

นวัตกรรมเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม



นางสาวปิยะนุช ฐูปถมพงศ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

INNOVATIVE TOOL FOR SOFTWARE REQUIREMENT IDENTIFICATION  
FOR THE SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

Miss Piyanush Tooptompong



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Technopreneurship and  
Innovation Management  
(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	นวัตกรรมเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม
โดย	นางสาวปิยะนุช รูปถมพงศ์
สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกริก ภิรมย์โสภา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร.อัจฉรา จันทร์ฉาย รองศาสตราจารย์ ดร.มงคลชัย วิริยะพินิจ

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร ชูตินธรานนท์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ อนันต์วรณิชย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกริก ภิรมย์โสภา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร.อัจฉรา จันทร์ฉาย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(รองศาสตราจารย์ ดร.มงคลชัย วิริยะพินิจ)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี สิ้นธุภิญโญ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ดร.พันธุ์อาจ ชัยรัตน์)

ปิยะนุช ธูปถมพงศ์ : นวัตกรรมเครื่องมือป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (INNOVATIVE TOOL FOR SOFTWARE REQUIREMENT IDENTIFICATION FOR THE SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.เกริก ภิรมย์โสภา, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ศ. กิตติคุณ ดร.อัฉรา จันทร์ฉาย, รศ. ดร.มงคลชัย วิริยะพินิจ, 404 หน้า.

เครื่องมือป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ SMEs ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อศึกษานำการจัดการความรู้ร่วมในเครื่องมือต้นแบบ เพื่อพัฒนาและออกแบบต้นแบบนวัตกรรมเครื่องมือป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์ ดำเนินการทดสอบการยอมรับการใช้งาน และ ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ โดยวิธีการวิจัยประกอบด้วย การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึก การวิจัยเชิงสำรวจ การสร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางสถิติ EFA, CFA, SEM จากการศึกษา กระบวนการใหม่ถูกนำมาใช้เพื่อเปลี่ยนจุดที่มีปัญหาด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทดแทน เพื่อสนับสนุนกระบวนการใหม่ และการสร้างต้นแบบระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ความต้องการ Functionality ของระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs พบว่า ปัจจัยเข้าถึงได้ง่าย การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกัน accessible มีอิทธิพลเป็นอันดับ 1 ที่ 0.963 ปัจจัยระบบปลอดภัย ที่ง่ายกับการใช้งาน operation security easy operation มีอิทธิพลเป็นอันดับที่ 2 ที่ 0.951 ปัจจัยเครือข่ายความรู้เพื่อศึกษาด้วยตัวเอง Knowledge network มีอิทธิพลอันดับที่ 3 ที่ 0.829 และ ปัจจัยความหลากหลายและสามารถปรับแต่งต้นแบบได้ด้วยตัวเอง variety and connection with trial system มีอิทธิพลอันดับที่ 4 ที่ 0.754

จากผลการวิจัยความต้องการโปรแกรมธุรกิจในด้านความต้องการตัวโปรแกรม พบว่าโปรแกรมการเงินมีอิทธิพลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจเป็นอันดับ 1 ที่ 0.932 โปรแกรมกิจกรรมสร้างมูลค่าหลัก มีอิทธิพลเป็นอันดับ 2 ที่ 0.878 และโปรแกรมการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ มีอิทธิพลเป็นอันดับ 3 ที่ 0.734

จากผลการวิจัยสมการโครงสร้างพบว่า คุณลักษณะกิจการมีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ และมีอิทธิพลทางอ้อมจากอุปสรรคในการพัฒนาระบบ อิทธิพลรวม คือ 0.117 กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรมีผลโดยตรงเชิงบวกต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ อิทธิพลรวม 0.489 อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กร มีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านกระบวนการ พัฒนาระบบสารสนเทศ และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านคุณลักษณะองค์กร อิทธิพลรวมคือ -0.019

จากการศึกษาวิจัย ได้ผลงานนวัตกรรม ประกอบด้วย วิธีป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์ ด้วยการคำนวณสมการโครงสร้าง SEM โมเดลการคำนวณเพื่อป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์ SMEs สมการโครงสร้างการคำนวณเพื่อระบุซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม Application เพื่อป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์ SMEs ต้นแบบกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วย electronic workflow เชื่อมต่อระหว่างผู้ประกอบการ SMEs และ นักพัฒนาระบบ ร่วมกับการใช้ Information technology เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของ SMEs

ผลการทดสอบการยอมรับระบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ให้การยอมรับ และมีความต้องการใช้งานในระดับค่อนข้างสูง ปัจจัย การใช้งานง่าย และมีประโยชน์ ได้คะแนนในระดับสูง นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังเห็นว่า โปรแกรมการสร้าง คำนวณ และวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs มีประโยชน์สูงสุด ในระบบที่ทำการทดสอบ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำแนวคิดมาพัฒนาเป็นระบบใช้งานจริง

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงินในกรณีปกติ ระบบสามารถคืนทุนที่ เวลา 14.84 เดือน มีค่า NPV 9,276,174 ที่โครงการระยะ 3 ปี และค่า IRR ที่ 144 % จากผลการคำนวณพบว่าโครงการนี้น่าลงทุน ทั้งนี้ในกรณี worst case scenario พบว่าตัวเลข NPV ยังมีค่าเป็นบวกทั้ง 2 case และ IRR มีค่ามากกว่าอัตราผลตอบแทน MLR ที่ 6.5% จึงสรุปได้ว่าโครงการมีความเป็นไปได้สูง และน่าลงทุน

สาขาวิชา ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนิสิต .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 5487786820 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT

KEYWORDS: SMES / SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES / SOFTWARE REQUIREMENT / SEM

PIYANUSH TOOPTOMPONG: INNOVATIVE TOOL FOR SOFTWARE REQUIREMENT IDENTIFICATION FOR THE SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES. ADVISOR: ASST. PROF. KRERK PIROMSOPA, Ph.D., CO-ADVISOR: PROF. EMERITUS ACHARA CHANDRACHAI, Ph.D., ASSOC. PROF. MONGKOLCHAI WIRIYAPINIT, Ph.D., 404 pp.

INNOVATIVE TOOL FOR SOFTWARE REQUIREMENT IDENTIFICATION FOR THE SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES aims to study the requirement of SMEs in the developing of information system process, to study the implementation of the knowledge management in the tool, to develop and to design innovative prototype tool, and to implement acceptance testing and commercial feasibility studies. The research includes the study of related literature, in-depth interview survey, empirical research, modeling the estimation of SMEs' standard information system needs with statistical tools (EFA, CFA, SEM). Base on our study, new process has been introduced to replace problematic area with information technology. To support the new processes, a prototyping IT systems has been created.

Research results are as following ; The functional requirements for SMEs' information system results 4 influence factors. Easy access and Data interconnection has the highest influence at 0.963. Easy operation with Security has a second highest influence at 0.951. Knowledge Network Factor for self-study ranks as the third at 0.829. A variety and connection with trial system (customizable prototype) is the forth rank at 0.754.

The business program requirement consists of 3 factors. Financial programs has the greatest influence on the demand of business program at 0.932. Primary value activities programs has the second highest influence at 0.878. Communications and public relations programs is the third rank with influence at 0.734.

The results of the structural equation modeling has found that Company Characteristic has a direct negative impact on business program requirements, indirect influence through the development of information systems and indirectly influenced by the barriers of the development. The total influence of Company Characteristic is 0.117. The process of developing information systems in the organization has a direct positive impact on business program needs, influence at 0.489. The barriers of software development in the organization have a direct negative impact on the business program requirements. The barriers have an indirect influence through the process of the development of information systems and indirectly influence through Company Characteristic. The total influence is -0.019.

The research shows the Equation Structure model to identify the appropriate software of SMEs, the application to identify software needs for SMEs and the prototype of the information system development procedure via an electronic workflow system for connecting SMEs and developers. The prototype of using information technology collects user information and transfers to SMEs information system requirement.

Based on the results of normal situation financial analysis. The investment returns at 14.84 months with NPV at 9,276,174 for 3-year project and IRR of 144%. In the worst case scenario, the NPV is positive for both cases and the IRR is greater than the MLR of 6.5%. The conclusion is that the project is highly feasible and worth investing.

Field of Study: Technopreneurship and Innovation Management	Student's Signature .....
	Advisor's Signature .....
Academic Year: 2016	Co-Advisor's Signature .....
	Co-Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกริก ภิรมย์โสภา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร.อัจฉรา จันทน์ฉาย และ รองศาสตราจารย์ ดร.มงคลชัย วิริยะพินิจ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ช่วยผลักดันและติดตามการทำงานวิจัยตลอดเวลาที่ผ่านมา

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงศ์พันธ์ อนันต์วรณิษฐ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมถึงอาจารย์คณะกรรมการสอบทุกท่านได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี สินธุภิญโญ และ ดร.พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้สละเวลาอันมีค่า ตรวจสอบและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหางานวิจัยให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

การดำเนินการวิจัยมีอาจสำเร็จลุล่วงได้หากปราศจากความร่วมมือ จากท่านเจ้าของกิจการ และผู้บริหาร ทุกท่านของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ช่วยร่วมทำแบบสอบถาม ให้ความเห็นและให้ข้อมูล อันเป็นประโยชน์กับการวิจัยอย่างยิ่ง รวมถึงท่านเจ้าของงานวิจัยและเอกสารทุกท่านที่ผู้วิจัยได้นำมาอ้างอิงถึงในงานวิจัยนี้ นอกจากนี้ ขอขอบคุณน้องๆหลายท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ช่วยแก้ปัญหา ในระหว่างการทำงานวิจัย จนทำให้งานสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ บิดา มารดา ครอบครัว และเพื่อนๆ ที่ให้การสนับสนุน ให้ความเข้าใจ และส่งเสริมการศึกษา รวมถึงให้กำลังใจเป็นอย่างดี

ปิยะนุช ฐปถมพงศ์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	บ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 คำถามงานวิจัย.....	11
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	11
1.4 แนวทางในการดำเนินการวิจัย .....	12
1.5 ขอบเขตการศึกษา.....	13
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	14
1.6.1 ประโยชน์ในแง่ทฤษฎี ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น Academic contribution.....	14
1.6.2 ประโยชน์ในแง่การนำไปปฏิบัติในองค์กรและสังคม .....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	16
2.1 วิธีการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	16
2.1.1 การศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับ กระบวนการหาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ .....	16
2.1.2 การศึกษาแนวคิดการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการเป็นเครื่องมือต้นแบบการ พัฒนาความต้องการระบบสารสนเทศ .....	17
2.1.3 การศึกษาแนวคิดการทดสอบการยอมรับการใช้งาน และการศึกษาความเป็นไปได้ ในเชิงพาณิชย์.....	18

2.2	วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก.....	18
2.2.1	SMEs และระบบสารสนเทศ และธุรกิจซอฟต์แวร์ ในประเทศไทย.....	22
2.2.2	แนวคิดที่เกี่ยวกับการบริหารงานของ SMEs .....	28
2.3	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ software life-cycle processes .....	31
2.3.1	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ software life-cycle processes .....	32
2.3.2	ตัวอย่าง SDLC แบบดั้งเดิม .....	33
2.3.3	หน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ .....	35
2.3.4	การจัดการการเปลี่ยนแปลง .....	37
2.3.5	มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ .....	39
2.4	ความต้องการ Software ของผู้ใช้งาน Software requirement engineering .....	40
2.4.1	หลักการ ในการระบุความต้องการ Requirement Engineering.....	40
2.4.2	ประเภทของ requirement แบ่งตามลักษณะเอกสาร .....	42
2.4.3	ประเภทของ requirement แบ่งตามการใช้งาน.....	42
2.4.4	การหาความต้องการและการวิเคราะห์ Requirements Elicitation and Analysis .....	44
2.4.5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Software Requirement Engineering.....	46
2.5	แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศในธุรกิจ.....	48
2.5.1	ความหมายของระบบสารสนเทศ.....	48
2.5.2	กิจกรรมหลักในระบบสารสนเทศ.....	51
2.5.3	สารสนเทศกับกระบวนการทางธุรกิจ .....	52
2.5.4	ระบบงานอื่นที่ใช้ในองค์กร .....	53
2.5.5	โปรแกรมประยุกต์ขององค์กร .....	53
2.5.6	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ E-COMMERCE .....	56



2.5.7 ระบบสารสนเทศใน SMEs.....	59
2.5.8 กระบวนการออกแบบการปรับปรุงธุรกิจ Business process redesign .....	62
2.6 แนวคิดการใช้ Cloud .....	63
2.6.1 ความหมายของ Cloud computing.....	63
2.6.2 แนวคิดการใช้ Cloud ใน SMEs.....	64
2.7 แนวคิดการจัดการความรู้.....	65
2.7.1 ประเภทของการจัดการความรู้.....	66
2.7.2 ระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้.....	67
2.7.3 การเรียนรู้ร่วมกัน collaborative learning.....	67
2.7.4 SMEs กับการจัดการความรู้.....	67
2.6.5 Knowledge sharing การถ่ายทอดความรู้ระหว่างโครงข่ายองค์กร .....	68
2.8 แนวคิดด้านนวัตกรรม .....	69
2.8.1 ความหมายของนวัตกรรม.....	69
2.8.2 แนวคิดด้าน Process innovation นวัตกรรมกระบวนการ .....	71
2.8.3 แนวคิดด้าน Digital Innovation.....	75
2.8.4 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship.....	79
2.8.5 นวัตกรรมและ SMEs.....	80
2.9 Technology Acceptance Model (TAM).....	80
2.10 งานวิจัยเกี่ยวกับ Factor analysis และ SMEs.....	83
2.11 การคัดเลือกและพัฒนาตัวแปรปัจจัยเพื่อใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ.....	85
2.12 สรุปการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	92
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	97
3.1 วิธีการวิจัย .....	97

3.2 ศึกษาความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ .....	98
3.2.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน ..	98
3.2.2 การวิจัยเชิงสำรวจ .....	100
3.2.3 กลุ่มตัวอย่าง .....	101
3.2.4 เครื่องมือการวิจัย.....	103
3.3 ศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการพัฒนาต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์.....	105
3.3.1 การวิจัยเชิงสำรวจ .....	105
3.4 พัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์.....	106
3.4.1 โมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน .....	106
3.4.2 กระบวนการใหม่ การใช้ไอทีทดแทน และการสร้างต้นแบบกระบวนการใหม่ .....	114
3.4.3 ระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่ การออกแบบระบบใหม่ สร้างต้นแบบเครื่องมือในกระบวนการใหม่.....	116
3.4.4 การศึกษาเป็นรายกรณี เพื่อตรวจสอบผลการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ .....	119
3.5 การทดสอบการยอมรับการใช้งาน.....	121
3.5.1 การวิจัยเชิงสำรวจ .....	121
3.6 ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ .....	122
3.6.1 การสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ .....	123
บทที่ 4 ผลการวิจัยความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ และ การจัดการความรู้.....	125
4.1 ผลการศึกษาความต้องการของ SMEs เกี่ยวกับกระบวนการหาความต้องการระบบสารสนเทศ.....	125
4.1.1 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน .....	125

4.1.2 ผลการวิจัยเชิงสำรวจ ความต้องการระบบสารสนเทศของ SMEs .....	134
4.2 ผลวิจัยศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมพัฒนาต้นแบบเครื่องมือป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์.....	152
4.2.1 ผลการวิจัยเชิงสำรวจ.....	152
4.3 ผลการวิจัยพัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์ .	154
4.3.1 ผลการสร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน .....	154
4.3.2 ผลการวิเคราะห์ EFA ,CFA ความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบสารสนเทศใหม่.....	162
4.3.3 ผลการวิเคราะห์ EFA ,CFA ความต้องการโปรแกรมธุรกิจของระบบสารสนเทศใหม่	176
4.3.4 ผลการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง ความต้องการโปรแกรมธุรกิจในระบบสารสนเทศของ SMEs .....	194
บทที่ 5 การวิเคราะห์ พัฒนาและการออกแบบนวัตกรรม.....	217
5.1 การนำสมการโครงสร้างมาใช้ในระบบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ .....	217
5.1.1 ระบบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ.....	217
5.1.2 การศึกษาเป็นรายกรณี เพื่อทดสอบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ.....	221
5.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบใหม่โดยนำการจัดการความรู้มาเป็นแนวทาง .....	230
5.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการความรู้.....	230
5.2.2 หลักการทำงาน ระบบแปลงข้อมูลความต้องการ.....	235
5.2.3 หลักการทำงาน ระบบ Knowledge Circle.....	236
5.3 กระบวนการใหม่ เปลี่ยนจุดที่มีปัญหาด้วยการใช้ไอทีทดแทน สร้างต้นแบบกระบวนการใหม่ .....	239
5.3.1 การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกกระบวนการที่ต้องการปรับปรุง .....	239
5.3.2 กระบวนการหาความต้องการในปัจจุบัน.....	245

