343 ^{**}	.374 ^{**}	1								
TM52	.179 ^{**}	.041	.196 ^{**}	.295 ^{**}	.252 ^{**}	.162 ^{**}	.133	.190 ^{**}	.174 ^{**}	.178 ^{**}	.257 ^{**}	.314 ^{**}	.343 ^{**}	.463 ^{**}	.741 ^{**}	1							
TM53	.083	.006	.129	.177 ^{**}	.230 ^{**}	.171 ^{**}	.162 ^{**}	.219 ^{**}	.184 ^{**}	.176 ^{**}	.192 ^{**}	.285 ^{**}	.346 ^{**}	.386 ^{**}	.631 ^{**}	.648 ^{**}	1						
TM54	.165 ^{**}	.033	.226 ^{**}	.331 ^{**}	.284 ^{**}	.271 ^{**}	.169 ^{**}	.248 ^{**}	.125	.145 ^{**}	.191 ^{**}	.298 ^{**}	.322 ^{**}	.462 ^{**}	.686 ^{**}	.705 ^{**}	.723 ^{**}	1					
GS1	.105	.073	.092	.222 ^{**}	.275 ^{**}	.186 ^{**}	.093	.207 ^{**}	.234 ^{**}	.236 ^{**}	.174 ^{**}	.131	.286 ^{**}	.272 ^{**}	.313 ^{**}	.339 ^{**}	.329 ^{**}	.388 ^{**}	1				
GS2	.125	.105	.137	.237 ^{**}	.287 ^{**}	.170 ^{**}	.107	.222 ^{**}	.225 ^{**}	.262 ^{**}	.169 ^{**}	.153	.313 ^{**}	.286 ^{**}	.316 ^{**}	.363 ^{**}	.341 ^{**}	.394 ^{**}	.901 ^{**}	1			
GS3	.133	.066	.142 ^{**}	.266 ^{**}	.254 ^{**}	.197 ^{**}	.115	.258 ^{**}	.213 ^{**}	.298 ^{**}	.185 ^{**}	.178	.291 ^{**}	.347 ^{**}	.375 ^{**}	.412 ^{**}	.358 ^{**}	.476 ^{**}	.829 ^{**}	.834 ^{**}	1		
CS1	.148 ^{**}	.098	.081	.237 ^{**}	.279 ^{**}	.182 ^{**}	.063	.184 ^{**}	.227 ^{**}	.174 ^{**}	.079	.129	.193 ^{**}	.298 ^{**}	.207 ^{**}	.274 ^{**}	.250 ^{**}	.279 ^{**}	.360 ^{**}	.339 ^{**}	.431 ^{**}	1	
CS2	.261 ^{**}	.195 ^{**}	.301 ^{**}	.233 ^{**}	.278 ^{**}	.228 ^{**}	.111	.135	.187 ^{**}	.137	.268 ^{**}	.198 ^{**}	.179 ^{**}	.314 ^{**}	.281 ^{**}	.294 ^{**}	.285 ^{**}	.278 ^{**}	.176 ^{**}	.164 ^{**}	.291 ^{**}	.682 ^{**}	1
MEAN	3.91	3.94	3.85	3.68	3.61	3.72	4.08	3.99	3.94	3.89	3.97	3.93	3.85	3.75	3.4458	3.6567	3.7960	3.6816	3.37	3.4279	3.39	3.48	3.7811
S.D.	0.72	0.70	0.73	0.73	0.77	0.72	0.78	0.83	0.75	0.79	0.80	0.83	0.83	0.87	.86087	.90364	.84450	.95818	1.01	1.01	1.01	0.89	0.78

จากตารางที่ 4.18 ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตภายในออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายในด้านเทคโนโลยี

ตัวแปรแฝงภายในด้านเทคโนโลยี ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัว ได้แก่ สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ ความสอดคล้องของเทคโนโลยี ความซับซ้อนของเทคโนโลยี ซึ่งมีตัวแปรสังเกต 8 ตัว จำนวน 7 คู่

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกต พบว่า ตัวแปรสังเกตทั้งหมดมีทิศทางบวก และค่าสหสัมพันธ์ 1 คู่ที่มีค่า r มากกว่า 0.6 ซึ่งความสัมพันธ์กันในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 และมี 6 คู่ที่มีค่า r มากกว่า 0.4 แต่น้อยกว่า 0.6 ซึ่งความสัมพันธ์ระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 เมตริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตของตัวแปรแฝงภายในด้านเทคโนโลยี

	RA1	RA2	RA3	CM1	CM2	CM3	CX1	CX2
RA1	1							
RA2	.570**	1						
RA3	.524**	.514**	1					
CM1	.355**	.295**	.350**	1				
CM2	.407**	.357**	.368**	.608**	1			
CM3	.342**	.346**	.361**	.504**	.571**	1		
CX1	.216**	.290**	.224**	.072	.038	.138	1	
CX2	.214**	.179*	.238**	.062	.090	.064	.695**	1
Mean	3.91	3.94	3.85	3.68	3.61	3.72	4.08	3.99
S.D.	0.72	0.70	0.73	0.73	0.77	0.72	0.78	0.83

2) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายในด้านองค์กร

ตัวแปรแฝงภายในด้านองค์กร ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัว ได้แก่ ขนาดขององค์กร ความพร้อมขององค์กรการสนับสนุนจากผู้บริหารซึ่งมีตัวแปรสังเกต 10 ตัว จำนวน 12 คู่

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกต พบว่า ตัวแปรสังเกตทั้งหมดมีทิศทางบวก และค่าสหสัมพันธ์ 10 คู่ที่มีค่า r มากกว่า 0.6 แต่น้อยกว่า 0.8 ซึ่งความสัมพันธ์กันในระดับสูง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 และมี 2 คู่ ที่มีค่า r มากกว่า 0.4 แต่น้อยกว่า 0.6 ซึ่งความสัมพันธ์ระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตของตัวแปรแฝงภายในขององค์กร

	OS1	OS2	OS3	OR1	OR2	OR3	TMS1	TMS2	TMS3	TMS4
OS1	1									
OS2	.654**	1								
OS3	.143 ⁺	.170 ⁺	.228**	1						
OR1	.190**	.217**	.314**	.642**	1					
OR2	.166 ⁺	.192**	.290**	.641**	.722**	1				
OR3	0.101	.144 ⁺	.154 ⁺	.312**	.343**	.474**	1			
TMS1	.174 ⁺	.178 ⁺	.257**	.314**	.343**	.463**	.741**	1		
TMS2	.184**	.176 ⁺	.192**	.285**	.346**	.386**	.631**	.648**	1	
TMS3	0.125	.145 ⁺	.191**	.298**	.322**	.462**	.686**	.705**	.723**	1
TMS4	1	.654**	.564**	.143 ⁺	.190**	.166 ⁺	0.101	.174 ⁺	.723**	.741**
Mean	3.94	3.89	3.97	3.93	3.85	3.75	3.8458	3.6567	3.7960	3.6816
S.D.	0.75	0.79	0.80	0.83	0.83	0.87	.86087	.90364	.84450	.95818

3) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายในด้านสิ่งแวดล้อม

ตัวแปรแฝงภายในด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 2 ตัว คือ การสนับสนุนจากภาครัฐ ความกดดันจากแข่งขันซึ่งมีตัวแปรสังเกต 5 ตัว จำนวน 4 คู่

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกต พบว่า ตัวแปรสังเกตทั้งหมดมีทิศทางบวก โดยที่ค่าสหสัมพันธ์ 3 คู่ ที่มีค่า r มากกว่า 0.8 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ค่าสหสัมพันธ์ 1 คู่ ที่มีค่า r มากกว่า 0.6 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตของตัวแปรแฝงภายในด้านสิ่งแวดล้อม

	GS1	GS2	GS3	CPS1	CPS2
GS1	1				
GS2	.901**	1			
GS3	.829**	.834**	1		
CPS1	.360**	.339**	.431**	1	
CPS2	.176 ⁺	.164 ⁺	.291**	.682**	1
Mean	3.37	3.4279	3.39	3.4826	3.7811
S.D.	1.01	1.01	1.01	0.89	0.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous variable)

ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 8 ตัวจำนวน 27 คู่ จากการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรแฝงทั้งหมดมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก โดย ค่าสหสัมพันธ์ 3 คู่ มีค่าสหสัมพันธ์ มากกว่า 0.4 แต่น้อยกว่า 0.6 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 4.22

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตภายในออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ตารางที่ 4.22 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝงภายนอก

	RA	CM	CX	OS	ORN	TMS	GS	CPS
RA	1							
CM	.506**	1						
CX	.296**	0.099	1					
OS	.262**	.215**	.369**	1				
ORN	.211**	.339**	.185**	.282**	1			
TMS	.174*	.325**	.234**	.225**	.470**	1		
GS	0.138	.292**	.193**	.272**	.300**	.443**	1	
CPS	.231**	.311**	.147*	.225**	.270**	.334**	.343**	1
Mean	3.90	3.67	4.03	3.93	3.84	3.74	3.51	3.50
S.D.	0.71	0.74	0.81	0.78	0.85	0.89	1.01	0.85

1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายนอกด้านเทคโนโลยี

ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัวจำนวน 3 คู่ จากการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรแฝงทั้งหมดมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก โดย ค่าสหสัมพันธ์ 1 คู่ มีค่าสหสัมพันธ์ มากกว่า 0.4 แต่น้อยกว่า 0.6 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝงภายนอกของด้านเทคโนโลยี

	RA	CM	CX
RA	1		
CM	.506**	1	
CX	.296**	0.099	1
Mean	3.90	3.67	4.03
S.D.	0.71	0.74	0.81

2) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายนอกด้านองค์กร

ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัวจำนวน 3 คู่ จากการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรแฝงทั้งหมดมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก โดย ค่าสหสัมพันธ์ 1 คู่ มีค่าสหสัมพันธ์ มากกว่า 0.4 แต่น้อยกว่า 0.6ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝงภายนอกของด้านองค์กร

	OS	ORN	TMS
OS	1		
ORN	.282**	1	
TMS	.225**	.470**	1
Mean	3.93	3.84	3.74
S.D.	0.78	0.85	0.89

3) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายนอกด้านสิ่งแวดล้อม

ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 2 ตัวจำนวน 1 คู่ จากการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรแฝงทั้งหมดมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก โดยมีค่าสหสัมพันธ์ มากกว่า 0.2แต่น้อยกว่า 0.4 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝงภายนอกของด้านถึงแวดล้อม

	GS	CPS
GS	1	
CPS	.343**	1
Mean	3.51	3.50
S.D.	1.01	0.85

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา

4.6 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัด (Construct validity)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirm factor analysis: CFA) เพื่อทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบจำลอง ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

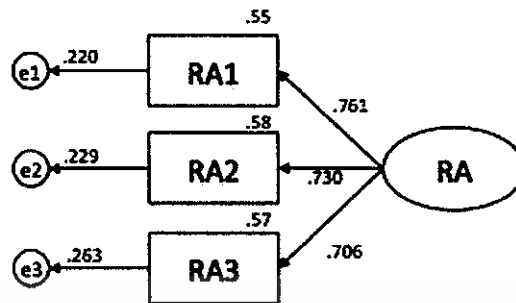
- น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading : λ) โดยที่ค่า $\lambda \geq 0.5$
- ค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Composite reliability : CR) โดยที่ค่า $CR \geq 0.7$
- ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดไว้ (Average Variance extracted : AVE) โดยที่ค่า $AVE \geq 0.5$

4.6.1 ด้านเทคโนโลยี

1) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ (Relative advantage)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลสัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่ การลดต้นทุน ลดเวลาการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพ

ผังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดของสัมพันธกับประโยชน์ที่ได้รับ

ตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดของสัมพันธกับประโยชน์ที่ได้รับ

RA	λ	CR	AVE
RA1	0.738	0.87	0.54
RA2	0.763		
RA3	0.728		

จากตารางที่ 4.26 พบว่าค่า λ ของตัวแปรสังเกตทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 3 อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเหมาะสมต่อการนำไปใช้วัดตัวแปรแฝง

ในส่วนของค่า CR ของตัวแปรแฝงมีค่ามากกว่า 0.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรแฝงสัมพันธกับประโยชน์ที่ได้รับมีความเที่ยงสูง และค่า AVE ที่มากกว่า 0.5 แสดงให้เห็นว่าแบบโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงที่ดี