5.4 ระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่ การออกแบบระบบใหม่ สร้างต้นแบบเครื่องมือโดย ใช้ information technology เพื่อใช้ในกระบวนการใหม่ .....	248
5.4.1 การออกแบบระบบ ด้วย ความต้องการ Functional - non-functional ของ ระบบ .....	248
5.4.2 การออกแบบระบบด้วย ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบ .....	254
5.4.3 แนวทางการแก้ปัญหา โดยการนำ Information Technology เข้ามาใช้ใน กระบวนการที่มีปัญหา .....	256
5.4.4 วิธีการดำเนินงานแบบใหม่.....	257
5.4.5 Service Blueprint .....	263
5.4.6 Use case diagram SMEs Platform .....	265
5.4.7 คำอธิบาย Use case ระบบ .....	266
5.4.8 การออกแบบส่วนนำเข้าของข้อมูล.....	273
5.4.9 โครงสร้าง Web เพื่อรองรับการค้นหาข้อมูลจาก Target user ทั้ง SMEs และ Developer.....	274
5.4.10 การออกแบบผลลัพธ์ของระบบ.....	277
5.4.11 แผนภาพกระแสข้อมูล.....	284
5.4.12 การออกแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล Data flow diagram .....	286
5.4.13 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคของระบบงาน.....	290
5.4.14 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ .....	292
5.4.15 การออกแบบด้านการรักษาความปลอดภัย.....	292
5.4.16 การบำรุงรักษาหลังการติดตั้งการใช้งาน .....	292
บทที่ 6 การทดสอบการยอมรับระบบ และการนำนวัตกรรมไปสู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์ .....	293
6.1 การทดสอบการยอมรับระบบ.....	293
6.1.1 ผลการวิจัยเชิงสำรวจ การทดสอบการยอมรับระบบ .....	293

6.1.2 สรุปผลการทดสอบการยอมรับระบบ .....	304
6.2 แนวทางการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ .....	304
6.2.1 การวิเคราะห์ทางการตลาด .....	304
6.2.2 การวิเคราะห์ทางธุรกิจ - ตลาด คู่แข่ง.....	306
6.2.3 สินค้า (Product).....	308
6.2.4 การตั้งราคาสินค้า .....	308
6.2.5 Value proposition.....	310
6.2.6 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อทดสอบความเป็นไปได้ของสินค้า.....	311
6.2.7 การวิเคราะห์ Porter’s Six Forces Model .....	316
6.2.8 วิธีการ Commercialize .....	320
6.2.9 การวิเคราะห์ด้วย Business model Barringer /Ireland business model .....	320
6.2.10 การวิเคราะห์ทางการเงิน.....	325
6.2.11 การประเมินการลงทุนด้านการเงิน .....	339
6.3 ผลการทดสอบการยอมรับระบบ และการนำนวัตกรรมไปสู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์.....	342
บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะ .....	343
7.1 สรุปอภิปรายผลวิจัย.....	343
7.2 ข้อเสนอแนะ .....	345
7.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับนักพัฒนาระบบ ในการนำผลวิจัยไปใช้ในการพัฒนาระบบ สารสนเทศสำหรับ SMEs .....	345
7.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับ SMEs ในการนำผลวิจัยไปใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ สำหรับ SMEs .....	346
7.3 ข้อเสนอแนะ สำหรับการวิจัยในครั้งในอนาคต .....	346
รายการอ้างอิง .....	348

ภาคผนวก ก แบบสอบถาม การทดสอบต้นแบบ Application การสร้างและวิเคราะห์ความ ต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs .....	365
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม ความต้องการระบบสารสนเทศของผู้ประกอบการ ของธุรกิจขนาด กลางและขนาดย่อม .....	375
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบค่าการทดสอบความเที่ยงแบบสอบถาม (reliability).....	389
ภาคผนวก ง ผลการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ ตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจและการ วิเคราะห์สมการโครงสร้าง .....	396
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	404



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	แนวทางในการดำเนินการวิจัย .....	12
ตารางที่ 2	จำนวน SMEs ในประเทศไทย ปี 2559 (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2559) .....	19
ตารางที่ 3	เกณฑ์ในการแบ่ง SMEs โดย.....	20
ตารางที่ 4	ลักษณะของ SMEs ที่ได้รับการสนับสนุนสิทธิทางภาษี.....	21
ตารางที่ 5	รูปแบบธุรกิจของ SMEs ตามข้อกำหนดกรมสรรพากร .....	21
ตารางที่ 6	จำนวนและร้อยละของสถานประกอบการ จำแนกตามการมีและการใช้คอมพิวเตอร์ในการประกอบกิจการ และขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน) ที่พระราชอาณาจักร พ.ศ. 2559.....	25
ตารางที่ 7	จำนวนของสถานประกอบการที่ใช้อินเทอร์เน็ต จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการใช้อินเทอร์เน็ต และขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน) ที่พระราชอาณาจักร พ.ศ. 2559.....	25
ตารางที่ 8	จำนวนของสถานประกอบการที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามกลุ่มซอฟต์แวร์ในสถานประกอบการ กิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน) ที่พระราชอาณาจักร พ.ศ. 2559 .....	27
ตารางที่ 9	ความหมายของ Small and medium size enterprises จากการรวบรวมวรรณกรรม .....	28
ตารางที่ 10	ข้อจำกัดของ SMEs.....	30
ตารางที่ 11	ขั้นตอนการพัฒนาระบบและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	47
ตารางที่ 12	แสดงการวิวัฒนาการของ Information technology.....	49
ตารางที่ 13	Program ที่มีการใช้งานในโปรแกรมประยุกต์ในองค์กร .....	56
ตารางที่ 14	การพัฒนาทฤษฎีนวัตกรรม.....	70
ตารางที่ 15	ตารางสรุปความแตกต่างระหว่าง Improvement process และ innovation process .....	72

ตารางที่ 16	ระดับการออกแบบกระบวนการ.....	75
ตารางที่ 17	ขั้นตอนนวัตกรรมกระบวนการ.....	76
ตารางที่ 18	ตารางสรุปข้อมูลตัวแปรในงานวิจัยเกี่ยวกับ Factor analysis และ SMEs .....	83
ตารางที่ 19	ตาราง Factors ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ .....	85
ตารางที่ 20	การพัฒนาตัวบ่งชี้ exogeneous ด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบ สารสนเทศ.....	87
ตารางที่ 21	การพัฒนาตัวบ่งชี้ endogenous ด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบ สารสนเทศ.....	89
ตารางที่ 22	รายละเอียดธุรกิจที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศในองค์กร.....	99
ตารางที่ 23	จำนวน SMEs จำแนกตามขนาดและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ.....	101
ตารางที่ 24	ตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%.....	102
ตารางที่ 25	เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ย .....	105
ตารางที่ 26	รายละเอียดธุรกิจที่ให้ข้อมูล การศึกษาเป็นรายกรณี.....	120
ตารางที่ 27	รายละเอียดธุรกิจที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์.....	123
ตารางที่ 28	สรุปข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึกการใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน .....	132
ตารางที่ 29	ความถี่และร้อยละของ เพศ ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	134
ตารางที่ 30	ความถี่และร้อยละของอายุ ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	135
ตารางที่ 31	ความถี่และร้อยละของระดับการศึกษา ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	135
ตารางที่ 32	ความถี่และร้อยละของตำแหน่งงาน ในองค์กร ของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	135
ตารางที่ 33	ความถี่และร้อยละของ ระยะเวลาการจัดตั้งของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม .....	136
ตารางที่ 34	ความถี่และร้อยละของ ประเภทธุรกิจ ของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม .....	136
ตารางที่ 35	ความถี่และร้อยละของ กลุ่มธุรกิจ ของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม .....	137
ตารางที่ 36	ความถี่และร้อยละของ ประเภทธุรกิจกลุ่ม S-curve ของบริษัท ที่ตอบ แบบสอบถาม.....	138
ตารางที่ 37	ความถี่และร้อยละของ รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี ของบริษัท ที่ตอบแบบสอบถาม	138



ตารางที่ 38	ความถี่และร้อยละของ สินทรัพย์ถาวร ของบริษัท ที่ตอบแบบสอบถาม .....	139
ตารางที่ 39	ความถี่และร้อยละของ จำนวนพนักงาน ของบริษัท ที่ตอบแบบสอบถาม .....	139
ตารางที่ 40	ความถี่และร้อยละของ ความรู้เรื่องระบบข้อมูลสารสนเทศ ของ ผู้ประกอบการ .....	140
ตารางที่ 41	ความถี่และร้อยละของ หน่วยงานไอที ในบริษัท .....	140
ตารางที่ 42	ความถี่และร้อยละของ ความจำเป็น ในการจ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษา.....	140
ตารางที่ 43	ความถี่และร้อยละของ วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที (ระบบสารสนเทศ) คำถามแบบ ตอบได้หลายคำตอบ .....	141
ตารางที่ 44	ความถี่และร้อยละของ ผู้ออกแบบระบบงานไอทีในองค์กร .....	142
ตารางที่ 45	ความถี่และร้อยละของ วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน .....	143
ตารางที่ 46	ความถี่และร้อยละของ ระบบไอที ที่ธุรกิจ ใช้งานในปัจจุบัน .....	144
ตารางที่ 47	ความถี่และร้อยละของ ระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งาน .....	144
ตารางที่ 48	ความถี่และร้อยละของ สาเหตุที่ระบบงานที่ใช้ ไม่เพียงพอกับการใช้งาน .....	145
ตารางที่ 49	สรุปปัญหาในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในธุรกิจ .....	145
ตารางที่ 50	การระบุความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับ SMEs ซึ่งเป็นระบบ การทำงานแบบใหม่ .....	146
ตารางที่ 51	การระบุความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบไอทีสำหรับ SMEs ซึ่งเป็นระบบ การทำงานแบบใหม่ .....	148
ตารางที่ 52	ความถี่และร้อยละของ ความต้องการโปรแกรมระบบ ระบบ ของ Knowledge Management System (KMS).....	153
ตารางที่ 53	ความสามารถระบบในด้านที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ .....	153
ตารางที่ 54	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ.....	156
ตารางที่ 55	ตัวแปรตาม Y1 ปัจจัย ความต้องการระบบสารสนเทศ ในด้านฟังก์ชันการใช้งาน ....	158
ตารางที่ 56	ตัวแปร Y2 ปัจจัย ความต้องการระบบสารสนเทศ ในด้านโปรแกรมธุรกิจในองค์กร SMEs.....	159
ตารางที่ 57	ข้อมูล Kaiser-Meyer-Olkin ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ.....	162

ตารางที่ 58	ข้อมูล Communalities ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ.....	162
ตารางที่ 59	ข้อมูล Total Variance Explained .....	164
ตารางที่ 60	ข้อมูล Rotated Component Matrix ตัวแปรแฝง functionality ของระบบ สารสนเทศ.....	165
ตารางที่ 61	ข้อมูลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน CFA ของตัวแปรแฝง functionality ของระบบ สารสนเทศ.....	167
ตารางที่ 62	Goodness of fit 1 <sup>st</sup> CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ .....	168
ตารางที่ 63	Regression Weights ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ .....	169
ตารางที่ 64	Fit Index 2 <sup>nd</sup> order CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ .....	172
ตารางที่ 65	2 <sup>nd</sup> Construct 2 <sup>nd</sup> order CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ.....	172
ตารางที่ 66	Regression Weights 2 <sup>nd</sup> order CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบ สารสนเทศ.....	173
ตารางที่ 67	Future Needs SMEs Business System.....	176
ตารางที่ 68	ค่า Eigenvalues EFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจของระบบใหม่	179
ตารางที่ 69	สัดส่วนการอธิบายค่าของแต่ละ factor.....	179
ตารางที่ 70	แสดงรายละเอียดของ Factor analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรม ธุรกิจของระบบใหม่ ที่ได้ทำการ Rotation แล้ว .....	179
ตารางที่ 71	Rotate Factor EFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจของระบบใหม่..	181
ตารางที่ 72	การตรวจสอบค่า fitness index 1 <sup>st</sup> order CFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้าน โปรแกรมธุรกิจ.....	184
ตารางที่ 73	Regression Weights 1 <sup>st</sup> order CFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรม ธุรกิจ.....	185
ตารางที่ 74	Description of the 1 <sup>st</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ .....	186
ตารางที่ 75	การตรวจสอบค่า fitness index 2 <sup>nd</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ .....	189

ตารางที่ 76	รายละเอียดปัจจัย 2 <sup>nd</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ .....	190
ตารางที่ 77	Regression Weights 2 <sup>nd</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ .....	192
ตารางที่ 78	ค่าความกลมกลืนของโมเดล CFA สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs .....	202
ตารางที่ 79	Regression Weights: CFA สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs.....	202
ตารางที่ 80	Fitness index สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ SEM model เทียบกับ CFA model.....	206
ตารางที่ 81	Construct Reliabilities for SEM and CFA .....	207
ตารางที่ 82	Regression Weights สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs...	208
ตารางที่ 83	สรุป Structural Relationship สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs .....	210
ตารางที่ 84	ผลการวิจัย สรุปสมมุติฐาน.....	212
ตารางที่ 85	ผล cross tab ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อปี.....	218
ตารางที่ 86	ผลการคำนวณเมื่อปรับคะแนนแล้ว .....	218
ตารางที่ 87	ผลการคำนวณเมื่อ weight ด้วย factor loading.....	219
ตารางที่ 88	การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 1 .....	221
ตารางที่ 89	ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 1 .....	222
ตารางที่ 90	การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 2 .....	222
ตารางที่ 91	ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 2 .....	223
ตารางที่ 92	การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 3 .....	224
ตารางที่ 93	ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 3 .....	224
ตารางที่ 94	การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 4 .....	225

ตารางที่ 95	ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 4 .....	225
ตารางที่ 96	การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 5 .....	226
ตารางที่ 97	ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 5 .....	227
ตารางที่ 98	คำตอบ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 1-5 .....	228
ตารางที่ 99	ตารางสรุปผลที่ได้จากการคำนวณจากทุก case study 1-5 .....	229
ตารางที่ 100	ตารางสรุปผลประเมิน การคำนวณแนะนำซอฟต์แวร์ จาก case study 1-5 .....	229
ตารางที่ 101	ผลการวิเคราะห์ 2 <sup>nd</sup> order confirmatory factor analysis Y1 functionality requirement ในส่วนของปัจจัย knowledge network .....	232
ตารางที่ 102	ตารางสรุปปัญหาการจัดการความรู้และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา ..	232
ตารางที่ 103	ตารางสรุปปัญหาในการวิเคราะห์ความต้องการ .....	240
ตารางที่ 104	ผลการวิเคราะห์ 2 <sup>nd</sup> order confirmatory factor analysis Y1 functionality requirement.....	249
ตารางที่ 105	ความต้องการ functional ระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs .....	251
ตารางที่ 106	ความต้องการ non-functional ระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs.....	252
ตารางที่ 107	แนวทางปรับปรุงกระบวนการด้วยการใช้ IT.....	256
ตารางที่ 108	หาข้อมูล Knowledge Circle .....	266
ตารางที่ 109	Chat Service.....	266
ตารางที่ 110	สมัครเข้าร่วม Expert Meeting.....	267
ตารางที่ 111	การคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ .....	267
ตารางที่ 112	เลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ implement .....	268
ตารางที่ 113	เลือกผู้พัฒนาระบบ .....	268
ตารางที่ 114	เลือกทดสอบระบบ .....	269
ตารางที่ 115	ยืนยันการใช้งานซอฟต์แวร์ .....	269
ตารางที่ 116	แก้ไขซอฟต์แวร์.....	270

ตารางที่ 117	เชื่อมต่อซอฟต์แวร์กับ platform.....	271
ตารางที่ 118	การค้นหา Jon สิ่งแก้ไขงาน.....	271
ตารางที่ 119	เสนอราคาแผนงาน แก้ไขซอฟต์แวร์ .....	272
ตารางที่ 120	ยืนยัน Job งานแก้ไข.....	272
ตารางที่ 121	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบสำหรับแต่ละกระบวนการทำงาน .....	287
ตารางที่ 122	ผลกระทบจากระบบใหม่.....	290
ตารางที่ 123	ความถี่และร้อยละของ เพศ ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	293
ตารางที่ 124	ความถี่และร้อยละของ อายุ ของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	293
ตารางที่ 125	ความถี่และร้อยละของ ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	294
ตารางที่ 126	ความถี่และร้อยละของ ตำแหน่งงาน ในองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	294
ตารางที่ 127	ความถี่และร้อยละของ ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท.....	295
ตารางที่ 128	ความถี่และร้อยละของ ประเภทธุรกิจของบริษัท.....	295
ตารางที่ 129	ความถี่และร้อยละของ กลุ่มธุรกิจของบริษัท.....	296
ตารางที่ 130	ความถี่และร้อยละของ รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี .....	296
ตารางที่ 131	ความถี่และร้อยละของ สินทรัพย์ถาวร.....	297
ตารางที่ 132	ความถี่และร้อยละของ จำนวนพนักงาน.....	297
ตารางที่ 133	ความถี่และร้อยละของ ความต้องการในการปรับปรุง แก้ไข หรือเพิ่มเติมระบบ สารสนเทศ.....	298
ตารางที่ 134	การทดสอบการยอมรับระบบ Perceived ease of use ความรู้สึกง่ายในการใช้ งาน.....	298
ตารางที่ 135	การทดสอบการยอมรับระบบ Perceived usefulness ความรู้สึกว่ามีประโยชน์.....	299
ตารางที่ 136	ความถี่และร้อยละของ โปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชันที่มีประโยชน์ มากที่สุด.....	301
ตารางที่ 137	กรณีมีการทำระบบจริง ท่านจะกลับมาใช้งาน.....	302
ตารางที่ 138	ความถี่และร้อยละของ ราคาการใช้งานบริการ .....	303

ตารางที่ 139 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มลูกค้า SMEs .....	311
ตารางที่ 140 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มลูกค้านักพัฒนาระบบ .....	313
ตารางที่ 141 สรุปการผลักดันจากการแข่งขัน .....	319
ตารางที่ 142 ประเมินการ งบประมาณโครงการ กรณีปกติ.....	326
ตารางที่ 143 งบประมาณโครงการในกรณีที่การพัฒนาระบบใช้ระบบเวลา 6 เดือน.....	327
ตารางที่ 144 ประเมินการรายได้.....	328
ตารางที่ 145 ประเมินการรายได้ กรณียอดขายได้ต่ำกว่าเป้าหมาย 25%.....	331
ตารางที่ 146 การประมาณเงินสด กรณีปกติ .....	332
ตารางที่ 147 การประมาณเงินสด กรณีเพิ่มเวลาการผลิตเป็น 6 เดือน.....	333
ตารางที่ 148 การประมาณเงินสดกรณี worst case เพิ่มเวลาการผลิตและยอดขายไม่ได้ตาม เป้าหมาย-25% .....	334
ตารางที่ 149 ประเมินการงบกำไรขาดทุน กรณีปกติ.....	336
ตารางที่ 150 ประเมินการงบกำไรขาดทุน กรณีเพิ่มเวลาการผลิตเป็น 6 เดือน .....	337
ตารางที่ 151 งบกำไรขาดทุน worst case กรณี เพิ่มเวลาการผลิต และยอดขายไม่ได้ตาม เป้าหมาย .....	338
ตารางที่ 152 ผลการตรวจสอบด้วยสถิติพื้นฐาน จากคำถามในส่วนที่ 1-2 คำถามในเรื่อง คุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	397
ตารางที่ 153 ผลการตรวจสอบด้วยสถิติพื้นฐาน จากคำถามในส่วนที่ 3-6 คำถามในเรื่องการใช้ไอ ทีในองค์กร.....	398

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ software development life cycle (SDLC).....	4
ภาพที่ 2	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC ผู้วิจัยปรับปรุงจากวรรณกรรม.....	33
ภาพที่ 3	หน้าที่เครื่องมือดิจิทัล (Nambisan, 2013).....	77
ภาพที่ 4	TAM โมเดลถูกสร้างโดย Fred Davis ในปี 1985.....	81
ภาพที่ 5	TAM key extensions (Venkatesh, 2000).....	82
ภาพที่ 6	โมเดล TAM ปัจจุบัน (Wiltzius et al., 2014).....	82
ภาพที่ 7	แผนภาพความสัมพันธ์ของการจัดการความรู้ใน SMEs (ผู้วิจัยปรับปรุงจาก วรรณกรรม).....	95
ภาพที่ 8	ขั้นตอนการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน.....	112
ภาพที่ 9	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน 1 <sup>st</sup> CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบ สารสนเทศ.....	168
ภาพที่ 10	2 <sup>nd</sup> order CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ.....	171
ภาพที่ 11	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน 1 <sup>st</sup> order CFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้าน โปรแกรมธุรกิจ .....	183
ภาพที่ 12	2 <sup>nd</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้าน โปรแกรมธุรกิจ .....	189
ภาพที่ 13	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศจากข้อมูลจากการรวบรวม วรรณกรรม.....	196
ภาพที่ 14	กลุ่มปัจจัยที่ทำการแบ่งกลุ่มการศึกษา.....	196
ภาพที่ 15	ทำการเชื่อมต่อกับกลุ่มปัจจัยตามรูปแบบที่ต้องการศึกษา .....	197
ภาพที่ 16	สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs.....	199
ภาพที่ 17	ตัวแปรแฝง Endogenous Constructs Y2 ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ และตัว แปร Exogeneous Constructs ในการทำ CFA สมการโครงสร้างความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs.....	200

ภาพที่ 18	CFA สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs ที่ได้หลังจากการตัดตัวแปรออก.....	200
ภาพที่ 19	สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs.....	204
ภาพที่ 20	การทดสอบ Mediation ระหว่าง ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ และ ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	205
ภาพที่ 21	สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs.....	205
ภาพที่ 22	สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs.....	211
ภาพที่ 23	สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs และปัจจัยย่อย.....	213
ภาพที่ 24	ตัวอย่างการคำนวณเมื่อแทนค่าตัวแปร และผลการแสดงลำดับที่.....	220
ภาพที่ 25	แผนภาพความสัมพันธ์ของการจัดการความรู้ใน SMEs (ผู้วิจัยปรับปรุงจากวรรณกรรม).....	231
ภาพที่ 26	หลักการงานระบบแปลงข้อมูลความต้องการ.....	236
ภาพที่ 27	หลักการงานระบบ Knowledge Circle.....	237
ภาพที่ 28	หน้าจอรระบบ Knowledge Circle.....	238
ภาพที่ 29	กระบวนการทำงานในการหาความต้องการระบบสารสนเทศ ในปัจจุบัน ของ SMEs..	244
ภาพที่ 30	การระบุจุดที่ต้องทำการปรับปรุงในกระบวนการหาข้อมูลความต้องการซอฟต์แวร์.....	246
ภาพที่ 31	แนวทางแก้ปัญหาในจุดที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการ.....	247
ภาพที่ 32	โมเดลสมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ.....	254
ภาพที่ 33	แบบจำลองของการทำงานแบบใหม่.....	259
ภาพที่ 34	แผนภาพโครงสร้างระบบ platform SMEs.....	262
ภาพที่ 35	Service blueprint SMEs.....	263
ภาพที่ 36	Service blueprint สำหรับนักพัฒนาระบบ.....	264
ภาพที่ 37	แสดง use case diagram ของระบบ SMEs platform.....	265
ภาพที่ 38	Site Map.....	274
ภาพที่ 39	หน้า Home page prototype ระบบ platform.....	274



ภาพที่ 40 หน้า เมนู สำหรับ SMEs และ หน้าสำหรับ Developer ..... 275

ภาพที่ 41 หน้าเก็บรายละเอียดข้อมูล ในช่วงการ register เข้าระบบ ของ SMEs ..... 275

ภาพที่ 42 หน้า Knowledge Circle ..... 276

ภาพที่ 43 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 1-6..... 277

ภาพที่ 44 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 7-12..... 278

ภาพที่ 45 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 14-19..... 279

ภาพที่ 46 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 20-22..... 280

ภาพที่ 47 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 23-28..... 281

ภาพที่ 48 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 28-32..... 282

ภาพที่ 49 ตัวอย่างหัวข้อ SRS ที่พิมพ์ออกจากระบบ ..... 283

ภาพที่ 50 แผนภาพกระแสข้อมูล ..... 285

ภาพที่ 51 Data flow diagram..... 286

ภาพที่ 52 กราฟแสดงสัดส่วนโปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชันที่มีประโยชน์ มากที่สุด ..... 301

ภาพที่ 53 กราฟแสดงสัดส่วน กรณีมีการทำระบบจริง ท่านจะกลับมาใช้งาน ..... 302

ภาพที่ 54 การค้น Google search โปรแกรม SME ..... 307

ภาพที่ 55 Six force model ..... 319

ภาพที่ 56 Business model ..... 324

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เป็นที่ชัดเจนว่า SMEs มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมทั่วโลก SMEs ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เป็นกลไกของการเจริญเติบโต การจ้างงานจำนวนมากกว่าครึ่งของการจ้างงานในทุกประเทศทั่วโลกอยู่ที่ SMEs (Hänninen, Muhos, Kinnunen, & Haapasalo, 2014; Mirna Muñoz et al., 2012) SMEs มีความเปลี่ยนแปลงสูงในระบบเศรษฐกิจ และสร้างโอกาสใหม่ ๆ ตลอดเวลา SMEs นับเป็นแหล่งสำคัญของการสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ใหม่ SMEs จึงต้องเน้นในเรื่อง innovation ที่จะแสดงให้เห็นถึงความมีตัวตนของธุรกิจ ต้องทำงานอย่างรวดเร็วและปรับเปลี่ยน อย่างคล่องแคล่วมากกว่าองค์กรขนาดใหญ่ เนื่องจากไม่มี economy of scale จึงทำให้ความรวดเร็วและความคล่องตัวเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงจึงเป็นหนทางที่ทำให้ธุรกิจอยู่รอด SMEs มีความหมายแตกต่างกันในหลายประเทศ หลายองค์กร แต่โดยรวมแล้วมี 2 เกณฑ์ คือ ระดับรายได้และจำนวนของพนักงาน (Dallas & Wynn, 2014)

ในประเทศไทยจาก สถานการณ์ SMEs ประจำปี 2559 จำนวน SMEs 2.766 ล้านราย คิดเป็นร้อยละ 98 ของจำนวนการประกอบการธุรกิจรวมทั้งหมด โดยมีวิสาหกิจขนาดเล็ก SEs จำนวน 2.753 ล้านราย คิดเป็นร้อยละ 99.26 ของจำนวนวิสาหกิจทั้งประเทศ การจ้างงานทั่วประเทศเป็น SMEs ถึง 10.7 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 80.44 ของการจ้างงานทั้งหมด สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจมูลค่า 5.5 ล้านล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 41.1 ของ GDP การเติบโตของ SMEs ขึ้นกับเศรษฐกิจในประเทศ SMEs มีการกระจายตัวมากที่สุดในภาคการค้า 1.17 ล้านราย สัดส่วน ร้อยละ 42.32 รองลงมาในภาคบริการ จำนวน 1.055 ล้านราย สัดส่วนร้อยละ 38.13 และภาคการผลิต 0.505 ล้านราย สัดส่วนร้อยละ 1.31 โดยมีภาคการท่องเที่ยวเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญ ส่วนใหญ่ SMEs อยู่ในภาคการบริการมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงที่สุด GDP ภาคบริการคิดเป็นร้อยละ 41.4 และภาคการค้าและซ่อมบำรุง ร้อยละ 29.4 และภาคการผลิตร้อยละ 22.1 (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2559) SMEs ในประเทศไทย มีเพียงร้อยละ 19 ที่จดทะเบียนธุรกิจกับกระทรวงพาณิชย์ ร้อยละ 38 มีพื้นฐานสมาชิกในครอบครัวเป็นผู้เริ่มธุรกิจ หรือมีธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 63 อยู่ในรูปแบบกิจการคนเดียว แหล่งเงินทุนสำคัญคือใช้เงินออมของตัวเอง ร้อยละ 59 และจากครอบครัวร้อยละ 24 (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2016)

SMEs ในประเทศไทยประสบปัญหาเหมือนกับในหลายประเทศ เนื่องจากการแข่งขันในตลาดโลกเป็นตัวเร่ง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ SMEs คือนโยบายและมาตรการสนับสนุนจากรัฐ การ

สนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุน การศึกษาองค์ความรู้ในการเป็นผู้ประกอบการ การถ่ายโอนความรู้ เพื่อการวิจัยและพัฒนา การบริการวิชาชีพทางธุรกิจเช่น ผู้ผลิต ผู้จัดหาวัตถุดิบ ผู้เชี่ยวชาญด้านบัญชี กฎหมาย การบริการที่ปรึกษา ในราคาที่เหมาะสม พฤติกรรมทางสังคม วัฒนธรรม รวมถึง ระบบโครงสร้างพื้นฐานภายในประเทศ (Toasrisuk, laohapolawatana, & Tripopsakul, 2016) (Ueasangkomsate, 2015) จากรายงาน The Global Competitiveness Report 2015-2016 พบ ปัญหาของ SMEs ไทยในเรื่องความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological Readiness) ในด้านการ นำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาใช้ในการเพิ่มผลผลิต และมูลค่าสินค้า ยังเน้นใช้แรงงาน เป็นปัจจัยการผลิตหลัก กิจการเป็นเจ้าของรายเดียว ทำให้ไม่มีเวลาในการพัฒนากิจการ ขาดการ สร้างพันธมิตรทางธุรกิจ ขาดการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง ขาดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ สนับสนุนการรับรู้ข้อมูล ความรู้ และข่าวสาร ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว รวมถึงขาดการใช้ ธุรกิจออนไลน์ e-commerce กระทรวงพาณิชย์รายงานสถานการณ์ SMEs ประสบปัญหาทาง เศรษฐกิจกว่า 70% ปิดตัวลง 25% โดยเฉลี่ยในแต่ละปีมี SMEs เพียง 10% ที่สามารถอยู่รอดได้ แต่ก็ เผชิญกับความเสี่ยงของการอยู่รอดอย่างยั่งยืนในระยะยาว SMEs (Nupap, Chakpitak, Neubert, & Tra-Ngarn, 2016)

แผนการส่งเสริม SMESฉบับที่4 (พศ.2560-2564) ให้ความสำคัญกับการยกระดับผลิตภาพ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ยกย่องศักยภาพความสามารถ ให้SMEs และบุคคลกร การเสริมสร้าง ความสามารถการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการดำเนินธุรกิจ ให้เต็มประสิทธิภาพ พัฒนาและสร้าง ความสามารถ ให้โอกาสเรียนรู้และเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศแบบใหม่ ช่วยให้ SMEs เลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบธุรกิจและตรงกับความต้องการ การพัฒนา บุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการ ทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและการจัดการในองค์กร (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2016)

สถานการณ์เกี่ยวกับการใช้ไอทีใน SMEs ของประเทศไทย ปัญหาหลักคือการขาดการนำไอที ไปใช้งาน มีการใช้ paper-base (กระดาษ) ในการเก็บข้อมูล ข้อมูลสำคัญบางรายการจึงจะถูกเก็บใน รูปแบบ file Microsoft word หรือ excel ในรูปแบบสไลด์ของแต่ละผู้ประกอบการ และยังเก็บแยก แฉกในองค์กร จึงทำให้ขาดการเชื่อมต่อและมีการสูญหายของข้อมูล ปัญหาการขาดบุคลากรด้าน สารสนเทศในธุรกิจ ปัญหาการ turnover สูงของพนักงานที่มีความชำนาญและมีความสามารถ โดยเฉพาะด้านไอที ซึ่งได้รับข้อเสนอด้านเงินเดือนที่ดีกว่าจากบริษัทขนาดใหญ่ หรือการเลือกกลับไป ทำงานที่บ้านต่างจังหวัด การปิดบังข้อมูลจากพนักงาน หลีกเลี่ยงการให้ข้อมูลสำคัญ ทำให้การวาง ระบบสารสนเทศใหม่มีปัญหา พนักงานยังต่อต้านการเปลี่ยนแปลง ต้องการใช้การทำงานด้วยระบบ เดิมคือการทำ manual การใช้กระดาษ (paper-based system) ที่ทำให้เกิดการสูญเสียข้อมูลสำคัญ

ระหว่างการทำงาน operation การแข่งขันระดับโลกทำให้ SMEs ต้องผลิตสินค้าแบบใหม่ ส่งผลทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานให้เข้ากับการผลิตแบบใหม่ ลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นซ้ำซ้อน รวมถึงการลดเครื่องจักรที่ไม่ต้องใช้งาน และเพิ่มเครื่องจักรใหม่เข้าสู่การผลิตสินค้าใหม่ ส่งผลให้เกิดกระบวนการใหม่ ที่มีประโยชน์ ลดต้นทุน และเวลา