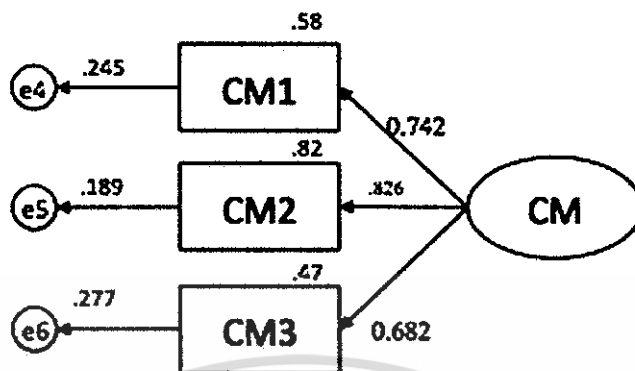
ดังนั้น โมเดลการวัดสัมพันธกับประโยชน์ที่ได้รับ (Relative advantage) มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

2) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความสอดคล้องของเทคโนโลยี (Compatibility)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลความสอดคล้องของเทคโนโลยีประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่ การคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมขององค์กร สามารถรวมเข้ากับโครงสร้างสารสนเทศเดิมขององค์กรกระบวนการทำงานหลักของโลจิสติกส์ไม่เปลี่ยนแปลงดังรูปที่

4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความสอดคล้องของเทคโนโลยี

ตารางที่ 4.27 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความสอดคล้องของเทคโนโลยี

CM		λ	CR	AVE
CM1	0.742		0.87	0.57
CM2	0.826			
CM3	0.682			

จากตารางที่ 4.27 พบว่าค่า λ ของตัวแปรสังเกตทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 3 อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเหมาะสมต่อการนำไปชี้วัดตัวแปรแฝง

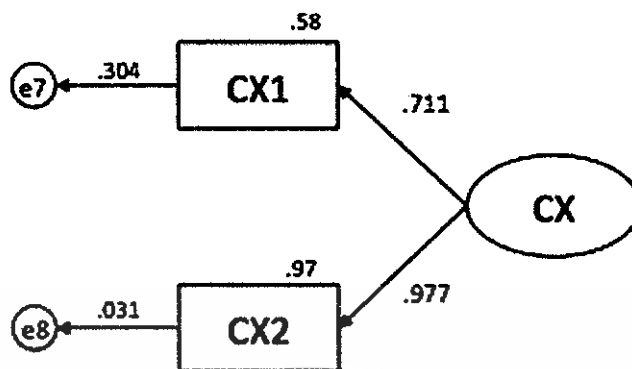
ในส่วนของค่า CR ของตัวแปรแฝงมีค่ามากกว่า 0.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรแฝงโมเดลการวัดความสอดคล้องของเทคโนโลยี มีความเที่ยงสูง และค่า AVE ที่มากกว่า 0.5 แสดงให้เห็นว่าแบบโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงที่ดี

ดังนั้น โมเดลการวัดความสอดคล้องของเทคโนโลยี (Compatibility) มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

3) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความซับซ้อนของเทคโนโลยี (Complexity)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลความซับซ้อนของเทคโนโลยี ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว ได้แก่ การใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อน กระบวนการทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อน ดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความซับซ้อนของเทคโนโลยี

ตารางที่ 4.28 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความซับซ้อนของเทคโนโลยี

CX	λ	CR	AVE
CX1	0.711	0.89	0.73
CX2	0.977		

จากตารางที่ 4.28 พบว่าค่า λ ของตัวแปรสังเกตทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 3 อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเหมาะสมต่อการนำไปชี้วัดตัวแปรแฝง

ในส่วนของค่า CR ของตัวแปรแฝงมีค่ามากกว่า 0.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรแฝงโมเดลการวัดความซับซ้อนของเทคโนโลยี มีความเที่ยงสูง และค่า AVE ที่มากกว่า 0.5 แสดงให้เห็นว่าแบบโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงที่ดี

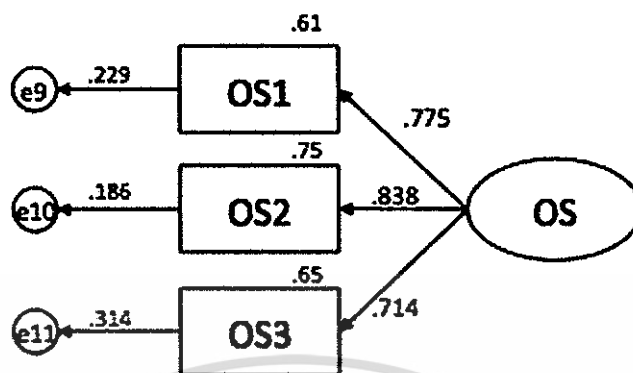
ดังนั้น โมเดลการวัดความซับซ้อนของเทคโนโลยี (Complexity) มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

4.6.2 คำนององค์กร

1) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดขนาดขององค์กร (Organization size)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลขนาดขององค์กรประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่ ขนาดขององค์กร ปริมาณของทรัพยากรในองค์กร สถานะทางการเงินดังรูปที่

4.11



รูปที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดขนาดขององค์กร

ตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดขนาดขององค์กร

OS	λ	CR	AVE
OS1	0.775	0.88	0.60
OS2	0.838		
OS3	0.714		

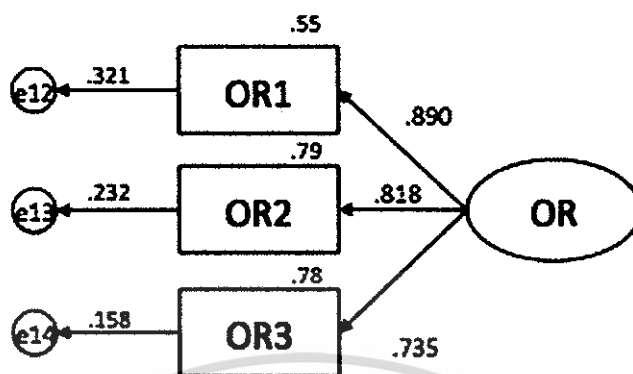
จากตารางที่ 4.29 พบว่าค่า λ ของตัวแปรสังเกตทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 3 อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเหมาะสมต่อการนำไปใช้วัดตัวแปรแฝง

ในส่วนของค่า CR ของตัวแปรแฝงมีค่ามากกว่า 0.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรแฝงโมเดลการวัดขนาดขององค์กรมีความเที่ยงสูง และค่า AVE ที่มากกว่า 0.5 แสดงให้เห็นว่าแบบโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงที่ดี

ดังนั้น โมเดลการวัดขนาดขององค์กร (Organization size) มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

2) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดความพร้อมขององค์กร (Organization readiness)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลความพร้อมขององค์กร ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่เงินลงทุนระบบสารสนเทศด้านทรัพยากรดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความพร้อมขององค์กร

ตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความพร้อมขององค์กร

OR	λ	CR	AVE
OR1	0.89	0.89	0.67
OR2	0.818		
OR3	0.735		

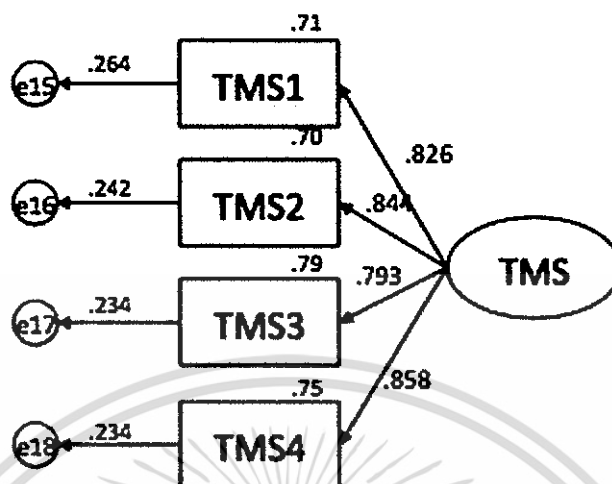
จากตารางที่ 4.30 พบว่าค่า λ ของตัวแปรสังเกตทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 3 อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเหมาะสมต่อการนำไปใช้วัดตัวแปรแฝง

ในส่วนของค่า CR ของตัวแปรแฝงมีค่ามากกว่า 0.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรแฝงโมเดลการวัดความพร้อมขององค์กรมีความเที่ยงสูง และค่า AVE ที่มากกว่า 0.5 แสดงให้เห็นว่าแบบโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงที่ดี

ดังนั้น โมเดลการวัดความพร้อมขององค์กร (Organization readiness) มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

3) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดการสนับสนุนจากผู้บริหาร (Top management support)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลความพร้อมขององค์กร ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่ การพิจารณาเงินลงทุน การพร้อมรับความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุน ความสนใจที่จะสร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง การวางกลยุทธ์ในการลงทุนสำหรับระบบธุรกิจ อัจฉริยะ ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดการสนับสนุนจากผู้บริหาร

ตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดการสนับสนุนจากผู้บริหาร

TMS	λ	CR	AVE
TMS1	0.826	0.91	0.69
TMS2	0.844		
TMS3	0.793		
TMS4	0.858		

จากตารางที่ 4.31 พบว่าค่า λ ของตัวแปรสังเกตทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 3 อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเหมาะสมต่อการนำไปชี้วัดตัวแปรแฝง

ในส่วนของค่า CR ของตัวแปรแฝงมีค่ามากกว่า 0.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรแฝงโมเดลการวัดการสนับสนุนจากผู้บริหารมีความเที่ยงสูง และค่า AVE ที่มากกว่า 0.5 แสดงให้เห็นว่าแบบโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงที่ดี

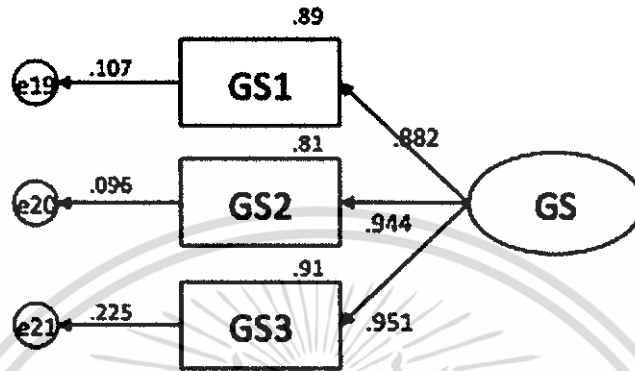
ดังนั้น โมเดลการวัดการสนับสนุนจากผู้บริหาร (Top management support) มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

4.6.3 ด้านสิ่งแวดล้อม

1) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดการสนับสนุนจากภาครัฐ (Government support)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการสนับสนุนจากภาครัฐประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่การสนับสนุนเงินลงทุนการสนับสนุนการฝึกอบรมการวางนโยบายที่มาจากภาครัฐดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของ โมเดลการวัดการสนับสนุนจากภาครัฐ

ตารางที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดการสนับสนุนจากภาครัฐ

GS	λ	CR	AVE
GS1	0.882	0.94	0.86
GS2	0.944		
GS3	0.951		

จากตารางที่ 4.32 พบว่าค่า λ ของตัวแปรสังเกตทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 3 อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเหมาะสมต่อการนำไปใช้วัดตัวแปรแฝง

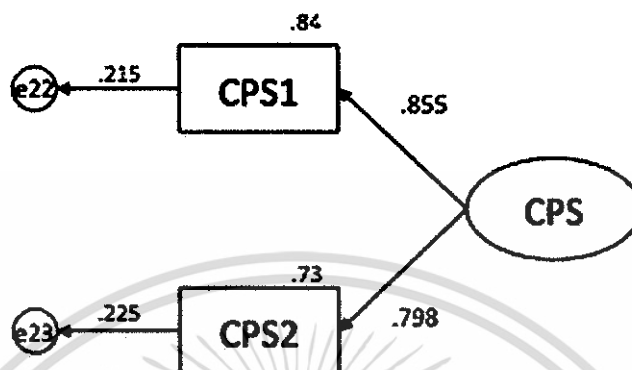
ในส่วนของค่า CR ของตัวแปรแฝงมีค่ามากกว่า 0.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรแฝงโมเดลการวัดการสนับสนุนจากภาครัฐมีความเที่ยงสูง และค่า AVE ที่มากกว่า 0.5 แสดงให้เห็นว่าแบบโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงที่ดี

ดังนั้น โมเดลการวัดการสนับสนุนจากภาครัฐ (Government support) มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

2) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความกดดันจากแข่งขัน (Competitive pressure)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลความกดดันจากแข่งขันประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2

ตัว ได้แก่การเอาตัวรอดจากสภาวะความกดดันทางธุรกิจการสร้างรายได้เปรียบทางการแข่งขันดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลความกดดันจากแข่งขัน

ตารางที่ 4.33 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดความกดดันจากแข่งขัน