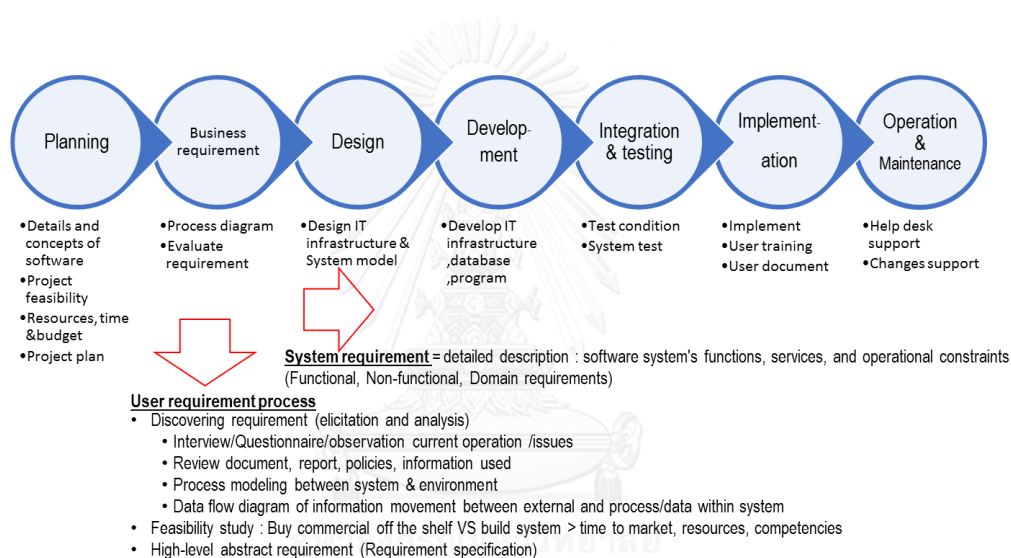
จากการสำรวจทางสถิติพบว่าเมื่อเทียบกับจำนวนสถานประกอบการทั้งหมดในประเทศไทย มีธุรกิจ มีการสั่งซื้อสินค้าหรือบริการผ่านอินเทอร์เน็ต เพียงร้อยละ 4 และมีการขายสินค้าหรือบริการผ่านอินเทอร์เน็ต เพียงร้อยละ 3 ธุรกิจ SMEs ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ จำนวนร้อยละ 27 ของธุรกิจทั้งหมด ธุรกิจที่มีการใช้อินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 24 โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและบริการ ร้อยละ 78 เพื่อรับส่ง email ถึงร้อยละ 76 ค้นหาข้อมูลจากหน่วยงานภาครัฐ ร้อยละ 40 ใช้ติดต่อกับหน่วยงานภาครัฐ ร้อยละ 27 ใช้ซื้อขายสินค้า หรือดำเนินธุรกิจกับลูกค้า ร้อยละ 24 นอกจากนี้ ยังจัดส่งสินค้าออนไลน์ในรูปแบบ digital ทำธุรกรรมธนาคารหรือบริการทางการเงินอื่น ใช้อบรมความรู้ผ่านระบบ e-learning โทรศัพท์/ประชุมผ่านอินเทอร์เน็ต สนทนาสื่อสารทาง Instant Messaging (IM)/กระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ และ เพื่อรับสมัครบุคลากร (National Statistical Office, 2016)

SMEs ที่ประสบความสำเร็จ จะหาและยอมรับเทคโนโลยีใหม่ได้อย่างรวดเร็ว (Heathfield, 1997) โดยมีแนวคิดว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นส่วนหนึ่งของรูปแบบปกติของชีวิตธุรกิจและมีแรงจูงใจที่สำคัญสำหรับการลงทุนด้านไอที เพราะจะสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการลดค่าใช้จ่ายและช่วยรักษาความสามารถในการแข่งขัน (Hänninen et al., 2014) เงินลงทุนด้านไอทีจึงตกอยู่ในสองกลุ่มคือ: 1) การใช้ไอทีที่ได้โดยอัตโนมัติและสร้างประสิทธิภาพและ 2) เพื่อเพิ่มการเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์การจัดการ ซึ่งจะช่วยปรับปรุงประสิทธิผล เทคโนโลยีช่วยให้ผู้บริหารระดับสูงในการดำเนินงาน หรือฝ่ายการเงินในการตรวจสอบและการควบคุมธุรกิจในสภาพแวดล้อมที่เคลื่อนไหวมีความซับซ้อนมากขึ้นและรวดเร็ว การศึกษาพบว่ามีความเชื่อมโยงของการเจริญเติบโตของธุรกิจต่อการใช้ไอที (Nathalle N. Mitev & Marsh, 1998) มีการนำซอฟต์แวร์มาใช้มากขึ้น เช่น ซอฟต์แวร์เพื่อการนำเสนอ เพื่อการคำนวณ และเพื่อการสื่อสาร ไอทียังทำให้ธุรกิจพัฒนาการแข่งขัน การใช้ internet ให้โอกาสกับ SMEs ในการแข่งขันเท่ากับองค์กรใหญ่ (Chapman, James-Moore, Szczygiel, & Thompson, 2000) เช่น email, website (world wide web ) ด้วยประโยชน์ที่เกิดขึ้น และอยู่ในความสามารถของ SMEs ที่จะจ่ายได้ และทำได้โดยง่าย การยอมรับของ ICT ใน SMEs ทำให้ประสบผลสำเร็จในการเชื่อมต่อกับองค์กรอื่น

ข้อจำกัดของ SMEs คือ ขาดความเข้าใจในโอกาสที่มีของธุรกิจขนาดเล็ก ขาดความเข้าใจในการนำเทคนิคมาใช้ (Bunce, 2013; Hänninen et al., 2014) ขาดความสามารถระหว่างทีมงานในการนำมาใช้ ราคาของเทคโนโลยีสูง SMEs ขาดความตั้งใจในการสละเวลาและทรัพยากรเพื่อ

แก้ปัญหาความเข้าใจและความสามารถ (Chapman et al., 2000) SMEs ขาดความเชี่ยวชาญในกระบวนการวางแผนและใช้เทคโนโลยี มีผลทำให้เสียการควบคุมในการบริหาร

การพัฒนาซอฟต์แวร์ คือการเขียนโปรแกรมการใช้คอมพิวเตอร์ ในปี ค.ศ. 1950-1970 นักคอมพิวเตอร์คิดวิธีการพัฒนาภายใต้แบบจำลองขึ้นหลายแบบ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ software development life cycle (SDLC) มีขั้นตอน ประกอบด้วย การระบุความต้องการ ,การวิเคราะห์, การออกแบบ, การสร้างหรือ เขียนโปรแกรม , การทดสอบ ,การติดตั้ง ,การเริ่มทำงานและการบำรุงรักษา (Cohen, 2010; Isaias & Issa, 2015) (McGraw, 2003) (Clara, 2013; M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013; M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013; P. M. Khan & Beg, 2013) (Jirava, 2004) โดยมีรายละเอียดคือ



ภาพที่ 1 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ software development life cycle (SDLC)

ผู้วิจัยปรับปรุงจากวรรณกรรม ของ (Cohen, 2010; Isaias & Issa, 2015) (McGraw, 2003) (Clara, 2013; M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013; M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013; P. M. Khan & Beg, 2013) (Jirava, 2004)

ความต้องการ Software ของผู้ใช้งาน (Software requirement engineering) เป็นส่วนที่มีความสำคัญมากในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (SDLC) ความต้องการ คือ การอธิบายรายละเอียดของซอฟต์แวร์ สิ่งที่ซอฟต์แวร์ทำได้ และผลงานจากซอฟต์แวร์นั้น ขั้นตอนการทำงาน รวมถึงข้อจำกัดของการทำงานของซอฟต์แวร์ รวบรวมไว้ใน requirement document (Sommerville, 2011) Requirement Engineering คือกระบวนการทำงานที่จะสร้างระบบงานตามที่ถูกคำต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดของการทำงานของระบบ requirement อธิบายถึงพฤติกรรม ฟังก์ชัน ของระบบ รวมถึงเรื่องที่ใช้เพื่อสร้างระบบ และความเข้าใจใน Domain ของซอฟต์แวร์

การระบุความต้องการ เป็นขั้นตอนแรกใน SDLC เพื่อส่งต่อข้อมูลที่ต้องไปยังขั้นตอนการ ออกแบบ สำหรับนักพัฒนาระบบ การหาข้อมูลความต้องการผู้ใช้งาน ขั้นตอน determining needs ที่ถูกต้อง จึงเป็นเรื่องสำคัญและมีความยุ่งยาก ที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาระบบ การสร้างซอฟต์แวร์ (Isaias & Issa, 2015) (McGraw, 2003) ปัจจุบันการทำ requirement engineering ยังอยู่บน พื้นฐานกระบวนการสัมภาษณ์ และด้วยการแปลงเป็นรายงานตัวหนังสือ text based process ทำให้ แนวทางการทำมุ่งไปที่ประเด็น รูปแบบการเขียนที่เรียบง่าย และการเขียนที่ใช้ภาษาคำศัพท์ที่ชัดเจน แต่ยังคงอยู่ในรูปแบบเอกสาร Word

การหาความต้องการและการวิเคราะห์ Requirements elicitation and analysis สิ่งที่ต้อง ทำต่อคือการคุยกับผู้มีความต้องการสร้างระบบ และผู้ใช้งาน เพื่อหา domain ของระบบว่ามี รายละเอียดอย่างไร อะไรบ้างที่ระบบต้องทำ ประสิทธิภาพที่ต้องการ ข้อจำกัดของ Hardware ขั้นตอนการหาข้อมูลประกอบด้วย 1) การค้นหาความต้องการ requirement discovery เป็นขั้นตอน ที่ต้องทำงานร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของระบบ เพื่อหาว่าความต้องการที่แท้จริงคืออะไร และงานทำ เอกสาร 2) การจัดแบ่งชั้นของความต้องการ requirement classification and organization เป็น การจัดกลุ่มความต้องการ ออกเป็นกลุ่มที่เหมือนกัน ด้วยการใช้ system architecture มารระบุ sub-system 3) การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ requirement prioritization and negotiation เมื่อแบ่งกลุ่มความต้องการที่คล้ายกันออกมา จัดการแก้ปัญหาจุดที่มีความแตกต่าง ขัดแย้งกันในแต่ละกลุ่มความต้องการ 4) นำกลุ่มความต้องการ เอกสารที่เกี่ยวข้อง ข้อมูล ทำการผลิต เอกสารความต้องการ requirement documents

แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศในธุรกิจ คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สำคัญที่สุดในศตวรรษที่ 20 และแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคตเน้นถึงการโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Lin, 2012) การปฏิวัติด้านไอที เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสังคม (Shaikh & Karjaluo, 2015) ทำให้ชีวิตและพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป มนุษย์ใช้ไอทีเพื่อบรรลุเป้าหมายและ ความต้องการส่วนบุคคล รวมถึงการออกแบบพัฒนาเพื่อใช้ในการควบคุมจัดการฐานข้อมูลขององค์กร ประโยชน์จากการใช้ไอทีขึ้นอยู่กับการใช้งาน การยอมรับการใช้ไอทีจึงกลายเป็นสิ่งสำคัญ การยอมรับ เป็นการตัดสินใจของแต่ละบุคคล การใช้งานครั้งแรกและการใช้อย่างต่อเนื่องส่งผลต่อความสามารถ ในการใช้ไอที

ความหมายของระบบสารสนเทศ Information Technology/System ในหลายงานวิจัย หมายถึง ชุดของระบบ เทคโนโลยี กระบวนการ แอปพลิเคชันทางธุรกิจ และ ซอฟต์แวร์ โดย information system ประกอบด้วย ส่วนประกอบที่ตอบสนองต่ออุปกรณ์ทางกายภาพที่ใช้ในการ ประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล โดยซอฟต์แวร์ทำหน้าที่แปล และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล รวมถึง เครื่องข่ายที่คอมพิวเตอร์ใช้ร่วมกัน คนที่พัฒนาและดูแลรักษาระบบ โดยรวม ส่วนประกอบหลักของ IS

information system คือ คน กระบวนการทางธุรกิจ และ คอมพิวเตอร์(information technology เทคโนโลยีสารสนเทศ ) ทั้งนี้ Buckland (1991) ให้ความหมาย Information system ระบบสารสนเทศ ว่าเป็นนวัตกรรมที่ให้บริการข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เก็บข้อมูลของผู้ใช้ไว้ (Buckland, 1991) โดย information technology เป็น subset ของ information system (Shaikh & Karjaluo, 2015)

ระบบสารสนเทศใน SMEs การเติบโตอย่างรวดเร็วของ ICT information and communication technology ได้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างธุรกิจที่มีอยู่ และวิธีการสื่อสาร ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในระบธุรกิจ ทำให้ธุรกิจเจริญเติบโตและส่งผลต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ (Tarutė & Gatautis, 2014)

การขยายตัวของ ICT ใน SMEs มีอัตราที่ต่ำเนื่องจากการขาดแคลนทรัพยากร เทคโนโลยี และความสามารถ ถึงแม้โครงสร้างองค์กรจะไม่ซับซ้อน และมีขนาดเล็ก ซึ่งทำให้มีความคล่องตัวในการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่ทำให้ไม่เกิดการลงทุนด้าน ICT ประกอบด้วย 1) ปัจจัยด้านการเงิน เนื่องจากการลงทุนสูง และ SMEs มีปัญหาในการเข้าถึงสินเชื่อ 2) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ในเรื่องของขนาด bandwidth และความเชื่อถือได้ reliability ของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 3) ปัจจัยด้านโครงสร้างองค์กร SMEs ขาดพนักงานที่มีทักษะ และ ในเรื่องความสอดคล้องของกลยุทธ์ 4) ปัจจัยด้านเทคโนโลยี การพัฒนาของเทคโนโลยีต้องมีการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ การใช้ยังไม่ user friendly (Consoli, 2012; Tarutė & Gatautis, 2014)

ปัจจัยกำหนด การใช้งาน ICT ใน SMEs ประกอบด้วย 5 กลุ่ม (Consoli, 2012) คือ 1) ปัจจัยบุคคล : ความตั้งใจของผู้บริหารสูงสุด, ลักษณะส่วนบุคคล เช่นการศึกษา อายุ, ลักษณะของระบบสารสนเทศ, ทักษะระดับสูง, การเรียนรู้ระหว่างการปฏิบัติ 2) ปัจจัยองค์กร : ขนาดขององค์กร ทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร วัฒนธรรมองค์กร การมีส่วนร่วมของพนักงาน 3) ปัจจัยสิ่งแวดล้อม : ความกดดันจากคู่แข่ง ความต้องการนวัตกรรมของลูกค้า นโยบายสาธารณะ การเมือง กฎหมาย และอุปสรรคด้านกฎระเบียบ (Tarutė & Gatautis, 2014) 4) ปัจจัยเทคโนโลยี : เทคโนโลยีที่มีอยู่ในองค์กร โครงสร้างพื้นฐาน 5) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ การประหยัด ต้นทุนในการนำมาใช้งานและการทำให้สำเร็จ รวมถึงผลตอบแทนในการลงทุน (ROI) (Tarutė & Gatautis, 2014)

การใช้งาน ICT ให้ได้ผลดีที่สุดมีปัจจัยสำคัญคือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพนักงานในบริษัทที่กำลังจะใช้ ICT ปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของบริษัท และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่บริษัทดำเนินการอยู่นอกจากนี้ การสนับสนุนจากรัฐ ในเรื่องความรู้ด้าน ICT และการพัฒนาทักษะ ซึ่งเชื่อมต่อกับทรัพยากรโดยรวมขององค์กร(Consoli, 2012)

ประโยชน์ของ ICT จะเกิดหลังจากการใช้งาน ขึ้นกับประเภทของธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร เช่นการ re-engineering กระบวนการ และการฝึกอบรม และยังขึ้นกับการตอบโต้จากลูกค้า และลูกค้า สามารถแบ่งประโยชน์จากการใช้ ICT ได้คือ 1)ประสิทธิภาพ : เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผล เกิดความสามารถในการแข่งขัน ธุรกิจมีนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดโอกาสใหม่ของธุรกิจ (Tarutė & Gatautis, 2014) 2)การเติบโต : มีการเติบโตของผลผลิต กลยุทธ์ใหม่ ยอดขายเพิ่ม 3) การขยายตัว : การขยายตัวขององค์กร การปรับปรุง supply chain การติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศ 4)ผลิตภัณฑ์ใหม่ : มีสินค้าและบริการแบบใหม่ เพิ่มคุณภาพสินค้า ลูกค้ามีความพึงพอใจมากขึ้น (Consoli, 2012; Tarutė & Gatautis, 2014)

การนำ IT & ICT ที่เหมาะสม จะช่วยให้ SMEs มีความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพ efficient และ ผลิตผล productive (Shirazi, 2014) และ SMEs ส่วนมากเป็นเจ้าของคนเดียว ดังนั้น การตัดสินใจทั้งหลายจึงมาจากคนเดียว ขึ้นกับความสามารถทางการเงิน ขนาดองค์กร ลักษณะขององค์กร ในเรื่องของการ adopt เทคโนโลยีใหม่ SMEs จึงอยู่ในขั้นเริ่มต้น พยายามให้ใช้งานง่าย และยังไม่ไว้วางใจ ขาดความเชื่อถือต่อ outsource supplier นอกจากนี้ต้นทุนของการรับมาใช้ของไอทีก็เป็นอุปสรรคสำคัญ (Oni & Papazafeiropoulou, 2012) บริษัทขนาดใหญ่และเล็กมีความแตกต่างกันมากในเรื่องของ ความเป็นเจ้าของ ทรัพยากรขององค์กร รูปแบบการดำเนินงาน วัฒนธรรมองค์กร และทิศทางการตลาด (He, Wang, Chen, & Zha, 2015) การแข่งขันกับบริษัทใหญ่ SMEs จึงต้องมี creative และสนใจลูกค้า local area or neighborhood (พื้นที่โดยรอบ) ทำให้ social media ถูกนำมาใช้เพื่อสื่อสารกับลูกค้า (He et al., 2015) บริษัทขนาดเล็กยังได้ประโยชน์จากการนำหลักการธรรมดา typically มาใช้ บริษัทขนาดเล็กมีโครงสร้างการทำงานชั้นเดียว a flat organizational structure และมีความซับซ้อนยุ่งยากน้อยกว่า จึงเป็นไปได้ที่จะนำหลักการที่ไม่ feasible ในบริษัทขนาดใหญ่มาใช้ (Dallas & Wynn, 2014) แต่เนื่องจากการมีทรัพยากรจำกัด จำนวนพนักงานน้อย (ไม่เกิน10คน) และมักมีปัญหาในเรื่องการขาดแคลนทรัพยากร(Shirazi, 2014) มักทำให้ SMEs fail ที่จะใช้ไอทีอย่างเต็มประสิทธิภาพ (He et al., 2015) การนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ของ SMEs เป็น strategy ที่ได้พิสูจน์มาแล้วว่าสามารถทำให้ SMEs แข่งขันกับบริษัทขนาดใหญ่ได้ (Shirazi, 2014)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ในกระบวนการพัฒนา software SDLC (software development life cycle ) ขั้นตอน requirement engineering คือการเก็บข้อมูลจาก user เป็นขั้นตอนที่มีความยาก และมีความสำคัญที่สุด (Kheirkhah, Deraman, & Tabatabaie, 2009) เนื่องจากกระบวนการทำ requirement engineering (Abran & Moore, 2004) เก็บข้อมูลจาก user มีตั้งแต่เรื่องความเข้าใจของ developer ในเรื่อง ความหมาย ประเภทของ requirement,



กระบวนการ requirement process ,requirement elicitation , requirement analysis, requirement specification, requirement validation ,practical consideration (Abran & Moore, 2004) ไปจนถึง วิธีการแปลงข้อมูลเป็นรายละเอียด การวิเคราะห์ การย่อยและรวบรวม จัดเป็นหมวดหมู่ การสรุปและการเก็บข้อมูล (Hruschka, 1997) requirement ความแตกต่างระหว่างผู้ถามข้อมูลและผู้ให้ข้อมูล ทั้งในด้านความรู้(Wehrmaker, Gärtner, & Schneider, 2012) ความสามารถ ประสบการณ์ การสื่อสาร ภาษา จิตวิทยา psychology (Maseri & Mohd, 2006) ที่มาจากแหล่งความรู้คนละด้าน และต้องยอมรับว่าในอุตสาหกรรม software ไม่ได้มีผู้ที่มีความเชี่ยวชาญมากเพียงพอ โดยต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญมีทั้งประสบการณ์ และมีทักษะทางจิตวิทยาpsychological skill (Maseri & Mohd, 2006) สาเหตุเหล่านี้ทำให้ความเข้าใจในข้อมูลจากผู้ส่งสาร ไปยังผู้รับสาร ไม่ตรงกัน ตัวผู้ที่มีความต้องการสร้างระบบสารสนเทศ และผู้ใช้งาน ก็ไม่ได้รู้และมีประสบการณ์ในเรื่อง ความต้องการ software มากเพียงพอที่จะอธิบายลงลึกถึงขั้นรายละเอียด จึงก่อให้เกิดปัญหาในการสร้างซอฟต์แวร์ (Abran & Moore, 2004; Dahhane, Zeaaraoui, Ettifouri, & Bouchentouf, 2014; Kheirhah et al., 2009; Wehrmaker et al., 2012) (Dahhane et al., 2014) รวมถึงความไม่แน่นอนของ inconsistent ของผู้ที่มีความต้องการสร้างระบบสารสนเทศ และผู้ใช้งาน (Maseri & Mohd, 2006) ส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ล้มเหลว ไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า

จากการอธิบายถึงวิสาหกิจขนาดเล็ก และ ขนาดกลาง มีความสำคัญกับการพัฒนาประเทศ SMEs ที่มีลักษณะวิธีการดำเนินงานง่าย และมีขั้นตอนสั้น รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน เนื่องจากทีมงานมีไม่มาก โดยการตัดสินใจอยู่ที่ผู้บริหารหรือเจ้าของ ซึ่งเป็นผู้เดียวที่ทราบถึงปัญหาในการทำงาน แนวทางการแก้ไข กลยุทธ์และเป้าหมายความต้องการในอนาคตระยะสั้น การอธิบายถึงความยากและปัญหาในกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ การค้นหาความต้องการที่แท้จริงของระบบไอที อย่างไรก็ตาม SMEs มีความจำเป็นและต้องการระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการทำงาน และการตัดสินใจ เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขัน แนวทางการทำงานเพื่อให้ SMEs ประสบความสำเร็จในการสร้างระบบสารสนเทศ จึงเป็นเรื่องสำคัญและน่าสนใจ

เป็นที่ชัดเจนว่าการจัดการความรู้เป็นกุญแจความสำเร็จในบริษัท ใน SMEs ลักษณะความรู้ อยู่ในตัวบุคคล เป็นความรู้ที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วม การขาดแคลนบุคลากร(Edvardsson & Durst, 2013) และปัญหาด้านการเงินเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของ SMEs ในแง่มุมมองการถ่ายทอดความรู้ในองค์กร เนื่องจากความรู้ของธุรกิจถูกเก็บในตัวบุคคลที่เป็นเจ้าของธุรกิจหรือพนักงานระดับสูงไม่กี่คน พนักงาน ทีมงาน บุคคล (Tacit knowledge) ไม่ว่าจะ เป็นกระบวนการทำงาน การจัดการ วิธีคิด วิธีตัดสินใจ เงื่อนไขการทำงาน การนำความรู้ในตัวบุคคลออกมาเป็นความรู้ในรูปแบบเอกสาร การเขียน manual การทำงาน กระบวนการ เป็นจุดอ่อนที่ SMEs ไม่ได้ทำ จากอัตราการเปลี่ยนแปลง

ของพนักงาน SMEs ที่มีการเปลี่ยนถ่าย เข้าออก หมุนเวียนอย่างรวดเร็ว ทำให้การสะสมความรู้ในระดับตัวบุคคลเกิดขึ้นยาก รวมถึงการถ่ายทอดทำได้ยาก เนื่องจากผู้เป็นหัวหน้างานที่เป็นผู้เก็บสะสมความรู้ ไม่กล้าที่จะถ่ายทอดให้กับพนักงานใหม่ เนื่องจากอีกไม่นานพนักงานนั้นก็ลาออกไป จึงให้ความสำคัญกับการป้องกันความลับรั่วไหลมากกว่า สิ่งเหล่านี้ทำให้เป็นปัญหาสำคัญกับการสร้างระบบสารสนเทศให้กับ SMEs เนื่องจากข้อมูลกระบวนการทำงาน การเชื่อมต่อ interface กับคนที่เกี่ยวข้อง ระบบที่เกี่ยวข้อง งานเอกสาร จะถูกนำออกมาวิเคราะห์ และแปลงเป็นกระบวนการเพื่อที่จะให้เข้าใจในโครงสร้างการทำงานของบริษัท และสามารถนำเอาระบบไอทีเข้ามาจับตามกระบวนการได้ถูกต้อง

ในมุมมองของการจัดการความรู้ภายนอกองค์กร เนื่องจากความยากในการหาข้อมูลของแต่ละบุคคล วิสาหกิจขนาดเล็กจึงมีแนวโน้มในการเชื่อมโยงโครงข่ายเพื่อรวบรวมและแบ่งปันข้อมูล โครงข่ายจึงเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการตัดสินใจ ข้อมูลที่มีการแบ่งปันระหว่างโครงข่ายทั้งด้านสังคมและด้านธุรกิจรวมถึง ลูกค้า ซัพพลายเออร์ คู่แข่ง ครอบครัวและเพื่อน ปัจจุบันโครงข่ายด้านสังคมถูกให้ความสำคัญเป็นแหล่งข้อมูลหลัก ของข้อมูลสารสนเทศ ความรู้ และการเรียนรู้ การแบ่งปันข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาความเชื่อมั่น ความไว้วางใจ และการทำงานร่วมกันอย่างยั่งยืน ข้อมูลสามารถใช้เป็นเกณฑ์เพื่อประเมินผู้ที่ติดต่อ แสดงถึงว่า ใครมีอะไร มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจอย่างไร พบว่ากิจกรรมร่วมค่าที่ประสบความสำเร็จต้องใช้ข้อมูลร่วมกันและไม่ควบคุมข้อมูลบนพื้นฐานการทำงานร่วมกันที่ไม่ใช่การแข่งขันกัน (Cerchione, Esposito, & Spadaro, 2015) ในส่วนของผู้ประกอบการ SMEs การหาข้อมูลถูกให้ความสำคัญมาก SMEs นำข้อมูลใหม่มาเป็นแนวคิดเพื่อช่วยในการบริหารจัดการ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน แนวคิดด้านการถ่ายทอดความรู้ระหว่างโครงข่ายองค์กร แบ่งเครือข่ายเป็น 2 กลุ่มคือ แบ่งตามภูมิศาสตร์และ แบ่งตาม professional domain โดยโครงข่ายจะเกิดการดำเนินงานได้จริง เมื่อสมาชิกมีความต้องการจะแบ่งปันและร่วมกันพัฒนาความรู้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงการแบ่งปัน และการป้องกัน ความรู้ในระหว่างสมาชิกเครือข่าย การถ่ายทอดความรู้ขององค์กรที่อยู่ต่างกลุ่ม ต่างบริบท ต่างสภาพแวดล้อม หรือแม้แต่การทำงานต่างหน้าที่กัน ทำให้เกิดความยากในการถ่ายทอด และความไม่เข้าใจ กลายเป็นความรู้ใหม่สำหรับผู้รับข้อมูล และอาจเกิดการสูญหายของความรู้โดยไม่ตั้งใจ (Markus Manhart 2015) ในขณะที่การถ่ายทอดความรู้จากผู้ส่ง และผู้รับสารที่อยู่ในบริบทที่ใกล้เคียงกัน จะเกิดความเข้าใจในความหมายรูปแบบ ได้มากกว่า และสามารถเอาความรู้นั้นไปใช้งานต่อได้ (Lin, 2012)

สรุปแนวคิดงานวิจัย เกิดจากการทำการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการ “การหาข้อมูลความต้องการสร้างระบบสารสนเทศ” สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เริ่มตั้งแต่ความสำคัญของ SMEs กระบวนการสร้างระบบสารสนเทศ SDLC กระบวนการ

requirement engineering การหาข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน ระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศในองค์กรขนาดเล็ก จนถึงนวัตกรรมกระบวนการ จากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว พบปัญหาในกระบวนการสร้างระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs

จุดที่มีความเสี่ยงสูงที่สุดในวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ มาจาก “กระบวนการหา requirement ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ” ขั้นตอนนี้ส่งผลกระทบต่อการสร้างระบบมากที่สุด เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่บอกรายละเอียดของงาน ตั้งแต่วัตถุประสงค์ วิธีการใช้งาน หน้าตารูปแบบงาน ขั้นตอนกระบวนการ ผลลัพธ์ที่ควรจะได้จากระบบ การถ่ายทอดและเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ (System analyst) ซึ่งมาจากต่างประสบการณ์ ต่างฐานความรู้ และการทำงานจากต่าง domain ทำให้ความเข้าใจระหว่างผู้รับสาร ผู้ส่งสาร ไม่ตรงกัน ความเข้าใจผิดพลาดระหว่างเจ้าของกิจการ และเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ ก่อให้เกิดปัญหาจนถึงขั้นที่ระบบล้มเหลวได้ เป็นจุดที่มีปัญหา มากทั้งด้านความเข้าใจระหว่างผู้ถาม-ผู้ตอบ กระบวนการทำงาน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ผลลัพธ์ที่ควรจะต้องได้ คือ เอกสารความต้องการระบบจะต้องมีข้อมูลที่มีคุณภาพ ถูกต้อง และสามารถส่งต่อให้กับนักออกแบบและโปรแกรมเมอร์สร้างระบบที่ตรงความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการนี้ ประกอบด้วย เจ้าของกิจการ SMEs หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจระดับบริหาร และ นักพัฒนาระบบที่ประกอบด้วย System analyst

การวิจัยนี้จึงต้องการแก้ปัญหาให้กับ SMEs และ นักพัฒนาระบบ ที่มีปัญหาร่วมกันในกระบวนการ “การหาข้อมูลความต้องการ” (requirement engineering) ด้วยการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) มาเป็นตัวช่วยหลักที่ทำให้สำเร็จ process ใหม่เข้ามาช่วยด้วยการปรับปรุงกระบวนการ (radical process innovation) ขอบเขตกระบวนการเริ่มจากการรับรู้ถึงความต้องการสารสนเทศของผู้ประกอบการ SMEs การเริ่มต้นหาข้อมูลเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ กระบวนการสิ้นสุดที่การส่งมอบ SRS หรือเอกสารข้อมูลการสร้างระบบให้กับผู้พัฒนาระบบ โปรแกรมเมอร์สามารถเข้าใจความต้องการของผู้ประกอบการ SMEs และสร้างระบบที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพได้ การรวบรวมข้อมูลความต้องการในปัจจุบัน นักพัฒนาระบบจะเข้าพบเพื่อพูดคุยกับเจ้าของกิจการ และสังเกตการณ์ทำความเข้าใจในการทำงานของบริษัท ณ สถานที่ทำงานจริง ประชุมกับผู้เกี่ยวข้อง ทำเอกสารให้ผู้เกี่ยวข้องตรวจถึงความถูกต้อง นักพัฒนาระบบวิเคราะห์และเสนอระบบที่ควรจะมี ควรจะสร้างหรือปรับปรุงแก้ไขให้กับเจ้าของกิจการ และรับการอนุมัติโดยเจ้าของกิจการ ก่อนเริ่มทำการพัฒนาระบบ ขั้นตอนต่างๆใช้เวลานาน และเมื่อสร้างระบบเสร็จ มีความเป็นไปได้สูงที่ความต้องการระบบเปลี่ยนแปลงจากสภาพการแข่งขันในตลาด ค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบใหม่สูง และ SMEs เองไม่มีเจ้าหน้าที่ที่มีความสามารถเพียงพอในการ implement ระบบงานใหม่ งานวิจัยนี้จึงศึกษาและทำความเข้าใจกับกระบวนการทำงานที่มีอยู่ ศึกษาพฤติกรรม สร้างโมเดลการทำงาน “การหาข้อมูลความต้องการ” และหาความต้องการซอฟต์แวร์ในด้าน Functionality และ

Business program จากผู้ประกอบการ SMEs เพื่อสร้างเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์  
 คำนวนประเมิน แนะนำ “ข้อมูลความต้องการ” ที่เหมาะสมต่อธุรกิจ ซึ่งเป็นความต้องการ การใช้งาน  
 ในระดับมาตรฐาน ขั้นพื้นฐาน และนักพัฒนาระบบได้ข้อมูล SRS requirement ที่มีคุณภาพ ส่งต่อให้  
 programmer สร้างซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริงเหมาะสมกับผู้มีความต้องการใช้ และผู้ใช้งาน user

## 1.2 คำถามงานวิจัย

1. รูปแบบพฤติกรรมและกระบวนการ “การหาข้อมูลความต้องการ” (requirement engineering) ในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในประเทศไทยเป็นอย่างไร มีตัวชี้วัดและปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการ “การหาข้อมูลความต้องการ”
2. รูปแบบเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ สนับสนุนการเกิดความรู้ใหม่ ของระบบสารสนเทศใน SMEs ควรเป็นอย่างไร
3. เครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ ควรมีรูปแบบอย่างไร
4. เครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นจะได้รับการยอมรับการใช้งานจากธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือไม่

## 1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ
2. ศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการเป็นเครื่องมือต้นแบบการพัฒนาความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อให้ผู้ประกอบการเกิดการถ่ายทอดความรู้ สนับสนุนให้เกิดความรู้ใหม่และการนำไปใช้งาน
3. พัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ
4. การทดสอบการยอมรับการใช้งาน และการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ ที่จะทำให้เกิดการประยุกต์ใช้ ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