CPS	λ	CR	AVE
CPS1	0.855	0.86	0.68
CPS2	0.798		

จากตารางที่ 4.33 พบว่าค่า λ ของตัวแปรสังเกตทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 3 อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเหมาะสมต่อการนำไปชี้วัดตัวแปรแฝง

ในส่วนของค่า CR ของตัวแปรแฝงมีค่ามากกว่า 0.7 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรแฝงโมเดลการวัดความกดดันจากแข่งขันมีความเที่ยงสูง และค่า AVE ที่มากกว่า 0.5 แสดงให้เห็นว่าแบบโมเดลการวัดมีความตรงเชิงสูงที่ดี

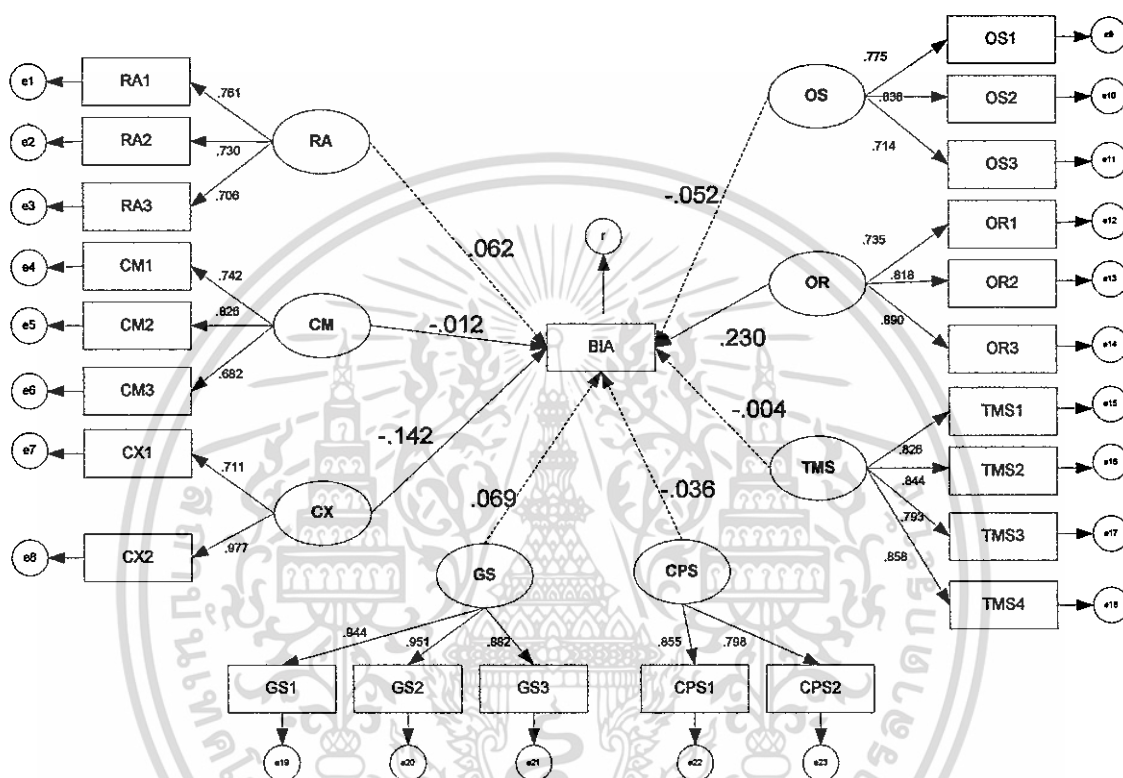
ดังนั้น โมเดลการวัดความกดดันจากแข่งขัน (Competitive pressure) มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

4.7 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AMOS เวอร์ชัน 22 และใช้อัลกอริทึม Maximum likelihood estimation (MLE) ในการวิเคราะห์ความสอดคล้อง ซึ่งสถิติที่ใช้ในการทดสอบประกอบไปด้วย ไคสแควร์ (Chi-square : X^2) ค่าไคสแควร์สัมพันธ์ (X^2 / df หรือ CMIN/DF) ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบ (CFI) ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้

ไขแล้ว (AGFI) ดัชนีค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SRMR)

4.7.1 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ก่อนปรับโมเดล



รูปที่ 4.16 แบบจำลองโครงสร้างการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการโลจิสติกส์ไทย ก่อนปรับ โมเดล

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองงานวิจัย พบว่า ค่า $X^2 = 335.692$, $CMIN/DF = 1.547$, $CFI = 0.954$, $GFI = 0.88$, $AGFI = 0.834$, $RMSEA = 0.052$, และ $SRMR = 0.032$ ดังตารางที่ 4.33 และรูปที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ก่อนปรับ โมเดล

ค่าสถิติ	เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าดัชนีที่ได้	ผลการประเมิน
P-value	> 0.05	0.00	ไม่ผ่านเกณฑ์
X^2/df	< 2	1.547	ผ่านเกณฑ์
CFI	≥ 0.9	0.954	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.34 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ก่อนปรับ โมเดล (ต่อ)

ค่าสถิติ	เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าดัชนีที่ได้	ผลการประเมิน
GFI	≥ 0.9	0.88	ไม่ผ่านเกณฑ์
AGFI	≥ 0.9	0.834	ไม่ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05 หรือ $0.05 - 0.08$	0.052	ผ่านเกณฑ์
SRMR	< 0.05	0.032	ผ่านเกณฑ์

จากการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองในเบื้องต้นพบว่า ค่า p-value ของแบบจำลองนี้มีค่าน้อยกว่า 0.05 ทำให้แบบจำลองไม่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยเหตุนี้จึงแปลได้ว่าแบบจำลองจึงมีไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างไร และนอกจากนี้พบว่าค่า GFI และ AGFI มีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อันเนื่องมาจากค่า χ^2 ที่สูงจะทำให้ GFI มีขนาดต่ำลง [23] ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการทบทวนความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตทั้ง 23 ตัวแปร

ในขั้นแรกของการปรับ โมเดล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) โดยตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกต ที่มีน้ำหนักปัจจัย (Factor loading) ภายในอยู่ในระดับใกล้เคียงกันจะจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการใช้สกัดปัจจัยด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis : PCA) และทำการหมุนแกนปัจจัยแบบ Varimax โดยขั้นตอนการวิเคราะห์มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จะทำการทดสอบด้วยสถิติทดสอบที่ใช้จะมีด้วยกัน 2 ตัว KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) และ Bartlett's Test of Sphericity เพื่อทำการตรวจสอบสมมติฐานที่ว่าตัวแปรสังเกตทั้ง 23 ตัว มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยค่า KMO จะต้องมีความเข้าใกล้ 1 โดยผลลัพธ์ที่ได้ในการทดสอบนี้มีค่าอยู่ที่ 0.832 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรสังเกตทั้งหมดมีความสัมพันธ์กัน ในส่วนของสถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity จะประเมินจากการแจกแจงแบบไคสแควร์ โดยในการทดสอบครั้งนี้พบว่าค่าไคสแควร์ที่ได้ของงานวิจัยนี้อยู่ที่ 2440.315 ซึ่งหมายความว่าแบบค่านัยสำคัญที่ได้จะอยู่ในระดับต่ำ ซึ่ง p-value ที่ได้คือ 0.000 [1] ดังนั้น เนื่องจากตัวแปรสังเกตที่ 23 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสามารถแปรผลได้ว่าแบบจำลองนี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.00

ขั้นตอนที่ 2 ในการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสามารถดูจากค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor loading) โดยค่าที่อยู่กลุ่มเดียวกันจะมีคะแนนใกล้เคียงกันและมีระดับคะแนนสูงกว่า 0.7 [1] และในการแบ่งปัจจัยสามารถแบ่งได้ 8 ปัจจัย ดังตารางที่ 4.35 ซึ่งนำเสนอค่าน้ำหนักปัจจัยของตัวแปรสังเกต 23 ตัว

ตารางที่ 4.35 คำนวณปัจจัยของตัวแปรสังเกต 23 ตัว

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
RA1	.092	.036	.085	.039	.800	.198	.080	.091
RA2	-.104	.044	.022	.064	.785	.217	.159	.047
RA3	.141	.013	.059	.162	.765	.188	.071	.043
CM1	.141	.114	.245	-.045	.216	.746	-.004	.082
CM2	.132	.151	.156	.100	.266	.755	-.056	.118
CM3	.098	.045	-.024	.131	.201	.816	.053	.059
CX1	.071	.005	.077	.106	.177	.022	.902	.003
CX2	.148	.135	.043	.255	.113	-.025	.848	.065
OS1	.038	.106	.025	.846	.020	.131	.106	.112
OS2	.051	.165	.070	.833	.050	.079	.189	.020
OS3	.130	.020	.212	.785	.220	-.037	.063	.044
OR1	.165	-.002	.844	.083	.043	.097	.038	.037
OR2	.172	.178	.843	.148	.042	.079	.045	.022
OR3	.310	.130	.790	.071	.106	.159	.063	.165
TMS1	.836	.134	.198	.010	.105	.058	.062	.064
TMS2	.832	.166	.185	.107	.083	.068	.004	.102
TMS3	.809	.140	.137	.108	-.046	.084	.091	.105
TMS4	.824	.221	.142	.025	.031	.196	.107	.084
GS1	.180	.921	.080	.107	.017	.106	.038	.078
GS2	.190	.923	.104	.106	.060	.095	.048	.049
GS3	.258	.854	.107	.109	.033	.094	.072	.191
CPS1	.103	.276	.077	.060	-.030	.156	.070	.869
CPS2	.206	.021	.106	.118	.229	.077	-.001	.864

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงไม่ได้ทำการปรับลดขนาดตัวแปรสังเกต แต่อย่างไรก็ตามเพื่อให้แบบจำลองในครั้งนี้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับ โมเดลด้วยการพิจารณาจากค่าดัชนีการปรับเปลี่ยน (Modification indices: MI)

4.7.2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองพัฒนาที่ขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับ โมเดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากค่า X^2 มีขนาดสูงทำให้เกิดการปฏิเสธ H_0 และค่า GFI และ AGFI ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับโมเดลใหม่ เพื่อให้แบบจำลองผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยพิจารณาจากค่าดัชนีปรับเปลี่ยน (Modification indices: MI) เนื่องจากผู้วิจัยต้องการให้ค่า X^2 ลดลงและจะทำให้แบบจำลองกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากยิ่งขึ้น โดยการปรับโมเดลจะต้องดูจากความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรหรือค่าเคลื่อนที่มีค่า MI มากที่สุดแล้วจึงลากเส้นความสัมพันธ์เข้าหากัน โดยสามารถเลือกใช้ได้ทั้งลูกศรทางเดียวและลูกศรสองทาง แต่เนื่องจากผู้วิจัยต้องการให้การปรับโมเดลไม่กระทบต่อแนวคิดและทฤษฎีงานวิจัย ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะปรับจากค่าแปรปรวนร่วมของค่าเคลื่อน (Covariance)

ตารางที่ 4.36 ผลการปรับ โมเดล

ครั้งที่	คู่ความแปรปรวนร่วมของค่าเคลื่อนเคลื่อน	X^2	df	p-value	CMIN/DF	RMSEA
1.	e11 <- -> e22	311.923	216	0.000	1.444	0.047
2.	e2 <- -> e7	301.725	215	0.000	1.403	0.045
3.	e3 <- -> e22	290.863	214	0.000	1.358	0.042
4.	e1 <- -> e17	281.844	213	0.001	1.323	0.040
5.	e4 <- -> r	276.873	212	0.003	1.237	0.038
6.	e6 <- -> e9	265.445	211	0.007	1.258	0.036
7.	e8 <- -> e10	257.722	210	0.014	1.227	0.034
8.	e17 <- -> e18	247.718	209	0.034	1.185	0.030
9.	e4 <- -> e13	241.827	208	0.054	1.163	0.029

จากตารางที่ 4.36 พบว่า ผู้วิจัยได้ทำการปรับ โมเดล 9 ครั้งจึงจะได้ค่า p-value ที่มีขนาดมากกว่า 0.05 โดยมีค่าอยู่ที่ 0.054 และทำให้ได้ค่า CMIN/DF = 1.163 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 และค่า RMSEA มีค่าอยู่ที่ 0.029 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ดังนั้น แบบจำลองงานวิจัยนี้จึงมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี

ตารางที่ 4.37 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับ โมเดล

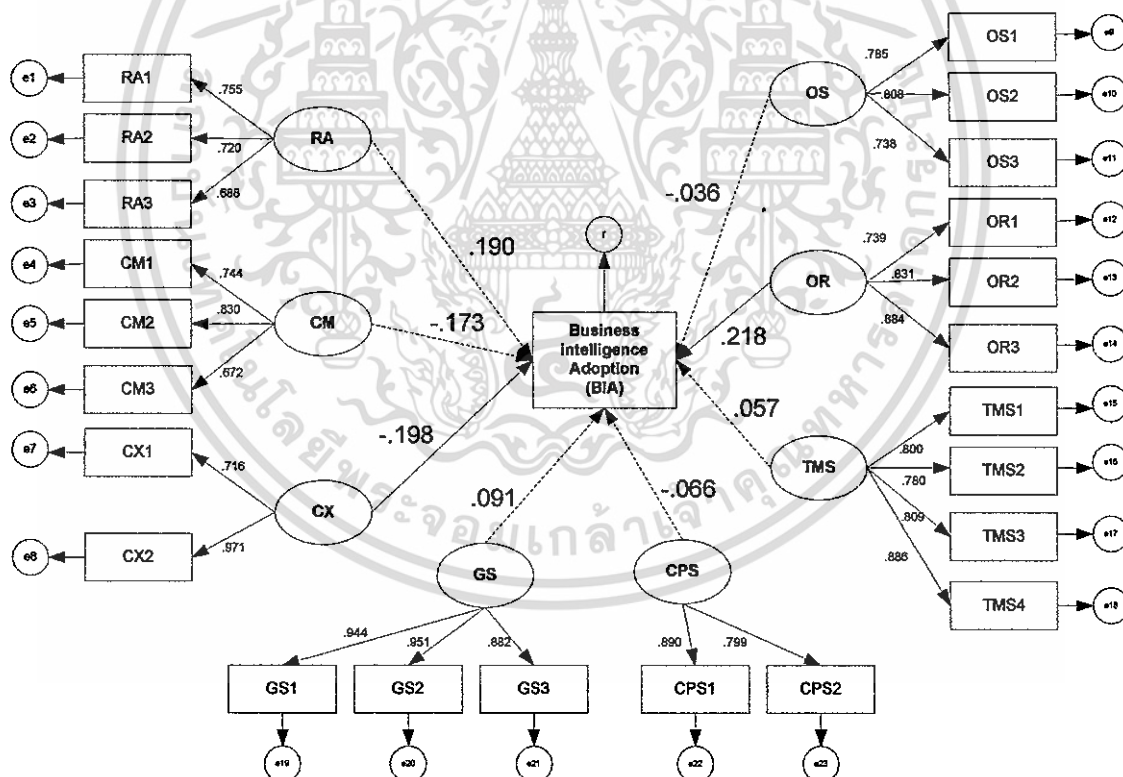
ค่าสถิติ	เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าดัชนีที่ได้	ผลการประเมิน
P-value	> 0.05	0.054	ผ่านเกณฑ์
X^2/df	< 2	1.163	ผ่านเกณฑ์
CFI	≥ 0.9	0.987	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.37 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับ โมเดล (ต่อ)

ค่าสถิติ	เกณฑ์ในการพิจารณา	ค่าดัชนีที่ได้	ผลการประเมิน
GFI	≥ 0.9	0.910	ผ่านเกณฑ์
AGFI	≥ 0.9	0.870	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< 0.05 หรือ $0.05 - 0.08$	0.029	ผ่านเกณฑ์
SRMR	< 0.05	0.031	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 4.37 พบว่า ค่าสถิติที่ใช้วัดความสอดคล้องของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์นั้นผ่านเกณฑ์ตามที่เงื่อนไขกำหนดทุกตัว แม้ว่าค่า AGFI จะน้อยกว่า 0.9 แต่มีค่ามากกว่า 0.85 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ [16] ดังนั้น แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์



รูปที่ 4.17 แบบจำลองโครงสร้างการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทยหลังปรับ โมเดล หมายเหตุ เส้นประ หมายถึง ตัวแปรไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

4.8 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์อิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของไทย โดยในตารางที่ 4.38 ได้นำเสนอค่าของอิทธิพลทางตรง (Direct effect : DE) ค่าอิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect : IE) และค่าอิทธิพลรวม (Total effect : TE) ของตัวแปรเหตุที่ส่งผลกระทบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R-square : R²)

ตารางที่ 4.38 แสดงค่าอิทธิพลทางตรงต่อการตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

ปัจจัยผล(Business Intelligence adoption)				
ปัจจัยเหตุ	DE	IE	TE	R ²
สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ	.190	0.00	.190	0.183
ความสอดคล้องของเทคโนโลยี	-.173	0.00	-.173	
ความซับซ้อน	-.198	0.00	-.198	
ขนาดขององค์กร	-.036	0.00	-.036	
ความพร้อมขององค์กร	.218	0.00	.218	
การสนับสนุนจากผู้บริหาร	.057	0.00	.057	
การสนับสนุนจากภาครัฐ	.091	0.00	.091	
ความกดดันจากแข่งขัน	-.066	0.00	-.066	

หมายเหตุ : หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.05

จากตารางที่ 4.38 พบว่าตัวแปรทั้งหมดมีอิทธิพลทางตรงต่อการยอมรับ แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม โดยในการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของไทย ทั้ง 3 ด้านของงานวิจัยที่ประกอบไปด้วย ด้านเทคโนโลยี ด้านองค์กร และด้านสิ่งแวดล้อม พบว่ามีปัจจัยจาก 2 ด้านที่ส่งผลโดยตรงต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเท่านั้น โดยผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1) ด้านเทคโนโลยี

ด้านเทคโนโลยีประกอบไปด้วยปัจจัยเหตุ 3 ตัวแปร ได้แก่ สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ ความสอดคล้องของเทคโนโลยี ความซับซ้อนของเทคโนโลยี ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ออกมาแล้วพบว่า ปัจจัยเหตุที่ส่งต่อการตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย มีเพียง 1 ตัวแปร คือ ความซับซ้อนของเทคโนโลยี โดยมีขนาดอิทธิพลอยู่ที่ 0.19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.024

2) ด้านองค์กร

ด้านองค์กรประกอบไปด้วยปัจจัยเหตุ 3 ตัวแปร ได้แก่ ขนาดขององค์กร ความพร้อมขององค์กร การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ห่อออกมาแล้วพบว่า ปัจจัยเหตุที่ส่งต่อการตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ของไทย มีเพียง 1 ตัวแปร คือ ความพร้อมขององค์กร โดยมีขนาดอิทธิพลอยู่ที่ 0.218 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.032

4.9 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบสนองสมมติฐานการวิจัย

1) บริบทด้านเทคโนโลยี

สมมติฐานที่ 1 (H1) สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ ไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.161 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 1

สมมติฐานที่ 2 (H2) ความสอดคล้องของเทคโนโลยี มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า การเข้ากันได้กับสิ่งที่มีอยู่เดิม ไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.25 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 2

สมมติฐานที่ 3 (H3) ความซับซ้อนของระบบธุรกิจอัจฉริยะมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความซับซ้อนของเทคโนโลยีส่งผลต่อในเชิงลบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.024 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.05 ซึ่งทำให้ยอมรับสมมติฐานที่ 3

2) บริบทด้านองค์กร

สมมติฐานที่ 4 (H4) ขนาดขององค์กรมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ขนาดขององค์กรไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.7 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 4

สมมติฐานที่ 5 (H5) ความพร้อมขององค์กรมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความพร้อมขององค์กร ส่งผลต่อในเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.032 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.05 ซึ่งทำให้ยอมรับสมมติฐานที่ 5

สมมติฐานที่ 6 (H6) ความสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.546 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 6

3) บริบททางด้านสภาพแวดล้อม

สมมติฐานที่ 7 (H7) การสนับสนุนจากรัฐบาลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความสนับสนุนจากผู้บริหาร ไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.295 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 7

สมมติฐานที่ 8 (H8) ความกดดันทางการแข่งขันมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความกดดันทางการแข่งขันไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.462 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 8

ตารางที่ 4.39 ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	เส้นทางอิทธิพล β	สมมติฐานทดสอบ (critical ratio)	นัยสำคัญทางสถิติ (p-value)	ผลการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 (H1)	.190	1.402	0.161	ไม่ยอมรับสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 2 (H2)	-.173	- 1.150	0.25	ไม่ยอมรับสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 3 (H3)	-.198 [*]	- 2.253	0.024	ยอมรับสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 4 (H4)	-.036	- 0.385	0.7	ไม่ยอมรับสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 5 (H5)	.218 [*]	2.147	0.032	ยอมรับสมมติฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.39 ผลการทดสอบสมมติฐาน (ต่อ)

สมมติฐาน	เส้นทางอิทธิพล β	สมมติฐาน ทดสอบ (critical ratio)	นัยสำคัญทางสถิติ (p-value)	ผลการทดสอบ
สมมติฐานที่ 6 (H6)	.057	0.546	0.546	ไม่ยอมรับสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 7 (H7)	.091	1.048	0.295	ไม่ยอมรับสมมติฐาน
สมมติฐานที่ 8 (H8)	-.066	-0.735	0.462	ไม่ยอมรับสมมติฐาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ โดยในบทที่ 5 มีหัวข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 2 อภิปรายผล

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

5.1 ผลการวิจัย

การสรุปงานวิจัย แบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ได้แก่

- 1) การตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น
- 2) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 3) ระดับความคิดเห็นของแบบสอบถามการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะผู้ให้บริการ ประจักษ์ โลจิสติกส์ในประเทศไทย
- 4) ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิง
- 5) ผลการวิเคราะห์เส้นทาง
- 6) การทดสอบสมมติฐานงานวิจัย

5.1.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

- 1) ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรง (Validity) พบว่าข้อคำถาม 17 ข้อที่ถูกต้อง ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย แต่อีก 6 ข้อคำถามต้องนำไปปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 2) ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability) พบว่าในการวัดความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ของทุกปัจจัย มีคะแนนมากกว่า 0.7 ขึ้นไป และคะแนนรวมของแบบสอบถามอยู่ที่ 0.89 แปลว่าแบบสอบถามของงานวิจัยนี้มีความเชื่อมั่นมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โดยจะวัดขนาดขององค์กรจำนวนพนักงาน [56] และเมื่อจำแนกออกมาอีกจะพบว่า ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่ตอบคำถามมากที่สุด คือ ผู้ให้บริการผลิตสินค้าและบริการ อยู่ที่ 65 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 32.3 รองลงมาคือผู้ให้บริการตัวแทนรับจัดการขนส่งสินค้า อยู่ที่ 51 คิดเป็นร้อยละ 25.4 ดังภาพที่ 4.2 ในส่วนของมูลค่าเงินลงทุนพบว่า ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ส่วนใหญ่มีเงินลงทุนมากกว่า 200 ล้านบาท ซึ่งมี 74 องค์กรและคิดเป็นร้อยละ 36.8

ในส่วนของข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วผู้ตอบแบบสอบถามคือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายระบบสารสนเทศ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 40 คน และสามารถคิดเป็นร้อยละ 19.9 ดังภาพที่ 4.4 นอกจากนี้ ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คือ ช่วงอายุ 40 – 49 จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 18.9 ดังภาพที่ 4.5 ในระดับการศึกษา ระดับปริญญาโท คือ กลุ่มที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุด อยู่ที่ 107 คน คิดเป็นร้อยละ 53.2 ดังภาพที่ 4.6 และสุดท้าย ประสบการณ์ทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ จะทำงานมาได้มากกว่า 10 ปี โดยมีทั้งสิ้น 81 คน และคิดเป็นร้อยละ ได้ 40.3

5.1.3 ระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย

ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทยได้แบ่งออกเป็น 3 ด้านได้แก่ 1) ด้านเทคโนโลยี 2) ด้านองค์กร 3) ด้านสิ่งแวดล้อม

1) ด้านเทคโนโลยี

ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากปัจจัยแต่ละตัว ดังนี้

สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.71) และเมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของข้อคำถามในกลุ่มนี้ พบว่า ผู้ให้บริการได้ให้คะแนนความสามารถลดเวลาในการทำงานมากที่สุด โดยให้ความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.70) รองลงมาคือการลดต้นทุนที่ทางด้านโลจิสติกส์ โดยให้ความคิดเห็นในระดับมากเช่นเดียวกันมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.72) และสุดท้าย คือ การเพิ่มประสิทธิภาพทางด้าน โลจิสติกส์ แต่อย่างไรก็ตามยังคงให้ความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.72)

ความสอดคล้องของเทคโนโลยีพบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.74) และเมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า ผู้บริการ โลจิสติกส์มีความเห็นว่าระบบธุรกิจอัจฉริยะจะยังสามารถคงกระบวนการทำงานหลักของโลจิสติกส์ไว้ โดยมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.72$, S.D. = 0.72) โดยรองลงมา คือ การคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมขององค์กร ซึ่งมีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.68$, S.D. = 0.73) และสุดท้ายความต้องการให้ระบบธุรกิจอัจฉริยะสามารถทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศเดิมโดยให้ความเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.77)