## 1.4 แนวทางในการดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 1 แนวทางในการดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์	ขั้นตอนการวิจัย	ผลลัพธ์
1.ศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ	-ศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ -การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง -การสัมภาษณ์เชิงลึก -การทำแบบสอบถาม -การวิจัยเชิงสำรวจ	ได้ research gap พบจุดที่ต้องเข้าไปศึกษาเพิ่มเติม ระบุกระบวนการหาความต้องการของ SMEs เป็นขั้นตอนที่ต้องการทำงานวิศวกรรมกระบวนการ
2.ศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการพัฒนาต้นแบบเครื่องมือป้องกันความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ประกอบการเกิดการถ่ายทอดความรู้ สนับสนุนให้เกิดความรู้ใหม่และการนำไปใช้งาน	-ศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับการนำการจัดการความรู้มาใช้ -การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง -การทำแบบสอบถาม -การวิจัยเชิงสำรวจ	ได้แนวทางการนำการจัดการความรู้เข้าไปใช้ในกระบวนการหาความต้องการแบบใหม่ โดยผสมผสานกับการใช้ไอที
3.พัฒนาและออกแบบนวัตกรรมต้นแบบเครื่องมือป้องกันความต้องการซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ	-ระบุขั้นตอนที่ต้องการทำงานวิศวกรรมกระบวนการ การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกจุดที่ต้องการปรับปรุง -ระบุ Information Technology enabler คัดเลือก IT ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ  -ทำความเข้าใจและวัดกระบวนการที่มีอยู่ -การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม -การทำเอกสารกระบวนการทำงานในปัจจุบัน	-ได้จุดที่ต้องการปรับปรุง โดยการนำไอทีมาใช้ในการการทำงานแทนที่กระบวนการเดิม -แนวทางไอทีที่จะนำมาใช้ cloud, workflow, e-document, web application  -Workflow กระบวนการทำงานในปัจจุบัน ระบุจุดที่เป็นปัญหา และแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้

วัตถุประสงค์	ขั้นตอนการวิจัย	ผลลัพธ์
	<p>-สร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน</p> <p>-การทำแบบสอบถาม</p> <p>-การวิจัยเชิงสำรวจ n=221</p> <p>-สร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางสถิติ EFA, CFA, SEM</p> <p>-สร้างกระบวนการใหม่ เปลี่ยนจุดที่มีปัญหาด้วยการใช้ไอทีทดแทน สร้าง prototype กระบวนการใหม่</p> <p>-พัฒนาระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่ การออกแบบระบบใหม่ สร้างต้นแบบ</p> <p>-ต้นแบบเครื่องมือโดยใช้ information technology เพื่อใช้ในกระบวนการใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการใหม่ Web-mobile application เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงาน</p>	<p>-ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการ</p> <p>-โมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน</p> <p>-สูตรคำนวณที่สามารถนำมาใช้ในการประมาณการณ์</p> <p>-รูปแบบกระบวนการใหม่</p> <p>-ต้นแบบโปรแกรมเครื่องมือไอที ที่ใช้ในกระบวนการใหม่</p> <p>Mobile application prototype</p>
4.การทดสอบการยอมรับการใช้งาน และ ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ ที่จะทำให้เกิดการประยุกต์ใช้ ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม	<p>-ทดสอบการยอมรับเครื่องมือและกระบวนการใหม่ TAM</p> <p>-ทดสอบด้วย TAM n=20</p> <p>-ความเป็นไปได้ในการใช้กระบวนการใหม่</p> <p>รูปแบบธุรกิจเชิงพาณิชย์ Feasibility study</p> <p>การวิเคราะห์ทางการเงิน</p> <p>-การสัมภาษณ์เชิงลึก</p>	<p>-การยืนยันการยอมรับเครื่องมือและกระบวนการใหม่</p> <p>-รูปแบบธุรกิจเชิงพาณิชย์</p>

### 1.5 ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษากลุ่มวิสาหกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง SMEs ในประเทศไทย
2. การศึกษานี้ไม่รวมถึง ปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ความกดดันจากคู่แข่ง ความต้องการนวัตกรรมของลูกค้า นโยบายสาธารณะ การเมือง กฎหมาย และอุปสรรคด้านกฎระเบียบ ปัจจัยเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีที่มีอยู่ในองค์กร โครงสร้างพื้นฐาน
3. ศึกษากระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ในขั้นตอนการหาความต้องการผู้ใช้ requirement engineering

4. ศึกษาการจัดการความรู้ นำการจัดการความรู้เข้าไปใช้ในกระบวนการหาความต้องการแบบใหม่
5. ศึกษาการทำนวัตกรรมกระบวนการ โดยการใช้ไอที เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นตัวทำให้เกิดนวัตกรรมกระบวนการ Process innovation
6. ทำการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ กับกลุ่มตัวอย่างจากธุรกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมในประเทศไทยเท่านั้น
7. ทำการทดสอบการยอมรับการใช้งาน เครื่องมือเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ กับกลุ่มตัวอย่างจากธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยเท่านั้น

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

### 1.6.1 ประโยชน์ในแง่ทฤษฎี ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น Academic contribution

ผลการวิจัย ได้องค์ความรู้ใหม่ ประกอบด้วย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการ functionality ของระบบสารสนเทศ SMEs ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ รูปแบบพฤติกรรมในกระบวนการหาความต้องการโปรแกรมธุรกิจของผู้ประกอบการ SMEs สมการโครงสร้างการคำนวณเพื่อระบุซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม Application เพื่อบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ SMEs

ต้นแบบกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วย electronic workflow เชื่อมต่อระหว่างผู้ประกอบการ SMEs และ นักพัฒนาระบบ ร่วมกับการใช้ Information technology เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของ SMEs

### 1.6.2 ประโยชน์ในแง่การนำไปปฏิบัติในองค์กรและสังคม

- 1 สร้างมาตรฐานความต้องการระบบสารสนเทศ สำหรับ SMEs ในด้าน โปรแกรมธุรกิจ และ functional โดยการใช้ระบบการประเมินความต้องการโปรแกรมธุรกิจสำหรับแต่ละองค์กร ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการสอบถามสัมภาษณ์หาความต้องการระบบสารสนเทศ
- 2 กระบวนการ วิธีการทำงานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศของ SMEs ลดกระบวนการในการหาความต้องการ รวม knowledge management ข้อมูลระบบสารสนเทศและ ข้อมูลการทำงาน ปัจจุบันด้านไอทีของ SMEs รวมถึง ผู้พัฒนาระบบไว้ที่เดียวกัน สามารถเชื่อมต่องานด้วยการใช้ระบบ workflow และ e-document ทำให้การทำงานเชื่อมต่อกันและมีประสิทธิภาพ tracking ได้ ประหยัดทั้งด้านค่าใช้จ่ายและเวลา

- 3 เกิดการสะสมฐานความรู้ การแบ่งปันความรู้ในระดับมาตรฐานให้กับ SMEs เกิดการแบ่งปัน แลกเปลี่ยนความรู้ทั้งในองค์กร นอกองค์กร นอกบริษัท และต่างอุตสาหกรรม ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และนำไปใช้งานได้จริงในการพัฒนาระบบงาน





## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 วิธีการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 การศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ

องค์ความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องในการทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดที่เกี่ยวกับ SMEs (วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ ) ขนาด ความสำคัญ ) ความหมาย SMEs ในประเทศไทย
2. กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ software life-cycle processes หน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ การจัดการการเปลี่ยนแปลง มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์
3. แนวคิด Software requirement engineering ความต้องการ Software ของผู้ใช้งาน หลักการ ในการระบุความต้องการ ประเภท การหาความต้องการและการวิเคราะห์ Requirements elicitation and analysis วิธีการเก็บ “ความต้องการของระบบ” งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ software requirement engineering
4. แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศในธุรกิจ ความหมาย กิจกรรมหลักในระบบสารสนเทศ สารสนเทศกับกระบวนการทางธุรกิจ ระบบงานอื่นที่ใช้ในองค์กร โปรแกรมประยุกต์ขององค์กร พาณิश्यอิเล็กทรอนิกส์ E-COMMERCE ระบบสารสนเทศใน SMEs
5. แนวคิดด้านนวัตกรรม ความหมาย
  - แนวคิดด้าน Process innovation นวัตกรรมกระบวนการ กรอบการทำ นวัตกรรมกระบวนการ เทคโนโลยีสารสนเทศกับกระบวนการ การสร้าง วิสัยทัศน์ของกระบวนการ การออกแบบและการนำกระบวนการใหม่ไปใช้งานในองค์กร
  - แนวคิดด้าน Digital Innovation เครื่องมือดิจิทัล Software innovation นวัตกรรมซอฟต์แวร์
  - นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship นวัตกรรมและ SMEs

เทคนิคการวิจัย วิธีการทบทวนวรรณกรรม

1. กำหนดห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ Science Direct, IEEE Xplore, Springer, google Scholar, Wiley ,
2. การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ SDLC, requirement engineering ,user, user role ,SMEs , SMEs IT adoption ,Software innovation ,Process innovation, Business Software, SMEs information system
3. สรุปแนวคิดในของกระบวนการ requirement engineering และ SMEs user ในการ adopt IT และProcess innovation

### 2.1.2 การศึกษาแนวคิดการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการเป็นเครื่องมือต้นแบบการพัฒนาความต้องการระบบสารสนเทศ

องค์ความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องในการทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดการจัดการความรู้ ประเภท ระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้
2. SMEs กับการจัดการความรู้ การนำการจัดการความรู้ไปใช้งาน
3. การถ่ายทอดความรู้ผ่านโครงข่าย
4. แนวคิดการใช้ Cloud ความหมาย การใช้ Cloud ใน SMEs

เทคนิคการวิจัย วิธีการทบทวนวรรณกรรม

1. กำหนดห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ Science Direct, IEEE Xplore, Springer, google Scholar, Wiley
2. การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ Knowledge management , Knowledge sharing , Knowledge management tools, Knowledge and SMEs, Knowledge management adoption, Knowledge transfer , SMEs Knowledge system
3. สรุปแนวความคิดการจัดการความรู้ Knowledge management และ SMEs

### 2.1.3 การศึกษาแนวทางการทดสอบการยอมรับการใช้งาน และการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

องค์ความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องในการทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดการทดสอบการยอมรับการใช้งาน สำหรับการยอมรับเทคโนโลยี
2. ตัวอย่างการนำ การทดสอบการยอมรับ ไปใช้งาน

เทคนิคการวิจัย วิธีการทบทวนวรรณกรรม

1. กำหนดห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ Science Direct, IEEE Xplore, Springer, google Scholar, Wiley
2. การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ Technology Acceptance Model , TAM ,
3. สรุปแนวทางการทดสอบการยอมรับการใช้งาน

### 2.2 วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก

วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กในประเทศไทย ข้อมูลด้านสถิติ (Abelein & Paech, 2012; Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2559) พบว่าในประเทศไทยจากสถานการณ์ SMEs ประจำปี 2559 จำนวน SMEs คิดเป็นร้อยละ 98 ของจำนวนการประกอบการธุรกิจรวมทั้งหมด การจ้างงานทั่วประเทศเป็น SMEs ร้อยละ 80 สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ มูลค่า 5.5 ล้านล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 41.1 ของ GDP การเติบโตของ SMEs ขึ้นกับเศรษฐกิจในประเทศ โดยมีภาคการท่องเที่ยวเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญ ส่วนใหญ่ SMEs อยู่ในภาคการบริการมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงสุด GDP ภาคบริการคิดเป็นร้อยละ 41.4 และภาคการค้าและซ่อมบำรุง ร้อยละ 29.4 และภาคการผลิตร้อยละ 22.1 จำนวนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในปี 2558 มีจำนวนทั้งสิ้น 2.766 ล้านราย คิดเป็น ร้อยละ 99.72 ของจำนวนวิสาหกิจทั้งประเทศ โดยมีวิสาหกิจขนาดเล็ก SEs จำนวน 2.753 ล้านราย คิดเป็นร้อยละ 99.26 ของจำนวนวิสาหกิจทั้งประเทศ SMEs มีการกระจายตัวมากที่สุดในภาคการค้า 1.17 ล้านราย สัดส่วน ร้อยละ 42.32 รองลงมาในภาคบริการ จำนวน 1.055 ล้านราย สัดส่วนร้อยละ 38.13 และภาคการผลิต 0.505 ล้านราย สัดส่วนร้อยละ 1.31 มีการจ้างงานจำนวน 10.7 ล้านคน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80.44 ของการจ้างงานทั้งหมด

ตารางที่ 2 จำนวน SMEs ในประเทศไทย ปี 2559 (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2559)

หมวดหมู่	S	M	L	SME
A เกษตรกรรม การป่าไม้และการประมง	36,067	176	69	36,243
B การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	2,137	112	41	2,249
C การผลิต	491,400	4,138	2,398	495,538
D ไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำและระบบการปรับอากาศ	3,245	182	219	3,427
E การจัดหา น้ำ การจัดการน้ำเสียและของเสีย รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	3,237	73	31	3,310
F การก่อสร้าง	103,463	453	136	103,916
G การขายส่งและการขายปลีก การซ่อมยานยนต์ และจักรยานยนต์	1,168,054	2,925	1,982	1,170,979
H การขนส่งและสถานที่เก็บสินค้า	67,550	583	269	68,133
I ที่พักแรมและบริการด้านอาหาร	282,058	952	393	283,010
J ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร	30,083	114	77	30,197
K กิจกรรมทางการเงินและการประกันภัย	13,230	321	278	13,551
L กิจกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์	146,807	1,928	711	148,735
M กิจกรรมวิชาชีพ วิทยาศาสตร์ และกิจกรรมทางวิชาการ	64,485	226	136	64,711
N กิจกรรมการบริหารและบริการสนับสนุน	69,778	284	123	70,062
O การบริหารราชการ การป้องกันประเทศ และการประกันสังคมภาคบังคับ	9	-	-	9
P การศึกษา	4,102	72	28	4,174
Q กิจกรรมด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	3,394	142	163	3,536
R ศิลปะ ความบันเทิงและนันทนาการ	48,228	185	90	48,413
S กิจกรรมการบริการด้านอื่น ๆ	215,687	62	12	215,749
T กิจกรรมการจ้างงานในครัวเรือน กิจกรรมการผลิตสินค้าและบริการที่ทำ ขึ้นเองเพื่อใช้ในครัวเรือน ซึ่งไม่สามารถจำแนกกิจกรรมได้อย่างชัดเจน	24	-	-	24
Total	2,753,038	12,928	7,156	2,765,966

© 2017 -SME2015 สสว.

เมื่อแยกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ วิสาหกิจที่มีจำนวนสูงที่สุดคือ การขายปลีกยกเว้นยานยนต์ 804,868 ราย การบริการด้านอาหารและเครื่องดื่ม 261,462 ราย การขายส่งยกเว้นยานยนต์และจักรยานยนต์ 203,717 ราย เมื่อจำแนกตามประเภทการจัดตั้ง พบว่า มีจำนวนนิติบุคคล 610,088 ราย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22.06 จำนวนบุคคลธรรมดา มีจำนวน 2,079,267 ราย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 75.17 จำนวนวิสาหกิจชุมชน มีจำนวน 76,631 ราย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.77 ในด้านสถานที่ตั้ง พบว่า สูงที่สุดที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร มี SMEs นิติบุคคล จำนวน 263,277 ราย และ SMEs บุคคลธรรมดา มีจำนวน 232,319 ราย

ภาพรวมการจ้างงาน วิสาหกิจขนาดเล็ก (SEs) จะมีสัดส่วนต่อการจ้างงานรวมสูงที่สุดถึงร้อยละ 73.08 และยังมีสัดส่วนต่อ SMEs สูงที่สุดถึงร้อยละ 90.85 โดยที่การจ้างงานของ SMEs อยู่ในกลุ่มภาคการบริการมากที่สุด จำนวน 4,858,684 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80.48 ของการจ้างงานภาคการบริการทั้งประเทศ

เกณฑ์ในการแบ่ง SMEs สำหรับในประเทศไทย แบ่งตาม กรมสรรพากร (กระทรวงการคลัง, 2017) ใช้กำหนดลักษณะตามกฎกระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดตามจำนวนจ้างงานและ มูลค่าสินทรัพย์ของธุรกิจ

ตารางที่ 3 เกณฑ์ในการแบ่ง SMEs โดย

ลักษณะวิสาหกิจ	จำนวนการจ้างงาน (คน)		จำนวนสินทรัพย์ถาวร (ล้านบาท)	
	ขนาดย่อม	ขนาดกลาง	ขนาดย่อม	ขนาดกลาง
กิจการผลิตสินค้า	ไม่เกิน 50	51-200	ไม่เกิน 50	51-200
กิจการค้าส่ง	ไม่เกิน 25	26-50	ไม่เกิน 50	51-100
กิจการค้าปลีก	ไม่เกิน 15	16-30	ไม่เกิน 30	31-60
กิจการให้บริการ	ไม่เกิน 50	51-200	ไม่เกิน 50	51-200

ที่มา : กรมสรรพากร (กระทรวงการคลัง, 2017)

ตารางที่ 4 ลักษณะของ SMEs ที่ได้รับการสนับสนุนสิทธิทางภาษี

ลำดับที่	ลักษณะ
1	เป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลที่มีทุนจดทะเบียนชำระแล้วในวันสุดท้ายของรอบระยะเวลาบัญชี ไม่เกิน 5 ล้านบาท และมีรายได้จากการขายสินค้าและบริการในรอบระยะเวลาบัญชีไม่เกิน 30 ล้านบาท
2	เป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลมีสินทรัพย์ถาวรไม่รวมที่ดินไม่เกิน 200 ล้านบาทและจ้างแรงงานไม่เกิน 200 คน
3	เป็นกิจการขายสินค้าหรือให้บริการที่อยู่ในบังคับภาษีมูลค่าเพิ่มที่มีรายรับไม่เกิน 1.8 ล้านบาทต่อปีหรือต่อรอบระยะเวลาบัญชีได้รับการยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่ม

ที่มา : กรมสรรพากร (กระทรวงการคลัง, 2017)

ตารางที่ 5 รูปแบบธุรกิจของ SMEs ตามข้อกำหนดกรมสรรพากร

ลำดับที่	รูปแบบ	ลักษณะ
1	บุคคลธรรมดา	บุคคลทั่วไปที่มีชีวิตอยู่ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ (มาตรา 15)
2	คณะบุคคลที่มีโชินิติบุคคล	บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ตกลงเข้ากันเพื่อการทำกิจการร่วมกันโดยมีวัตถุประสงค์แบ่งปันกำไรที่ได้จากกิจการที่ทำ (หน่วยภาษีตามมาตรา 56 แห่งประมวลรัษฎากร)
3	ห้างหุ้นส่วนสามัญที่มีโชินิติบุคคล	บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ตกลงเข้ากันเพื่อการทำกิจการร่วมกันโดยมีวัตถุประสงค์แบ่งปันกำไรที่ได้จากกิจการที่ทำ(หน่วยภาษีตามมาตรา 56 แห่งประมวลรัษฎากร)
4	ห้างหุ้นส่วนสามัญที่จดทะเบียนนิติบุคคล	บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป มาลงทุนและเป็นเจ้าของกิจการร่วมกันโดยหุ้นส่วนทุกคนไม่จำกัดความรับผิดและต้องจดทะเบียน เป็นนิติบุคคลตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์
5	ห้างหุ้นส่วนจำกัด	บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมาลงทุนและเป็นเจ้าของกิจการร่วมกันหุ้นส่วนมีทั้งที่จำกัดความรับผิดและไม่จำกัดความรับผิดและต้องจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์
6	บริษัทจำกัด	บุคคลตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป มาลงทุนและเป็นเจ้าของกิจการ ผู้ถือหุ้นรับผิดชอบในหนี้ต่าง ๆ ไม่เกินจำนวนเงินที่ผู้ถือหุ้นแต่ละคนลงทุนและต้องจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

ลำดับที่	รูปแบบ	ลักษณะ
7	วิสาหกิจชุมชน	กิจการของชุมชนที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้าการให้บริการ หรือการอื่นที่ดำเนินการโดยคณะบุคคลที่มีความผูกพันมีวิถีชีวิตร่วมกันและรวมตัวประกอบกิจการดังกล่าวเพื่อสร้างรายได้และเพื่อการพึ่งพาตนเองของครอบครัว ชุมชนและระหว่างชุมชน โดยมีการยื่นขอจดทะเบียนวิสาหกิจชุมชนชุมชน 2548 กับกรมส่งเสริมการเกษตร

ที่มา : กรมสรรพากร (กระทรวงการคลัง, 2017)

### 2.2.1 SMEs และระบบสารสนเทศ และธุรกิจซอฟต์แวร์ ในประเทศไทย

ในประเทศไทย มี SMEs จำนวน 2.8 ล้านราย ร้อยละ 99.7 เมื่อเทียบกับธุรกิจทั้งหมดในประเทศ มีการจ้างงาน 10.7 ล้านคน หรือร้อยละ 80.4 ของการจ้างงานทั้งหมด และก่อให้เกิด GDP ร้อยละ 41.4 ของประเทศ มีเพียงร้อยละ 19 ที่จดทะเบียนธุรกิจกับกระทรวงพาณิชย์ ร้อยละ 38 มีพื้นฐานสมาชิกในครอบครัวเป็นผู้ริเริ่มธุรกิจ หรือมีธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 63 อยู่ในรูปแบบกิจการคนเดียว แหล่งเงินทุนสำคัญคือใช้เงินออมของตัวเอง ร้อยละ 59 และจากครอบครัวร้อยละ 24 (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2016)

ถึงแม้รัฐบาลจะมีการก่อตั้งหน่วยงานสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ สสว. ขึ้นมาดูแลสนับสนุน ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมตั้งแต่ปี 2543 SMEs ในประเทศไทยก็ยังประสบปัญหาเหมือนกับในหลายประเทศ เนื่องจากการแข่งขันในตลาดโลกที่มีความเข้มข้นขึ้นทุกวัน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ SMEs คือ นโยบายและมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐ การสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุน การศึกษาองค์ความรู้ในการเป็นผู้ประกอบการ การถ่ายโอนความรู้เพื่อการวิจัยและพัฒนา การบริการวิชาชีพทางธุรกิจเช่น ผู้ผลิต ผู้จัดหาวัตถุดิบ ผู้เชี่ยวชาญด้านบัญชี กฎหมาย การบริการที่ปรึกษา ในราคาที่เหมาะสม พฤติกรรมทางสังคม วัฒนธรรม รวมถึง ระบบโครงสร้างพื้นฐานภายในประเทศ (Toasrisuk et al., 2016; Ueasangkomsate, 2015) จากรายงาน The Global Competitiveness Report 2015-2016 พบปัญหาของ SMEs ไทยในเรื่องความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological Readiness) ในด้านการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาใช้ในการเพิ่มผลผลิต และมูลค่าสินค้า ยังเน้นใช้แรงงานเป็นปัจจัยการผลิตหลัก กิจการเป็นเจ้าของรายเดียว ทำให้ไม่มีเวลาในการพัฒนากิจการ ขาดการสร้างพันธมิตรทางธุรกิจ ขาดการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง ขาดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการรับรู้ข้อมูล ความรู้ และข่าวสาร ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว รวมถึงขาดการใช้ธุรกิจออนไลน์ e-commerce กระทรวงพาณิชย์รายงานสถานการณ์ SMEs ประสบปัญหาทางเศรษฐกิจกว่า 70% ปิดตัวลง 25% โดยเฉลี่ยในแต่ละปีมี SMEs เพียง 10% ที่

สามารถอยู่รอดได้ แต่ก็เผชิญกับความเสี่ยงของการอยู่รอดอย่างยั่งยืนในระยะยาว SMEs (Nupap et al., 2016) ในแผนการส่งเสริม SMEs ฉบับที่4 (พศ.2560-2564) ได้มีการเน้นการส่งเสริมให้ SMEs มีความสามารถในการประกอบธุรกิจแบบมืออาชีพ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการประกอบธุรกิจ พัฒนาและยกระดับเทคโนโลยีเพื่อให้เป็นเครื่องมือในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี โดยอยู่ในยุทธศาสตร์ที่1 การส่งเสริมและพัฒนาSMEs รายประเด็น กลยุทธ์ที่ 1 ยกระดับผลิตภาพ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในเป้าประสงค์ที่1 การยกระดับด้านผลิตภาพ ด้วยการสร้างความรู้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการธุรกิจ ยกระดับทักษะความสามารถ ให้SMEs และบุคคลกร การเสริมสร้างความสามารถการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการดำเนินธุรกิจ ให้เต็มประสิทธิภาพ พัฒนาและสร้างความสามารถ ให้โอกาสเรียนรู้และเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ แบบใหม่ ช่วยให้ SMEs เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบธุรกิจและตรงกับความต้องการ การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและการจัดการในองค์กร (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2016)

สถานการณ์เกี่ยวกับการใช้ไอทีใน SMEs ของประเทศไทย ปัญหาหลักคือการขาดการนำไอทีไปใช้งาน มีการใช้ paper-base (กระดาษ) ในการเก็บข้อมูล ข้อมูลสำคัญบางรายการจึงจะถูกเก็บในรูปแบบ file Microsoft word หรือ excel ในรูปแบบสไลด์ของแต่ละผู้ประกอบการ และยังเก็บแยกแผนกในองค์กร จึงทำให้ขาดการเชื่อมต่อและมีการสูญหายของข้อมูล ปัญหาการขาดบุคลากรด้านสารสนเทศในธุรกิจ จากข้อมูลสถิติที่มีการสำรวจในปี 2016 พบว่ามีจำนวนบุคลากรที่สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในธุรกิจที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร เพียง 70,247 คน ส่วนใหญ่ร้อยละ 32 อยู่ในธุรกิจด้านข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร ซึ่งเป็นธุรกิจ enterprise ขนาดใหญ่ (National Statistical Office, 2016) จากการจ้างงานทั้งหมดใน SMEs ประเทศไทยกว่า 11 ล้านคน (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2559) บ่งบอกได้ถึงขาดแคลนบุคลากรด้านสารสนเทศ ปัญหาการ turnover สูงของพนักงานที่มีความชำนาญและมีความสามารถ โดยเฉพาะด้านไอที ซึ่งได้รับข้อเสนอด้านเงินเดือนที่ดีกว่าจากบริษัทขนาดใหญ่ หรือการเลือกกลับไปทำงานที่บ้านต่างจังหวัด การปิดบังข้อมูลจากพนักงาน หลีกเลี่ยงการให้ข้อมูลสำคัญ ทำให้การวางระบบสารสนเทศใหม่มีปัญหา พนักงานยังต่อต้านการเปลี่ยนแปลง ต้องการใช้การทำงานด้วยระบบเดิมคือการทำ manual การใช้กระดาษ (paper-based system) ที่ทำให้เกิดการสูญเสียข้อมูลสำคัญระหว่างการทำงาน operation การแข่งขันระดับโลกทำให้ SMEs ต้องผลิตสินค้าแบบใหม่ ส่งผลทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานให้เข้ากับการผลิตแบบใหม่ ลดกระบวนการที่ไม่จำเป็น ซ้ำซ้อน รวมถึงการลดเครื่องจักรที่



ไม่ต้องใช้งาน และเพิ่มเครื่องจักรใหม่เข้าสู่การผลิตสินค้าใหม่ ส่งผลให้เกิดกระบวนการใหม่ ที่มี ประโยชน์ ลดต้นทุน และเวลา ในประเทศไทย ในเรื่องเกี่ยวกับ Knowledge management นั้น SMEs ไม่ให้ความสำคัญกับ KM รวมถึงไม่นำมาใช้งาน ส่วนระบบ ERP การนำมาใช้งาน เกิด ปัญหาในเรื่องลักษณะที่ซับซ้อนของซอฟต์แวร์ ERP ทำให้การใช้งานล้มเหลว (Nupap et al., 2016) การใช้ e-commerce พบว่าบริษัททั่วไป โดยเฉพาะ SMEs มากกว่า 95% ไม่มีการใช้ e-commerce ในการค้าทางอินเทอร์เน็ต ถึงแม้จะเป็นบริษัทผู้ส่งออก บริษัทเหล่านี้มี web site ของตัวเอง มีข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า แต่ไม่มีการใช้ e-commerce ในการขายสินค้า (Ueasangkomsate, 2015) จากการสำรวจทางสถิติพบว่าเมื่อเทียบกับจำนวนสถาน ประกอบการทั้งหมดในประเทศไทย มีธุรกิจ มีการสั่งซื้อสินค้าหรือบริการผ่านอินเทอร์เน็ต เพียง ร้อยละ 4 และมีมีการขายสินค้าหรือบริการผ่านอินเทอร์เน็ต เพียงร้อยละ 3 (National Statistical Office, 2016) ในส่วนของ e-commerce การวิเคราะห์และพัฒนาเว็บไซต์ ต้องการ เนื้อหา รูปภาพให้สวยงามได้มาตรฐานสากล มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลออนไลน์ ต้อง พัฒนาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ความน่าเชื่อถือในกิจกรรมธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบให้เข้าใจง่าย (Mayoungpong, 2015)

จากข้อมูลทางสถิติ การสำรวจการมีเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในสถาน ประกอบการ พ.ศ. 2559 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (ตารางที่ 6-7) พบว่ามีธุรกิจ SMEs ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ จำนวน 591,514 ธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ 27 ของธุรกิจทั้งหมด ธุรกิจที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 531,773 ธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ 24 โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้เพื่อค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและบริการ ร้อยละ 78 เพื่อรับส่ง email ถึงร้อยละ 76 ค้นหาข้อมูลจากหน่วยงานภาครัฐ ร้อยละ 40 ใช้ติดต่อกับ หน่วยงานภาครัฐ ร้อยละ 27 ใช้ซื้อขายสินค้า หรือดำเนินธุรกิจกับคู่ค้า ร้อยละ 24 นอกจากนั้น ใช้จัดส่งสินค้าออนไลน์ในรูปแบบ digital ทำธุรกรรมธนาคารหรือบริการทางการเงินอื่นๆ อบรม ความรู้ผ่านระบบ e-learning โทรศัพท์/ประชุมผ่านอินเทอร์เน็ต สนทนาสื่อสารทาง Instant Messaging (IM)/กระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ และ รับสมัครบุคลากร (National Statistical Office, 2016)

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของสถานประกอบการ จำแนกตามการมีและการใช้คอมพิวเตอร์ในการประกอบกิจการ และขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน) ทัวราชอาณาจักร พ.ศ. 2559

ขนาดของสถานประกอบการ	จำนวนสถานประกอบการ	ใช้คอมพิวเตอร์		ใช้อินเทอร์เน็ต		มีเว็บไซต์		มีการสั่งซื้อสินค้าหรือบริการผ่านอินเทอร์เน็ต		มีการขายสินค้าหรือบริการผ่านอินเทอร์เน็ต	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1 - 10 คน	2,135,433	534,623	25.0	477,678	22.4	159,319	7.5	72,007	3.4	49,135	2.3
11 - 15 คน	24,644	17,117	69.5	15,809	64.1	6,119	24.8	2,809	11.4	1,572	6.4
16 - 25 คน	18,905	14,578	77.1	13,777	72.9	6,922	36.6	2,146	11.4	1,569	8.3
26 - 30 คน	4,268	3,589	84.1	3,450	80.8	1,911	44.8	616	14.4	539	12.6
31 - 50 คน	9,882	9,004	91.1	8,725	88.3	5,013	50.7	1,834	18.6	1,540	15.6
51 - 200คน	12,945	12,603	97.4	12,334	95.3	8,495	65.6	3,000	23.2	2,121	16.4
มากกว่า 200 คน	3,895	3,881	99.6	3,866	99.3	3,337	85.7	1,150	29.5	671	17.2
SMEs รวม	2,206,077	591,514	27%	531,773	24%	187,778	9%	82,411	4%	56,475	3%
รวมทั้งหมด	2,209,972	595,395	27%	535,639	24%	191,116	9%	83,562	4%	57,146	3%

ที่มา: สํารวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในสถานประกอบการ พ.ศ. 2559 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (National Statistical Office, 2016)

ตารางที่ 7 จำนวนของสถานประกอบการที่ใช้อินเทอร์เน็ต จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการใช้อินเทอร์เน็ต และขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน) ทัวราชอาณาจักร พ.ศ. 2559

	ขนาดของสถานประกอบการ								
	รวม	%	1 - 10 คน	11 - 15 คน	16 - 25 คน	26 - 30 คน	31 - 50 คน	51 - 200 คน	มากกว่า 200 คน
สถานประกอบการที่ใช้อินเทอร์เน็ต	535,639		477,678	15,809	13,777	3,450	8,725	12,334	3,866
รับส่ง e-mail	405,081	76%	353,204	13,492	11,892	3,014	8,042	11,664	3,772
ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการ	419,136	78%	370,001	12,750	11,469	2,976	7,476	10,865	3,598
ค้นหาข้อมูลจากหน่วยงานภาครัฐ	215,190	40%	184,035	7,505	6,333	1,884	4,763	7,737	2,933
ติดต่อกับหน่วยงานภาครัฐ	147,175	27%	120,513	5,634	5,406	1,513	4,002	7,183	2,924
ซื้อ/ขายสินค้าและดำเนินธุรกิจกับคู่ค้า	126,023	24%	110,232	3,800	3,250	958	2,347	3,917	1,520
จัดส่งสินค้าออนไลน์	20,753	4%	18,387	457	392	92	399	697	329
ทำธุรกรรมธนาคารหรือบริการทางการเงินอื่นๆ	69,963	13%	60,041	2,022	1,547	487	1,406	2,964	1,496

	ขนาดของสถานประกอบการ								
	รวม	%	1 - 10 คน	11 - 15 คน	16 - 25 คน	26 - 30 คน	31 - 50 คน	51 - 200 คน	มากกว่า 200 คน
อบรมความรู้ผ่านระบบ e-learning	13,082	2%	10,158	512	345	96	433	985	553
โทรศัพท์/ประชุมผ่านอินเทอร์เน็ต	27,488	5%	22,386	763	690	212	696	1,623	1,118
สนทนาสื่อสารทาง Instant Messaging (IM)/กระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์	92,737	17%	82,029	2,419	2,016	501	1,678	2,912	1,182
รับสมัครบุคลากร	28,126	5%	19,437	1,118	1,256	357	1,335	3,067	1,556