ความซับซ้อน ผู้ให้บริการได้ให้ความคิดโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.81) โดยเมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของคำถาม พบว่า การใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความซับซ้อนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.78) และ การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะมีความยากลำบากอยู่ที่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.83)

2) ด้านองค์กร

ให้บริการ โลจิสติกส์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์กรอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากปัจจัยแต่ละตัว ดังนี้

ขนาดขององค์กร พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.78) และเมื่อเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยของคำถาม พบว่า สถานะการเงินส่งผลต่อการตัดสินใจ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.97$, S.D. = 0.80) รองลงมาอยู่ขนาดขององค์กร โดยประเมินจากทุนจดทะเบียนซึ่งคำถามนี้ให้คะแนนความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.76)

ความพร้อมขององค์กร พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.85) ซึ่งเรียงตามค่าเฉลี่ยของคำถาม พบว่า ความพร้อมในการลงทุนขององค์กร ได้รับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.83) ถัดมา คือ ความพร้อมของระบบสารสนเทศขององค์กร ได้รับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.83) และสุดท้ายความพร้อมทางด้านทรัพยากร ได้รับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.87)

การสนับสนุนจากผู้บริหาร พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.74$, S.D. = 0.89) และเมื่อเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยของคำถาม พบว่า ผู้บริหารจะพิจารณาจากเงินลงทุน ซึ่งให้ความเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.86) ในลำดับรองลงมา ผู้บริหารจะคำนึงถึงการนำไปใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบจากคู่แข่ง โดยให้คะแนนความคิดเห็นที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.79$, S.D. = 0.84) และถัดมา การที่ผู้บริหารให้ความสำคัญต่อการวางกลยุทธ์ในการลงทุนสำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ มีระดับความคิดเห็นอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.68$, S.D. = 0.95) และสุดท้าย ความพร้อมในการยอมรับความเสี่ยงจากการลงทุนของผู้บริหาร มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.65$, S.D. = 0.90)

3) ด้านสิ่งแวดล้อม

ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากปัจจัยแต่ละตัว ดังนี้

การสนับสนุนจากภาครัฐ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 1.01) แต่เมื่อพิจารณาจากคะแนนค่าเฉลี่ยของคำถามทั้ง 3 ข้อ พบว่า ผลลัพธ์อยู่ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับปานกลาง และเมื่อเรียงตามลำดับคะแนนค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า การสนับสนุนการฝึกอบรมการใช้งานโดยภาครัฐอยู่ลำดับแรก ($\bar{X} = 3.43$, S.D. = 1.01) ในลำดับถัดมากคือ การวางนโยบายให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ ($\bar{X} = 3.39$, S.D. = 1.01) และสุดท้าย ระบบการสนับสนุนด้านเงินลงทุนของภาครัฐ ($\bar{X} = 3.37$, S.D. = 1.01)

ความกดดันจากคู่แข่ง มีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.65$, S.D. = 0.85) และเมื่อพิจารณาจากคะแนนค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม พบว่า การสร้างความได้เปรียบทางด้านการแข่งขัน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.78$, S.D. = 0.78) และความกดดันจากแข่งขัน คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 1.01)

5.1.4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์

แบบจำลองสมการ โครงสร้างการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย ประกอบไปด้วยโมเดลการวัด 8 โมเดล และทุกโมเดลผ่านการวิเคราะห์จากงานวิจัยการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับ โลจิสติกส์ และผ่านการวิเคราะห์เชิงโครงสร้างที่ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.5 ค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (CR) มากกว่า 0.7 และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (AVE) ที่มีค่ามากกว่า 0.5 ซึ่งแสดงว่าโมเดลการวัดทั้ง 8 โมเดล มีความเที่ยงและน่าเชื่อถือ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความสอดคล้องข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยได้ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้อง โดยในขั้นต้นค่าสถิติที่ได้จากการวัดแบบจำลอง มีดังนี้ ค่า $\chi^2 = 335.692$, CMIN/DF = 1.547, CFI = 0.954, GFI = 0.88, AGFI = 0.834, RMSEA = 0.052, และ SRMR = 0.032 โดยค่า p-value มีค่าน้อยกว่า 0.05 ค่า GFI น้อยกว่า 0.9 และ AGFI น้อยกว่า 0.9 ทำให้แบบจำลองนี้ไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) โดยการหมุนแกนแบบ Varimax และสกัดปัจจัยด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis : PCA) โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบในครั้งนี้ เบื้องต้นค่า KMO มีค่าเข้าใกล้ 1 และสถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity จะประเมินจากการแจกแจงแบบไคสแควร์ พบว่า $\chi^2 = 2440.315$ อยู่ในระดับสูงจึงทำให้ค่า p-value ต่ำลง ซึ่งแปรผลได้ว่าตัวแปรสังเกตทั้ง 23 ตัวมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.00 หลังจากนั้น ผู้วิจัยจะทำการประเมินความสัมพันธ์กับปัจจัย พบว่า ตัวแปรสังเกตทุกตัวมีความสัมพันธ์ภายในกับปัจจัยที่ต้องการวัด

หลังจากวิเคราะห์องค์ประกอบแล้ว ทำให้ผู้วิจัยสามารถปรับแก้แบบจำลองโดยการประเมินจากค่าดัชนีการปรับเปลี่ยน (Modification indices: MI) โดยประเมินจากค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรปรวนของค่าคาดเคลื่อน เพื่อให้ค่าไคสแควร์ลดลง จึงได้ปรับแก้ 9 ครั้ง จึงได้ผลลัพธ์

ดังนี้ $\chi^2 = 241.827$, df = 208, p-value = 0.054, $\chi^2/df = 1.163$, GFI = 0.91, AGFI = 0.87, CFI =

0.987, RMSEA = 0.029, SRMR = 0.031 ดังนั้น แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5.1.5 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง

ผลการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย พบว่า

ตัวแปรทั้งหมดที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการยอมรับ ซึ่งความน่าเชื่อถือของแบบจำลองนี้อยู่ที่ร้อยละ 18.3 จากการวิเคราะห์บริบทที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะโดยตรง พบว่าบริบทด้านเทคโนโลยีและด้านองค์กร โดยสามารถยอมรับได้ 2 ปัจจัยคือ ความซับซ้อนและความพร้อมขององค์กร และเมื่อเรียงลำดับเส้นอิทธิพล ความพร้อมขององค์กร คือตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุด และรองลงมาคือ ความซับซ้อน โดยผู้วิจัยสามารถนำอภิปรายได้ ดังนี้

1) ด้านเทคโนโลยี

ด้านเทคโนโลยีประกอบไปด้วยปัจจัยเหตุ 3 ตัวแปร ได้แก่ สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับความสอดคล้องของเทคโนโลยี ความซับซ้อน ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ออกมาแล้วพบว่า ปัจจัยเหตุที่ส่งต่อการตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย มีเพียง 1 ตัวแปรคือ ความซับซ้อน โดยมีขนาดอิทธิพลอยู่ที่ 0.19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.005 โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.024

2) ด้านองค์กร

ด้านองค์กรประกอบไปด้วยปัจจัยเหตุ 3 ตัวแปร ได้แก่ ขนาดขององค์กรความพร้อมขององค์กรการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ออกมาแล้วพบว่า ปัจจัยเหตุที่ส่งต่อการตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย มีเพียง 1 ตัวแปรคือ ความพร้อมขององค์กร โดยมีขนาดอิทธิพลอยู่ที่ 0.218 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.005 โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.032

5.1.6 ผลการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการตั้งสมมติฐานทั้งหมด 8 ข้อ และแบ่งเป็น 3 บริบท โดยผลที่ได้จากการตั้งสมมติฐานงานวิจัย มี ดังนี้ (ดังแสดงในตารางที่ 5.1)

1) บริบทด้านเทคโนโลยี

สมมติฐานที่ 1 (H1) สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.161 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 2 (H2) ความสอดคล้องของเทคโนโลยี มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความสอดคล้องของเทคโนโลยี ไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.25 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 2

สมมติฐานที่ 3 (H3) ความซับซ้อนของเทคโนโลยี ของระบบธุรกิจอัจฉริยะมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความซับซ้อนของเทคโนโลยี ของระบบธุรกิจอัจฉริยะ ส่งผลต่อในเชิงลบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.024 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.05 ซึ่งทำให้ยอมรับสมมติฐานที่ 3

2) บริบทด้านองค์กร

สมมติฐานที่ 4 (H4) ขนาดขององค์กรมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ขนาดขององค์กร ไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.7 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 4

สมมติฐานที่ 5 (H5) ความพร้อมขององค์กรมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความพร้อมขององค์กร ส่งผลต่อในเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.032 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.05 ซึ่งทำให้ยอมรับสมมติฐานที่ 5

สมมติฐานที่ 6 (H6) ความสนับสนุนจากผู้บริหารมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความสนับสนุนจากผู้บริหาร ไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.546 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 6

3) บริบททางด้านสภาพแวดล้อม

สมมติฐานที่ 7 (H7) การสนับสนุนจากรัฐบาลมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความสนับสนุนจากผู้บริหาร ไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.295 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 8 (H8) ความกดดันทางการแข่งขันมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความกดดันทางการแข่งขันไม่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.462 ซึ่งทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ 8

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	เส้นทางอิทธิพล β	สมมติฐานทดสอบ (Critical Ratio)	นัยสำคัญทางสถิติ (p-value)	ผลการทดสอบ	สอดคล้องกับทัศนะคติ / งานวิจัย
สมมติฐานที่ 1 (H1)	.190	1.402	0.161	ไม่ยอมรับสมมติฐาน	Aboelmaged[10], Louis G. Tomatzky and Katherine J. Klein[55]
สมมติฐานที่ 2 (H2)	-.173	- 1.150	0.25	ไม่ยอมรับสมมติฐาน	Oliveira Thomas And Espadanal[53], Wei-Chen Tsai And Ling-Lang Tang[44], Louis G. Tomatzky and Katherine J. Klein[55]
สมมติฐานที่ 3 (H3)	-.198 [*]	- 2.253	0.024	ยอมรับสมมติฐาน	Louis G. Tomatzky and Katherine J. Klein[55]
สมมติฐานที่ 4 (H4)	-.036	- 0.385	0.7	ไม่ยอมรับสมมติฐาน	Aboelmaged[10] Oliveira Thomas And Espadanal[53]
สมมติฐานที่ 5 (H5)	.218 [*]	2.147	0.032	ยอมรับสมมติฐาน	Wei-Chen Tsai And Ling-Lang Tang[44]
สมมติฐานที่ 6 (H6)	.057	0.546	0.546	ไม่ยอมรับสมมติฐาน	Wei-Chen Tsai And Ling-Lang Tang[44], Chong and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การทำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบสมมติฐาน (ต่อ)

สมมติฐาน	เส้นทางอิทธิพล β	สมมติฐาน ทดสอบ (Critical Ratio)	นัยสำคัญทางสถิติ (p-value)	ผลการทดสอบ	สอดคล้องกับ ทัศนะคติ / งานวิจัย
					e.g.[18]
สมมติฐานที่ 7 (H7)	.091	1.048	0.295	ไม่ยอมรับ สมมติฐาน	Ramanathan[37]
สมมติฐานที่ 8 (H8)	-.066	-0.735	0.462	ไม่ยอมรับ สมมติฐาน	Chong and e.g.[18]

5.2 อภิปรายผล

งานวิจัยเรื่อง “แบบจำลองการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย” พบว่า ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทยส่วนมากจะให้บริการผลิตสินค้าและบริการรองลงมา คือ ภาคขนส่ง ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจของกรมการเจรจาธุรกิจระหว่างประเทศ [7] โดยมูลค่าเงินลงทุนขององค์กรส่วนใหญ่จะมากกว่า 200 ล้านบาท และมีจำนวนพนักงานตั้ง 16 – 50 คน แสดงว่าผู้ให้บริการส่วนใหญ่เป็นองค์กรขนาดเล็ก

การอภิปรายผลการวิจัยนี้ สามารถแจกแจงรายละเอียด ดังนี้

1) ด้านเทคโนโลยี

ประกอบไปด้วย ตัวแปรแฝง 3 ตัว คือ สัมพันธ์กับประโยชน์ที่ได้รับ ความสอดคล้องของเทคโนโลยี และความซับซ้อนของเทคโนโลยี โดยตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย มีเพียง 1 ตัว คือ ความซับซ้อนของเทคโนโลยี ซึ่งตัวแปรนี้จะมีอิทธิพลด้านลบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ เนื่องจาก ระบบธุรกิจอัจฉริยะมีหลักการในการใช้งานที่ค่อนข้างซับซ้อน จนทำให้ผู้ใช้ทั่วไปไม่สามารถที่จะใช้งานได้ และกระบวนการทำงานที่ซับซ้อนจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานไปใช้พัฒนากระบวนการทำงานทางด้าน โลจิสติกส์ขององค์กรเป็นไปได้ยาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Louis G. Tomatzky and Katherine J. Klein [55]

ในกรณีของ 2 ตัวแปรที่ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ อันเนื่องมาจากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่า การยอมรับเทคโนโลยีของผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ของไทยอยู่ในระดับต่ำ [56] เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะเป็นองค์กรขนาดเล็กและระบบการบริหารงานขององค์กรเหล่านี้ไม่มีความซับซ้อน แต่เนื่องจากระบบธุรกิจอัจฉริยะมีการออกแบบการทำงานมาเพื่อสนับสนุนกระบวนการทำงานของระบบ โลจิสติกส์สำหรับองค์กรขนาดใหญ่ จึงทำให้ผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ขนาดเล็กไม่ให้ความสำคัญในการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ [7]

2) ด้านองค์กร

ประกอบไปด้วย ตัวแปรแฝง 3 ตัว คือขนาดขององค์กร ความพร้อมขององค์กร และการสนับสนุนจากผู้บริหาร โดยผลการวิเคราะห์ พบว่า ความพร้อมขององค์กร มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย เนื่องจาก ผู้ให้บริการเห็นว่า การมีเงินลงทุนที่พร้อม ระบบสารสนเทศที่เอื้ออำนวย และทรัพยากรที่พร้อม เช่น บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะ สิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ของ Wei-Chen Tsai And Ling-Lang Tang [44]

ในกรณีของปัจจัยขนาดขององค์กรและการสนับสนุนจากผู้บริหาร ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ มีรายละเอียด ดังนี้

ปัจจัยแรก คือ ขนาดขององค์กร ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยงานวิจัยของ Ramanathan [37] ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่าการที่ขนาดขององค์กร ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเนื่องจาก ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ให้ความสำคัญไปที่คุณประโยชน์ที่พวกเขาจะได้รับจากเทคโนโลยีมากกว่า โดยเฉพาะผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ขนาดเล็กจะให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีก็ต่อเมื่อมีแหล่งเงินทุนและการอำนวยความสะดวกในการใช้งานเทคโนโลยีที่เข้ามาสนับสนุนจากภาครัฐหรือหน่วยงานอื่นๆ เช่น การอบรมการใช้งาน การเปิดศูนย์ให้คำปรึกษาในการใช้เทคโนโลยี ดังนั้นการที่จะทำให้ผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ของไทยยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะได้นั้นขึ้นอยู่กับประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับและการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกองค์กร

และอีกปัจจัย ได้แก่ การสนับสนุนจากผู้บริหาร โดยงานวิจัยของ Oliveira [53] ได้นำเสนอสาเหตุที่ปัจจัยนี้ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบนวัตกรรมสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ อันเนื่องจาก โดยทั่วไปแล้วการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ไม่ได้เกิดจากความคิดของผู้บริหารระดับสูงเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากความร่วมมือของพนักงานตั้งแต่ระดับบนไปจนถึงล่างช่วยกันเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะเข้ามาสนับสนุนกระบวนการทำงานของโลจิสติกส์ให้ดีขึ้น โดยพวกเขาเหล่านั้นจะคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับมากกว่า ดังนั้น ถ้าระบบธุรกิจอัจฉริยะสามารถให้ผลตอบแทนที่ดีให้แก่องค์กร จะทำให้การสนับสนุนจากผู้บริหารขององค์กร ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ

3) ด้านสิ่งแวดล้อม

ประกอบไปด้วย ตัวแปรแฝง 2 ตัว คือ การสนับสนุนจากภาครัฐ และความกดดันจากคู่แข่ง ซึ่งจากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ไม่พบว่า ตัวแปรแฝงใดจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ โดยจะสอดคล้องกับผลสำรวจของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ [7] ดังนี้ ที่ผ่านมามาภาครัฐได้ให้ความสำคัญในการสนับสนุนระบบสารสนเทศเพียงเล็กน้อย ประกอบกับผู้ประกอบการ โลจิสติกส์รายใหญ่ของไทยส่วนมากจะเป็นผู้ประกอบการจากต่างประเทศ จึงมีความสามารถในการลงทุนเทคโนโลยีได้ด้วยตนเอง จึงให้ความสำคัญต่อการสนับสนุนที่มาจากภาครัฐเพียงเล็กน้อย อีกทั้งผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ของไทยที่มีศักยภาพทางการลงทุนที่เพียงพอ จะพึ่งพาตัวเองเป็นหลัก ในส่วนของปัจจัยความกดดันจากคู่แข่ง พบว่า ผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ของไทยส่วนใหญ่เป็นองค์กรขนาดกลางและขนาดย่อมและใช้หลักการบริหารแบบครอบครัวเป็นส่วนใหญ่ทำให้ขาดวิสัยทัศน์ในการพึ่งพาเทคโนโลยีในการแข่งขันทางด้าน โลจิสติกส์ ดังนั้น ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมจึงไม่ส่งผลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยในครั้งนี้

จากผลการวิเคราะห์งานวิจัยเรื่อง การยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย เป็นการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ โดยเฉพาะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย โดยผู้วิจัยได้อาศัยทฤษฎี Technology-Organization-Environment ของ Tornazky และ Fleischer ทั้ง 2 ได้แบ่งกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยี ด้านองค์กร และด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้ พบว่า ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์จะยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะจาก 2 ด้าน คือ ด้านเทคโนโลยีและด้านองค์กร

1) ด้านเทคโนโลยี

พบว่า โครงสร้างการทำงานที่ซับซ้อนมีอิทธิพลทางลบต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของไทย ดังนั้น ผู้พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ ควรที่จะพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะให้สามารถใช้งานได้ง่าย หรือผู้ขายซอฟต์แวร์ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำเร็จรูปจะต้องมีการสอนการใช้งานให้กับผู้ใช้งานขององค์กร เพื่อให้องค์กรไม่ต้องลงทุนค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการอบรมบุคลากรด้านการใช้งาน

2) ด้านองค์กร

พบว่า ความพร้อมขององค์กร การลงทุนในระบบธุรกิจอัจฉริยะเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากค่าใช้จ่ายสำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสูง ดังนั้น ความพร้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ เช่น ความพร้อมทางด้านเงินลงทุน ความพร้อมในระบบสารสนเทศขององค์กร และการที่องค์กรมีบุคลากรที่พร้อมและมีความรู้ในการใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ ด้วยเหตุนี้

การสนับสนุนเงินทุนจากแหล่งต่าง หรือ การให้ความรู้ในการใช้งานระบบธุรกิจอัจฉริยะ ก็จะทำให้ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ของไทยตัดสินใจยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยในครั้งนี้ต้องการหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย อันเนื่องมาจากการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านโลจิสติกส์กับกลุ่มสมาชิกอาเซียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะแนวทาง ดังนี้

- 1) การศึกษาครั้งต่อไปควรที่จะเลือกมุ่งเน้นไปกลุ่มองค์กรที่ยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะแล้ว เพื่อที่จะศึกษาต่อไปถึงฟังก์ชันที่มีความซับซ้อน เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาอุปสรรคที่ทำให้ระบบธุรกิจอัจฉริยะไม่เกิดการใช้งานที่แพร่หลาย
- 2) การศึกษาการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะครั้งต่อไป ควรมุ่งเน้นไปที่ ปัจจัยการยอมรับ 2 ด้านเท่านั้น คือ ด้านเทคโนโลยีและด้านองค์กร



เอกสารอ้างอิง

- [1] กัลยา วานิชบุญญา. 2556. การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS.กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา
- [2] บุญชม ศรีสะอาด และ บุญส่ง นิลแก้ว. “การอ้างอิงประชากรเมื่อใช้เครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่ากับกลุ่มตัวอย่าง,”วารสารการวัดผลการศึกษา มศว มหาสารคาม.
- [3] มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2557. โครงการสำรวจข้อมูลตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ ประจำปี2556 และภาคการณปี 2557. กรุงเทพฯ : สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- [4] รัชตัน, อลันเคราซเซอร์, ฟิลและ เมเคอร์, ปีเตอร์. 2551. คู่มือการจัดการลอจิสติกส์และการกระจายสินค้า. แปลจาก **The Handbook of Logistics and Distribution Management**. โดย วิทยาสุหฤตดำรง และคณะ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ อี.ไอ.สเลவர்.
- [5] ล้วนและอังคณาสาขยศ. 2539 เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.
- [6] วิศิษฎ์ วัฒนานุกุล. 2552. การจัดการไอทีลอจิสติกส์.กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- [7] สถาบันนานาชาติเพื่อเอเชียแปซิฟิกศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ. 2553. “การเปิดเสรีโลจิสติกส์อาเซียน : โอกาสผลกระทบและการปรับตัวของผู้ประกอบการไทย”. **กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ**.
- [8] สำนักโลจิสติกส์กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.เข้าถึงได้จาก : <http://www.logistics.go.th>.
- [9] เสรี ชัดเข้ม. 2547 “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน FACTOR CONFIRMATORY ANALYSIS”.วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา. 2
- [10] Aboelmaged, G.M. 2014. “Predicting e-readiness at firm-level: An analysis of technological, organization and environment(TOE) effects on e-maintenance readiness in manufacturing firms”. **international journal of information Management**. 34 :639–651.
- [11] Anand, A. and Kulshreshtha, S. 2007. “The B2C Adoption in Retail Firms in India ”. **International Conference on Systems ICONS**.7 : 46.
- [12] Ashraf, S. Malu, R. and Sujitparapitaya, S. 2012. “Business Intelligence Adoption in Academic Administration: An Empirical Investigation”. **Issues in Information Systems**.13 :112-122.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [13] Baars, H. and Sun, X.S. 2009. "Multidimension Analysis of RFID Data in Logistics". **Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences**.1 – 10.
- [14] Baars, H. Kemper, H. et al. 2008. "Combinign RFID Technology and Business Intelligence for Supply Chain Optimization-Scenarios for Retail Logistics". **Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences**.73.
- [15] Bernroider, E.W.N. and Schmölllerl, P. 2013. "A technological, organisational, and environmental analysis of decision making methodologies and satisfaction in the context of IT induced business transformations ". **European Journal of Operational Research**.224 : 141–153.
- [16] Blunch, N. J. 2008. **Introduction to Structural Equation Modeling Using SPSS and Amos**.SAGE Publications Ltd : California.
- [17] Borgman, H.P. Bahli, B. Heier, H. Schewski, F. 2013. "Cloudrise: Exploring Cloud Computing Adoption and Governance With the TOE Framework". **International Conference on HICSS**.4425 – 4435.
- [18] Chan, T.S. F. and Chong, Y.L. A. 2012. "A SEM-neural network approach for understanding determinants of inter organization system standard and performances". **Decision Support Systems**. 54 :621–630.
- [19] Cheung, C.F. and Li, F.L. 2012. "A quantitative correlation coefficient mining method for business intelligence in small and medium enterprises of trading business". **Expert Systems with Applications**.39 :6279-6291.
- [20] Duma , L. and Orosz, I. 2012. "Information Technology Systems in Logistics and roles of ERPs ". **International Symposium on CINTL**115 – 121.
- [21] Ferrari, A. Rossignoli, C. and Zardini, A. 2011. "Enabling Factors for SaaS Business Intelligence Adoption: A Theoretical Framework Proposal ". **Information Technology and Innovation Trends in Organizations**.355-361.
- [22] Guo, Q. Wang, L. Zhi Q. and R.F 2010. "Method used to construct the marketing channel analysis system of a company of ShanDong branch of China Mobile based on data warehouse technology"**International Conference on ICEIT**.V1-65 - V1-68.
- [23] Hair, J.F. Black, W. C. Babin, B. J. and Anderson, R. E. 2010. **Multivariate data analysis a global perspective**. 7th ed. New Jersey :Pearson Education Limited.
- [24] Hartley, K. and Seymour, L.F. 2011. "Towards a framework for the adoption of business

intelligence in public sector organisations: the case of South Africa”. **Proceeding of SAICSIT.116 – 122.**

[25] Jiang, Y. 2009. “A Conceptual Framework and Hypotheses for the Adoption of E-business Intelligence”. **ISECS International Colloquium on CCCM.4 :558 – 561**

[26] Kaewkitipong, L. 2012 “Diffusion of An Online Collaboration Tool: The Case of Google Wave Adoption Failure”. **International Conference on HICSS.3990 – 3999.** [39]

[27] Li, J. Wang, Y. Zhang, Z. and Chu, C. 2010. “investigating Acceptance of RFID in Chinese Firms: the Technology-Organization-Environment Framework”. **IEEE International Conference RFID-TA.263 – 268.**

[28] Li, W. Li, B. and Zhang, Y. 2008. “Container Terminal Scheduling and Decision-making Using Simulation Based Optimization and Business Intelligence” **International Conference on ICMA.1053 – 1058.**

[29] Lin, H. and Lin, S. 2008. “Determinants of e-business diffusion: A test of the technology diffusion perspective”. **Technovation.28 : 135 – 145.**

[30] Lin, L.C. 2009. “An integrated framework for the development of radio frequency identification technology in the logistics and supply chain management”. **Computers & Industrial Engineering.57 :832–842.**

[31] Lippert, S.K. and Govindarajulu, C. 2006. “Technological, Organizational, and Environmental Antecedents to Web Services Adoption”. **Communications of the IIMA.6 : 14.**

[32] Meulen, R.V.D and Rivera, J. 2014. “Gartner Says Worldwide Business Intelligence and Analytics Software Market Grew 8 Percent in 2013”. **[Online].Available :**
[http://www.gartner.com/newsroom/id/2723717.](http://www.gartner.com/newsroom/id/2723717)

[33] Michael, K. and Michael, M.G. 2010. “The Diffusion of RFID Implants for Access Control and ePayments: A Case Study on Baja Beach Club in Barcelona”. **International Symposium on ISTAS. 242 – 252**

[34] Nummally, J. 1978. *Psychometric theory*. 2ed edition. New York : McGraw-Hill.

[35] Paydar, S. and Endut, I.R. “KEY DRIVERS OF RFID ADOPTION IN MALAYSIAN RETAIL INDUSTRY, A THEORETICAL MODEL” **IEEE International Conference on RFID-TA. 1 – 6.**

[36] Pietro, E. McKinnon, A. and Sweeney, E. 2013. “Technology adoption in small and medium-sized logistics providers”. **Industrial Management & Data System.113 :967 – 989.**

- [37] Ramanathan, R. Ramanathan, U. and Lok, W.L.K. 2014. "Adoption of RFID technologies in UK logistics: Moderating roles of size Barcode experience and government support". **Expert System with Application**.41 :230–236
- [38] Renko, S. Ficko, D. 2010. "New logistics technologies in improving customer value in retailing service". **Journal of Retailing and Consumer Services**.17 :216–223.
- [39] Rogers, E.M. 1995. **Diffusion of Innovations**. 4th ed. New York :The Free Press.
- [40] Shahawai, S.S. and Idrus, R. 2010. "Pre-Considered Factors Affecting ERP System Adoption in Malaysian SMEs using a Technology-Organization-Environment Framework". **International Symposium in Information Technology (ITSim)**.1422 – 1427.
- [41] Shi, Y. and Lu, X. 2010. "THE ROLE OF BUSINESS INTELLIGENCE IN BUSINESS PERFORMANCE MANAGEMENT". **International Conference on ICIII.4** : 184 – 186.
- [42] Spruit, M. Vroon, R. and Batenburg, R. 2014. "Towards healthcare business intelligence in long-term care: An explorative case study in the Netherlands". **Computers in Human Behavior**.30 : 698–707.
- [43] Tornatzky, L.G. Fleischer, M. and Chakrabarti, A.K.1990. **The processes of technological innovation Issues in organization and management series**. Lexington Books : Michigan.
- [44] Tsai, W. and Tang, L. 2012. "A model of the adoption of radio frequency identification technology: The case of logistics service firms". **Journal of Engineering and Technology Management**.29 : 131–151.
- [45] Turban E., Sharda R., Delen D., and King D. (2010), **Business Intelligence A Management Approach Second edition**. 2nd ed. New York : Pearson Publishers.
- [46] Wang, Y. Wang, Y. and Yang, Y.2010. "Understanding the determinants of RFID adoption in the manufacturing industry". **Technological Forecasting & Social Change**.77 : 803 – 815.
- [47] Williams, N. and Williams, S. 2007. **The Profit Impact of Business Intelligence**. San Francisco :Morgan Kaufmann Publishers.
- [48] Zenobia, B.A. and Weber, C.M. 2010. "Bridging the Gap between Artificial Market Simulations and Qualitative Research in Diffusion of Innovation". **Proceedings of PICMET**.10 : 1 – 14.
- [49] Zhai, C. 2011. "B2B e-marketplace adoption in China: from the perspective of innovation diffusion theory and network externalities". **International Conference on ICSSM**.1 – 5.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [50] ZHAO, L. and Huang, X. 2009. “Research on the Application of Business intelligence in Logistics Management”. **International Conference on Management and Service Science, 2009.MASS '09.1 – 4.**
- [51] Zhi, Q. and Guo, Q. 2010. “Research into the Application of Data Warehouse Technology to Compliance Risk Management in Fund Management Enterprise”. **International Conference on ICEIT. 2 : V2-377 - V2-380.**
- [52] Nguyen, H.O. 2013. “Critical factors in e-business adoption: Evidence from Australian transport and logistics companies”. **Int. J. Production Economics.146 : 300–312**
- [53] Oliveira, T.Thomas, M. Espadanal, M. 2014. “Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors”. **Journal of Engineering and Technology Management .29 : 131 – 151.**
- [54] Tereso, M. and Bernardino, J. 2011. “Open source business intelligence tools for SMEs” . **Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2011) . 6 : 1 – 4**
- [55] Tornatzky, L.G. and Klein, K.J. 1982. “Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: a meta-analysis of findings” . **IEEE Transactions on Engineering Management . 29:28 - 45**
- [56] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2556. รายงานสำรวจข้อมูลศักยภาพพื้นฐานระบบ โลจิสติกส์ภาคการค้า พ.ศ. 2556 สำนักงานสถิติแห่งชาติ : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- [57] ยุทธ ไกยวรรณ 2557. การวิเคราะห์สถิติหลายตัวแปรสำหรับงานวิจัย. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [58] ธนาคารโลก. เข้าถึงได้จาก : <http://lpi.worldbank.org/international/global>
- [59] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556. แผนยุทธศาสตร์ การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย ฉบับที่ 2 (2556-2560) กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาคผนวก

ผลงานวิจัยที่ใช้สำเร็จการศึกษา

1. S. Horkondee and S. Chaveesuk, “The Determinants Affecting BI Adoption in Thai Organizations: A Proposed Model” in Proc. AROB 19th, Beppu, Japan, Jan. 2014, pp. GS17-4.

เครื่องมือที่ใช้สำหรับงานวิจัย

2. แบบสอบถามการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Determinants Affecting BI Adoption in Thai Organizations: A Proposed Model

Suparut Horkondee¹, Singha Chaveesuk²

¹King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand

²King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand
(Tel: +66-1-662-2461)

¹suparut.h6@gmail.com, ²singha@it.kmitl.ac.th

Abstract: Many organizations have believed that BI can help managers make decisions more accurately. However, BI implementation might be inapplicable in some organizations. While BI adoption rate is rising, it has still found failure. Based on surveying BI research it has been found that most research focuses on BI technological perspectives and BI application. Limited research has been presented about BI adoption strategy. This paper aims to propose a conceptual model for determining factors that influence BI adoption in organizations. The model is based on Technology-Organization-Environment (TOE) framework. The proposed model would be an initial model to build a successful adoption model and generate the contribution to knowledge of the determinants affecting BI adoption in Thai organizations.

Keywords: Business intelligence, technology-organization-environment framework, technology adoption

1 INTRODUCTION

Many organizations have believed that BI can help managers make decisions more accurately. However, BI implementation might be inapplicable in some organizations. While BI adoption rate is rising, it has still found failure. Based on surveying BI research it has been found that most research focuses on BI technological perspectives and BI application. Limited research has been presented about BI adoption strategy.

This paper aims to propose a conceptual model for determining factors that influence BI adoption in organizations. The model is based on Technology-Organization-Environment (TOE) framework generated by Tornatzky and Fleisher developed from the Diffusion of Innovation theory (DOI) by Rogers. DOI is one of a number of adoption theories and widely applied in innovation adoption research. The DOI framework explains technological characteristics of innovation that could help organizations adopt technology. The TOE framework is used to explain technological innovation adoption in organization that composes of technological context, organizational context, and environmental context. The technological context refers to the technologies relevant to the organization. The next context describes commonly organizational characteristics in technological adoption.

The last context refers to external and internal environment affecting technological adoption.

The proposed model would be an initial model to build a successful adoption model and generate the contribution to knowledge of the determinants affecting BI adoption in Thai organizations.

This paper is organized as follows. Section 2 introduces BI, TOE framework and Scope of research. The next section proposes the model of this study. This section describes factors affecting BI adoption by doing a literature review of TOE adoption framework and BI technology context. The last section suggests conclusions and future research on adoption methods.

2 BACKGROUND

2.1 Business Intelligence

Business Intelligence (BI) system is architecture which combines data operational with business analytical process to present business information to a participator in an organization[1]. BI architecture includes: data warehouse (DW), business analytics, and business performance (BPM). The BI process consists of an enormous amount of data from many sources being gathered for loading into DW, business analytics is analyzing data in DW to report business information. BPM is monitoring and analyzing business performance.

Business Intelligence (BI), which is one decision support system, has been widely adopted in several organizations. BI adoption rate is growing forward. Much research of BI has showed that organization's business could be achieved by implementing BI. Normally, BI is used for increasing efficiency and effectiveness in organization's business activities. BI could assist business activities in analyzing information rapidly, increasing productivity, supporting decisions, predicting business trends, and planning strategies[2]. Thus, BI can help organizations to gain competitive advantages and achieve their goals in the current business world.

2.2 Business Intelligence in Thai organization

As the rate of competition among Thai businesses is higher, many organizations need tools which are able to support business decisions made for achieving a competitive edge. BI system is regarded for driving business. Thus, BI technological is widely implemented in public organizations and private organizations. They use BI for occasions such as providing information to support executive decisions made by management, and for predicting business trends.

Much of BI research in this country has shown that organization of a business could be achieved through its implementation. The research has shown that BI processes can show an increase in business performance. Its process is potentially presented including: OLAP, This process of doing drill down business reports assists manager's organization, and also serves as an organization's customer protection tool to ensure that the organization seekers have received quality organization from an accredited organization[5]. And the data mining process is finding and extracting frequent patterns that can describe the data, or predict unknown or future values[6].

The whole of BI research has only presented it from a technical perspective. And BI adoption planning in Thai organizations has still lacked view of management. Successful BI projects have consisted of many factors. The factors could be expanded to show how they affect the adoption decision. Therefore, organization would be able to consistently plan BI adoption. A benefit of management planning is that it distinctly considers and protects BI project failure.

2.3 The technology-organization-environment(TOE) framework

TOE is proposed by Tornatzky and Fleischer[3]. This framework studies technological innovations adoption. The decision on which technological innovations to adopt is based on factors in an organization context, environment context, and characteristics of the technology itself. Thus, this framework relies on a threefold context for adoption of technological innovations.

The technological context refers to characteristics of technologies relevant to the organization. This context considers prior technologies as well as new technologies relevant to the organization. The characteristics of technology able to influence its adoption. The next context, organization characteristics, consists of organization size, management structure of organization, skill of human resources, and the amount of slack resources. The last context, environment context is the arena in which an organization makes their business. This context has consisted of business partners, competitive pressure, economic and government policy.

Additionally, Diffusion of Innovation (DOI) is one of adoption theories by Rogers[4]. Conception of Theory describes the adoption decision process. Generally, DOI is applied to building innovation adoption model in organization. Rogers identified five technological characteristics of the adoption decision: relative advantage, compatibility, complexity, trialability, and observability.

3 A PROPOSED MODEL OF BI ADOPTION

3.1 IT adoption research comparison

Based on surveying research of BI in Thai organizations, there is still a lack of perspective regarding management presentation. The presentation has significantly determined factors influence on BI adoption. Therefore, this study is to propose a model which describes the factors. The factors have been compared by doing a literature review of IT adoption in this country, worldwide Business Intelligence adoption, and BI implement in Thai research. For literature, that refers to factors associated with this adoption. This proposed model is classified by three contexts in TOE framework. Therefore, the whole of factors have shown that contexts consist of technological context, organization context, and environment context. In Table 1, it shows a

comparison of IT adoption in Thailand, BI adoption, BI implementation research.

Table 1. Comparison of research model to other studies

Context	Research Model	IT adoption in Thai Organization [7]	Business Intelligence Adoption [8]	Business Intelligence In Thailand [5][6]
Technology	Relative Advantage	✓	✓	✓
	Complexity	✓	✓	✓
	Compatibility	✓	✓	✓
Organization	Organization Size	✓	✓	✓
	Top Manager	✓	✓	✓
	Resources	✓	✓	✓
	Employee's knowledge	✓	✓	✓
Environment	Competitive Pressure	✓	✓	
	Government Support	✓		

3.2 Business Intelligence adoption in Thai organization

All the factors were obtained for this model (Fig.1) by considering factors from research into IT adoption in Thai organizations. This section describes all of the factors in this model, as follows.

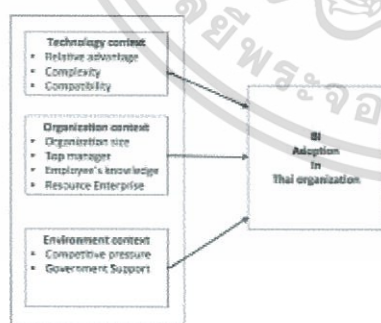


Fig.1. BI adoption in Thai organization by TOE framework

3.2.1 Technology context

This context refers to Rogers theory. He identified five technological characteristics: relative advantage, complexity, compatibility, trailability, and observability. 75 studies about technology context had synthesized Rogers theory and found only relative advantage, compatibility, and complexity[9]. The synthesized characteristics are consistently related to innovation.

1) Relative advantage

This factor defined the degree to which an innovation is better than what it replaces. It is reasonable that organizations consider innovation advantages.

Proposal 1: The higher the organization size, the more likely the Thai organization will adopt and use BI technology.

2) Complexity

Complexity is the extent to which an innovation is perceived as relatively difficult to understand and use[10]. complexity of an innovation is one of the inhibitors for successful implementation. It is usually negatively associated with adoption.

Proposal 2: The higher the complexity, the more likely the Thai organization will not adopt and use BI technology.

3) Compatibility

Compatibility is the degree to which an innovation is perceived as being consistent with the needs or the existing practices of potential adopters.

Proposal 3: The higher the compatibility, the more likely the Thai organization will adopt and use BI technology.

3.2.2 Organization context

1) Organization size

This factor affects the consideration of innovation adoption or non-adoption. Limited organization size tends to consider implementation costs and innovation investment risks.

Proposal 4: The Larger the organization size, the more likely the Thai organization will adopt and use BI technology.

2) Top Manager/Executive support

Top management support is the most important critical success factor for project success[10]. Commitment of Executives is one important factor. They are able to decide

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

innovation adoption or non-adoption.

Proposal 5: The greater the Top Manager/Executive support, the more likely the Thai organization will adopt and use BI technology.

3) Enterprise Resource

Whole of resource relevant to organization (Finance, humans, and technology) plays an important role in business adoption[7]. If firms do not have the necessary resources, they will face major obstacles when trying to adopt or not to adopt new technologies in developing their organization.

Proposal 6: The greater the enterprise resource, the more likely the Thai organization will adopt and use BI technology.

4) Employee's knowledge

This factor is to refer to employee's technological skill. If the organization's employees are knowledgeable regarding a new technology, they are likely to be better capable of dealing with technology adoption[11]

Proposal 7: The greater the employee's skill, the more likely the Thai organization will adopt and use BI technology.

3.2.3 Environment context

1) Competitive pressure

Competitive pressure has been identified as an important determinant of innovation adoption. While market competition increases, firms may feel the need to seek competitive advantage through innovations[12].

Proposal 8: The greater the competitive pressure, the more likely the Thai organization will adopt and use BI technology.

2) Government Support

Government support is an important external factor. Such as economic policy, finance, supportable information, and corruption[13]. These have an influence on IT organization planning as well. By IT adoption, it's necessary to consider the economic situation.

Proposal 9: The greater the government support, the more likely the Thai organization will adopt and use BI technology.

4. CONCLUSION

This model is to propose factors which may have an

influence on Thai organizations. They cloud the decision to adopt BI. The factors are proposed by considering research of IT adoption in Thailand. The factors description expand the reasoning for BI implementation and organization agreement. And then lead to the benefits of a BI plan.

However, this study into adoption was measured with limited research, in line with earlier studies of innovation adoption in Thai organizations. Unfortunately, this approach limits our ability to fully discern the dynamics among the antecedents and BI adoption decisions. Since the limited research does not capture the extent to which BI is adopted by an Thai organization, it is not possible to determine if the influence of the independent variables is different at different levels of implementation. In future research, all of the factors will be hypothesized and proved for confirmation of this model.

REFERENCES

- [1] Negash Solomon (2004), Business Intelligence, Communications of the Association for Information Systems, vol.13
- [2] Turban Efraim, Sharda Ramesh, Delen Dursun, and et al. (2010), Business Intelligence A Management Approach Second edition
- [3] Mitchell Fleischer, Louis G. Tornatzky (1995), The processes of Technological Innovation
- [4] E.M.Rogers (1991), Diffusion of Innovations, 4th Edition
- [5] Bunjong Piyatamrongd, Preecha P. Yupapinc, Sirawit Kleesuwam, and et al. (2010), Business Intelligence in Thailand's Higher Educational Resources Management, Procedia Social and Behavioral Sciences 2, no.1, pp.3-6
- [6] Kerdprasop Kitisak, Kerdprasop Nittaya (2007), Moving Data Mining Tools toward a Business Intelligence System, World Academy of Science, Engineering and Technology, no.1, pp.1-3
- [7] Pisit Chanvarasuth (2010), Adoption of E-Business by Thai SMEs, World Academy of Science, Engineering and Technology 41
- [8] Ashraf Shirani, Malu Roldan, Satee Sujitparapitaya (2012), Business Intelligence Adoption in Academic Administration: An Empirical Investigation, Issues in Information Systems, vol.13

[9] L.G. Tornatzky, K.J. Klein (1982), Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: a meta-analysis of findings, *IEEE T. Eng. Management*. 29

[10] Raymond Young, Ernest Jordan (2008), Top management support: Mantra or necessity?, *International Journal of Project Management*, no.1, pp.1-2

[11] Lin, H. F & Lee, G. G. (2005), Impact of organizational learning and knowledge management factors on e-business adoption, *Management Decision*, no.43, pp.171-188

[12] Schick Alex, Frolick Mark, Ariyachandra Thilini (2011), Competing with BI and Analytics at Monster Worldwide, *Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences*, no.4, pp.41-46

[13] Celina M. Olszak, Ewa Ziemia (2012), Critical Success Factors for Implementing Business Intelligence Systems in Small and Medium Enterprises on the Example of Upper Silesia, Poland, *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, vol.7, no.136, pp.2-7



แบบสอบถาม
เรื่อง “การยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการในประเทศไทย”

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาแบบจำลองสำหรับการทำความเข้าใจการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการในประเทศไทย

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 4 ตอน รวมทั้งสิ้น 31 ข้อดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กร

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบคำถาม

ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการในประเทศไทย

ตอนที่ 4 ระดับความเข้าใจในการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการในประเทศไทย

ขอความกรุณาท่านตอบแบบสอบถาม ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อข้อมูลที่ได้อาจจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและการกำหนดกลยุทธ์สำหรับการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ(BI) สำหรับผู้ให้บริการในประเทศไทย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาเสียสละเวลาและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามไว้ ณ โอกาสนี้

สุภารัตน์ ฮ่อคนดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กร

1. ขนาดขององค์กร

- รัฐวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม
 องค์กรขนาดใหญ่

2. จำนวนพนักงาน

- น้อยกว่า 16
 50 - 200
 มากกว่า 200

3. ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)

- น้อยกว่า 50
 51 -- 200
 มากกว่า 200

4. บริการขององค์กร

- บริการ โกดังและคลังสินค้า
 บริการตัวแทนรับจัดการขนส่งสินค้า (ทางเรือ, ทางอากาศ, ทางรถยนต์, และทางรถไฟ)
 บริการจัดส่งพัสดุ
 บริการด้านบรรจุภัณฑ์
 บริการรับจัดการพิธีการศุลกากร
 ผลิตสินค้าและบริการ
 บริการเสริมอื่น.....(โปรดระบุ)

5. อายุขององค์กร (ปี)

- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10
 11 - 20
 21 - 40
 มากกว่าหรือเท่ากับ 41

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบคำถาม

1. ตำแหน่ง

- ผู้บริหาร/ผู้บริหาร โสจิสติกส์
- ผู้จัดการฝ่ายขาย/ผู้จัดการด้านการตลาด
- ผู้บริหารงานลูกค้า
- กรรมการผู้จัดการ/กรรมการบริษัท/ผู้จัดการทั่วไป
- ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการขนส่ง
- เจ้าหน้าที่คลังสินค้าและการจัดส่ง
- ผู้บริหารฝ่ายการผลิต
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการผลิต
- ผู้บริหารฝ่ายระบบสารสนเทศ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายระบบสารสนเทศ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2. อายุ (ปี)

- น้อยกว่า 30
- 30 – 39
- 40 – 49
- 50 – 59
- มากกว่า 59

3. ระดับการศึกษา

- ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี
- ระดับปริญญาตรี
- ระดับปริญญาโท
- ระดับปริญญาเอก

4. ประสบการณ์ทำงาน (ปี)

- น้อยกว่า 5
- 5 – 10
- มากกว่า 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 การให้ความสำคัญเพื่อพิจารณาการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย “√” ลงในช่องที่ใกล้เคียงกับระดับการให้ความสำคัญของท่านมากที่สุด โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

5	4	3	2	1
มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ในประเทศไทย	ระดับให้ ความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
1. บริบทด้านเทคโนโลยี					
- สัมพัทธ์กับประโยชน์ที่ได้รับจากระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Relative advantage)					
1. สามารถพยากรณ์ในการลดต้นทุนได้					
2. สามารถตอบสนองกิจกรรม โลจิสติกส์ได้อย่างรวดเร็ว และทันเวลา					
3. สามารถนำไปใช้สนับสนุนกระบวนการทางด้าน โลจิสติกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
- ความสอดคล้องของระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Compatibility)					
1. สามารถเข้ากับ โครงสร้างและวัฒนธรรมขององค์กรได้					
2. สามารถปรับให้เข้ากับโครงสร้างสารสนเทศเดิมขององค์กร					
3. สามารถเข้ากับกระบวนการทำงานหลักของ โลจิสติกส์					
- ความซับซ้อนของระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Complexity)					
1. การใช้งาน ไม่มีความยุ่งยากและซับซ้อน					
2. การเรียนรู้ ไม่มีความยุ่งยากและซับซ้อน					
2. บริบทด้านองค์กร					
- ขนาดขององค์กร (Organization size)					
1. ขนาดขององค์กรมีความสำคัญต่อการพิจารณาระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
2. ปริมาณของทรัพยากร (บุคลากร, เทคโนโลยี, อุปกรณ์อื่นๆ) ในองค์กรเอื้ออำนวยต่อระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
3. สถานะทางการเงินขององค์กรมีผลต่อการลงทุนในระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
- ความพร้อมขององค์กร (Organization readiness)					
1. ความพร้อมด้านเงินลงทุนด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทย	ระดับให้ความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
2. ความพร้อมด้าน IT สำหรับรองรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
3. ความพร้อมด้านทรัพยากร(บุคลากร, เทคโนโลยี, อุปกรณ์อื่นๆ) สำหรับรองรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
- การสนับสนุนจากผู้บริหาร(Top management support)					
1. ผู้บริหารสนับสนุนการลงทุนในระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
2. ผู้บริหารพร้อมรับความเสี่ยงจากการลงทุนด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
3. ผู้บริหารสนใจจะใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับการแข่งขันทางธุรกิจ					
4. ผู้บริหารได้สร้างแผนกลยุทธ์สำหรับระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
3. บริบทด้านสภาพแวดล้อม					
- การสนับสนุนจากภาครัฐ(Government support)					
1. ภาครัฐให้การสนับสนุนทางการเงินเพื่อลงทุนธุรกิจอัจฉริยะ					
2. ภาครัฐให้การสนับสนุน โครงการระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
3. ภาครัฐให้การสนับสนุนการฝึกอบรมระบบธุรกิจอัจฉริยะ					
- ความกดดันทางด้านการแข่งขัน(Competitive pressure)					
1. ระบบธุรกิจอัจฉริยะจะช่วยลดความกดดันจากการแข่งขัน					
2. ระบบธุรกิจอัจฉริยะจะช่วยเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขัน					

ตอนที่ 4 ระดับการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย “√” ลงในช่องที่ใกล้เคียงกับความคาดหวังของท่านมากที่สุด โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

ระดับการยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในประเทศไทย	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
1. องค์กรของคุณพร้อมที่จะยอมรับระบบธุรกิจอัจฉริยะสำหรับสนับสนุนการทำงานด้าน โลจิสติกส์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้