ที่มา: สสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในสถานประกอบการ พ.ศ. 2559 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม(National Statistical Office, 2016)

### อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย

ส่วนใหญ่จัดตั้งโดยผู้มีความรู้สารสนเทศ มีขนาดเล็ก ไม่เชี่ยวชาญในภาษาอังกฤษ บริหารธุรกิจแบบครอบครัว เน้นการทำตลาดในประเทศ และเป็นตลาดเฉพาะกลุ่ม โดยมีจุดเด่นในการทำ customize software เฉพาะด้าน เช่นซอฟต์แวร์ร้านอาหาร จัดการทรัพยากรมนุษย์ ด้านสุขภาพ ด้านก่อสร้าง ซอฟต์แวร์มีราคาขายถูก รัฐบาลให้การสนับสนุนโดยใส่ในแผนการพัฒนาดิจิทัลของประเทศ ระยะ 3 ปี พ.ศ. 2559-2561 อย่างไรก็ตามพบว่าประเทศไทยมีบุคลากรด้านเทคโนโลยี จำนวน 263,800 คน เมื่อปี 2556 และมีเพิ่มขึ้นทุกปี ปี 2559 เพิ่มขึ้น 6,405 คน สูงกว่าประเทศสิงคโปร์และฟิลิปปินส์ และประเทศไทยมีจำนวนบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CMMI จำนวน 42 บริษัท มากที่สุดในอาเซียน (Jukrawut & Siripatarasophon, 2017) ธุรกิจซอฟต์แวร์ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ทั้งเชิงธุรกิจและเทคโนโลยี ในการสร้างซอฟต์แวร์ประกอบด้วยทีมงานหลายส่วน ซึ่งแต่ละพนักงานจะมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ทำให้ทีมพัฒนาระบบต้องได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านทักษะ skill และด้านความรู้ knowledge

ตารางที่ 8 จำนวนของสถานประกอบการที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามกลุ่มซอฟต์แวร์ในสถานประกอบการ กิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน) ที่ว่าราชการจังหวัด พ.ศ. 2559

กิจกรรมทางเศรษฐกิจ/ ขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนคนทำงาน)	กลุ่มซอฟต์แวร์ในสถานประกอบการ Type of Software in Establishments											Economic Activity/ Size of Establishment (Number of Persons Engaged)
	ซอฟต์แวร์ ธุรกิจท่องเที่ยว	ซอฟต์แวร์ การจัดการ	ซอฟต์แวร์ การคลัง	ซอฟต์แวร์ การบริการ	ซอฟต์แวร์ ธุรกิจอาหาร และ	ซอฟต์แวร์ ด้านการศึกษา และ	ซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม บริการอื่นๆ	ซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรม ผลิตอื่นๆ	ซอฟต์แวร์ บริการอื่นๆ	ซอฟต์แวร์ ธุรกิจค้าปลีก	ซอฟต์แวร์ ธุรกิจ	
จำนวน สถาน ประกอบการ ที่ใช้ คอมพิวเตอร์	35,074	110,037	13,454	15,487	12,953	46,121	222,831	145,107	22,969	17,887	2,171	2,670
จำนวนคนทำงาน	324,923	94,097	12,240	13,011	11,650	24,935	191,973	136,209	18,887	17,887	2,171	2,670
จำนวนคนทำงาน	624	10,080	447	2,160	705	19,580	19,044	6,483	2,171	2,171	2,171	2,670
จำนวนคนทำงาน	178	747	126	75	155	539	4,012	590	588	45	-	-
จำนวนคนทำงาน	1,280	4,648	137	125	17	185	2,059	588	1	-	-	-
จำนวนคนทำงาน	2	7	292	2	-	-	37	1	-	-	-	-
จำนวนคนทำงาน	499	458	212	114	426	882	5,707	1,236	195	195	195	195
จำนวนคนทำงาน	35,074	110,037	13,454	15,487	12,953	46,121	222,831	145,107	22,969	22,969	22,969	22,969
จำนวนคนทำงาน	297,543	96,660	12,195	13,372	11,861	33,249	198,701	134,108	19,633	19,633	19,633	19,633
จำนวนคนทำงาน	1,313	3,160	201	329	339	1,852	6,108	3,882	1,070	1,070	1,070	1,070
จำนวนคนทำงาน	1,310	2,748	214	619	146	2,486	5,720	2,652	783	783	783	783
จำนวนคนทำงาน	422	604	50	143	68	552	1,508	618	158	158	158	158
จำนวนคนทำงาน	842	2,051	155	250	185	2,071	3,705	1,447	470	470	470	470
จำนวนคนทำงาน	1,181	3,372	383	553	260	3,980	5,308	1,901	629	629	629	629
จำนวนคนทำงาน	251	1,441	256	221	93	1,931	1,742	519	226	226	226	226

หมายเหตุ: สถานประกอบการ 1 แห่ง สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

Note: More than one characteristic can be done by an establishment.

ที่มา: สำรองการมีเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในสถานประกอบการ พ.ศ. 2559 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (National Statistical Office, 2016)

## 2.2.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับการบริหารงานของ SMEs

ความหมาย ของ SMEs และ ความสำคัญของ SMEs หรือ Small and Medium Enterprises หรือ วิชาทฤษฎีขนาดกลางและขนาดย่อม โดย SMEs มีความหมายแตกต่างกันในหลายประเทศ หลายองค์กร แต่โดยรวมแล้วทั่วไปมี 2 เกณฑ์ คือระดับรายได้และจำนวนของพนักงาน (Sánchez-Gordón, Colomo-Palacios, de Amescua Seco, & O'Connor, 2016)

ตารางที่ 9 ความหมายของ Small and medium size enterprises จากการรวบรวมวรรณกรรม

	Country	No. of employee	Annual turnover	Source
medium enterprises	The European commission (2009)	< 250 employees	not exceeding 50 million Euros	Dallas and Wynn (2014)
small enterprises	The European commission (2009)	between 10 and 49 employees	not exceeding 10 million	Dallas and Wynn (2014)
Micro	The European commission (2009)	< 10		Dallas and Wynn (2014)
Small Businesses	Australian Bureau of Statistics 2008	0-19 employees		Dallas and Wynn (2014)
SMEs	In the European Union	50-250 employees	7-40 M Euro. total assets less than 27 M. Euro	the European Union
SMEs	The International Chamber of Commerce (ICC)	100-2,000 employees		Jang and Jung (2015)
small- and medium-sized enterprise	Korea	300 people employed	USD 7.4 million	Jang and Jung (2015)

ความสำคัญของ SMEs เป็นที่ยอมรับจากหลายงานวิจัย ถึง ความเกี่ยวข้องของ SMEs ต่อประเทศที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจสูง (Ayyagari, Beck, & Demircuc-Kunt, 2007; T. Beck, Demircuc-Kunt, & Levine, 2005; Reynolds, 1997; Robson & Bennett, 2000) จำนวน SMEs

ในประเทศที่พัฒนาแล้ว ในออสเตรเลีย สหราชอาณาจักร และ ยุโรป มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 99 ของจำนวนบริษัททั้งหมด (Tarutė & Gatautis, 2014) สัดส่วนของการจ้างงานของ SMEs (ขนาดพนักงานไม่เกิน 250 คน) มีความเกี่ยวข้องกับอัตราการเจริญเติบโตที่สูงขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อหัว (GDP) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างขนาดของ SMEs กับความสัมพันธ์กับการจ้างงานในการผลิตโดยรวม และ GDP ใน 76 ประเทศ สรุปได้ว่าการจ้างงานใน SMEs มีผลอย่างมีนัยสำคัญ ต่อการจ้างงานทั่วโลก (Ayyagari et al., 2007; T. Beck et al., 2005; Reynolds, 1997; Robson & Bennett, 2000) นอกจากนี้ SMEs ยังเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของเศรษฐกิจ และเป็นภาคที่เติบโตเร็วที่สุดของเศรษฐกิจของหลายประเทศ มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวในเรื่องของโครงสร้าง และมีความเร็วในการตอบสนองมากกว่าองค์กรขนาดใหญ่ ในขณะที่ SMEs มักจะมีทรัพยากรทางการเงินน้อยกว่า ความเชี่ยวชาญทางเทคนิคน้อยกว่า และความสามารถในการบริหารงานที่จำกัด ซึ่งมีผลกระทบต่อการตัดสินใจในเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ข้อจำกัดของ SMEs ประเด็นปัญหาที่มีการพูดถึงเป็นประจำในเกือบทุกงานวิจัยเกี่ยวกับ SMEs ถึง สาเหตุ อุปสรรคของ SMEs ในความก้าวหน้าและการเจริญเติบโต คือ 1) กลยุทธ์ทางธุรกิจ ไม่มีการวางแผนระยะยาว แก้ปัญหาเฉพาะหน้า 2) เงินทุนที่มีไม่เพียงพอในการขยายงานจึงต้องเลือกใช้เงินทุนในเรื่องการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และใช้เงินทุนกับสิ่งที่ได้ผลกำไรคืนกลับมามากกว่าการลงทุนระยะยาว 3) ความรู้ความสามารถของพนักงาน เนื่องจากพนักงานมีการหมุนเวียนสูง ไม่มีการสร้างเสริมประสบการณ์ ไม่มีพนักงานที่ชำนาญเฉพาะด้านเนื่องจากไม่สามารถจ่ายค่าจ้างแรงงานผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ความรู้ขององค์กรมีไม่มากพอ พนักงานทำงานในหลายหน้าที่และมีตามความจำเป็น 4) ขาดเทคโนโลยีในการผลิต เนื่องจากเงินลงทุนในเทคโนโลยีสูง และเมื่อซื้ออาจมีปัญหาเรื่องการเข้ากับระบบเดิม รวมถึงขาดพนักงานที่มีความรู้ในด้านเทคโนโลยี 5) ขาดเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากไม่มีการวางแผนในการใช้ข้อมูลเพื่อเสริมสร้างกลยุทธ์ และปัญหาด้านการเงินเพื่อลงทุนในระบบงาน นอกจากนี้ยังไม่มีซอฟต์แวร์ที่ตรงตามความต้องการ เพราะซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ทำจากโครงสร้างองค์กรระดับใหญ่ ซึ่งแตกต่างจากการดำเนินการของ SMEs 6) เวลา เป็นเรื่องที่เป็นประเด็นเนื่องจากการขาดทรัพยากรในด้านอื่น และการขาดการวางแผน ทำให้ SMEs ต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อแก้ไขปัญหาเร่งด่วนเฉพาะหน้าตลอดเวลา รวมถึงการใช้พนักงานเท่าที่จำเป็นทำให้มีพนักงานเพียงเพื่อการดำเนินการรายวัน ไม่สามารถแบ่งเวลาไปเพื่อช่วยงานโครงการหรือส่วนงานอื่นได้ 7) การบริหารจัดการ เนื่องจาก SMEs มักโตมาจากกิจการครอบครัว หรือ กิจการที่เจ้าของก่อตั้งเพียงคนเดียว เริ่มบริหารเองแต่เมื่อขนาดขององค์กรใหญ่ขึ้น ผู้บริหารไม่ได้เสริมสร้างความรู้ความสามารถเพื่อรองรับ และยังไม่สามารถบริหารงานในบางด้านที่ต้องการความเชี่ยวชาญพิเศษ เช่น ด้านที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆ 8) ในส่วนสุดท้าย ในด้านการรองรับองค์กรด้วยโครงสร้างทางกฎหมายที่ถูกต้อง เช่นการจดทะเบียนธุรกิจ การเสียภาษี การควบคุมสาธารณสุข ไม่ได้มีการจัดทำอย่างถูกต้อง

ส่งผลให้การเชื่อมต่อกับหน่วยงานทั้งของรัฐและเอกชนอื่นๆมีปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงด้านความรู้ และข่าวสารต่างๆจากภายนอก เพื่อเสริมสร้างศักยภาพขององค์กร ปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อ การขยายองค์กรเป็นอย่างมาก

ตารางที่ 10 ข้อจำกัดของ SMEs

กลุ่มของปัญหา	ลักษณะปัญหา	วรรณกรรมอ้างอิง
กลยุทธ์ทางธุรกิจ	ปัญหาด้านการตลาด มักจะไม่มีกลยุทธ์ทางธุรกิจเป็นทางการ ไม่วางแผนงานระยะยาว ไม่เคยใช้เวลาในการศึกษาทางเลือกเชิงกลยุทธ์ด้านไอที ขาดความเข้าใจในโอกาสที่มีของธุรกิจขนาดเล็ก	สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(สสว.) (2557) (Mohsen Ziaee, Mohammad Fathian, & Sadjadi, 2006)
เงินทุน	ขาดแคลนเงินทุน ราคาของเทคโนโลยีสูง ข้อจำกัดทางการเงินที่เข้มงวดจึงแก้ปัญหาในทางที่ถูกต้องกว่า	Chapman et al. (2000) Mohsen Ziaee et al. (2006)
ความรู้ความสามารถของพนักงาน	คุณภาพของแรงงานไม่สม่ำเสมอ ขาดความสามารถระหว่างทีมงาน ความสามารถของพนักงาน	Chapman et al. (2000) Hänninen et al. (2014) Bunce (2013) Nathalle N. Mitev and Marsh (1998) สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(สสว.) (2557)
เทคโนโลยีการผลิต	ขาดความเข้าใจในการนำเทคนิคมาใช้งาน การรับเทคโนโลยีเข้ามา นำมาใช้ในการดำเนินงานของ SMEs มักเกิดปัญหาขึ้น เช่น SMEs จำนวนมากไม่สามารถเชื่อมบางส่วนของหน่วยงานเข้าด้วยกันได้	Chapman et al. (2000) Hänninen et al. (2014) Bunce (2013) (Mohsen Ziaee et al., 2006) สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(สสว.) (2557)
เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดำเนินงาน	ระบบข้อมูลที่ใช้โดย SMEs มักจะมีราคาถูกมากและมีระดับของการปรับแต่งอย่างมาก ไม่มีประสบการณ์ หรือมีประสบการณ์น้อยในการจัดทำซอฟต์แวร์ ปัญหาการเชื่อมต่อโดยตรง ระหว่างระบบ	Nathalle N. Mitev and Marsh (1998) (Mohsen Ziaee et al., 2006) Hussein A. Abdullah and Chatwin (1994) จารุณี (2012)

กลุ่มของปัญหา	ลักษณะปัญหา	วรรณกรรมอ้างอิง
	โซลูชันไอทีที่มีอยู่ในตลาด มีความเหมาะสม น้อยมากที่เข้ากับความต้องการของ SMEs SMEs ไม่สามารถระบุความต้องการใช้งาน ระบบซอฟต์แวร์ที่แน่นอนได้ ในการเลือกซื้อจัดหา ไม่ได้พิจารณาเงื่อนไข และข้อจำกัดของบริษัทก่อนการซื้อ เทคโนโลยีใหม่ก่อให้เกิดปัญหาให้กับเจ้าของ ธุรกิจขนาดเล็ก	George Q. Huang , J. B. Zhao , and Chen (2007)
เวลา	เนื่องจากมีทรัพยากรจำกัด และแผนงานระยะสั้น จึงต้องการโซลูชันแบบเร่งด่วนเพื่อ แก้ปัญหาแบบเร่งด่วน”	Hussein A. Abdullah and Chatwin (1994) George Q. Huang et al. (2007)
การบริหารจัดการ	การจัดการ ธุรกิจจากบุคคลในครอบครัว ขาดความตั้งใจในการสละเวลาและทรัพยากรเพื่อ แก้ปัญหาการขาดความเข้าใจและความสามารถ ขาดความเชี่ยวชาญใน กระบวนการวางแผนและในเทคโนโลยี มีผล ทำให้เสียการควบคุมในการบริหาร ต้องการโซลูชันที่มีผลกระทบต่อการทำงาน และองค์กรน้อยที่สุด	Chapman et al. (2000) Nathalle N. Mitev and Marsh (1998) Mohsen Ziaee et al. (2006) สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม(สสว.) (2557)
กฎหมายและการเชื่อมต่อกับหน่วยงานนอกบริษัท	กฎหมาย การจดทะเบียน การเสียภาษี ไม่ถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงบริการส่งเสริมพัฒนาขององค์กรภาครัฐและภาคเอกชน การรับรู้ข่าวสารข้อมูล	สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม(สสว.) (2557)

### 2.3 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ software life-cycle processes

การพัฒนาซอฟต์แวร์ คือการเขียนโปรแกรมการใช้คอมพิวเตอร์ ในปี ค.ศ. 1950-1970 นักคอมพิวเตอร์คิดวิธีการพัฒนาภายใต้แบบจำลองขึ้นหลายแบบ โดย วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์เริ่มแรกคือ code-and-fix , stagewise (Bengington, 1956), waterfall (Royce, 1987) ,evolutionary development (McCracken and Jackson, 1982), transform (Balzer et al., 1983), Spiral (Boehm, 1988).

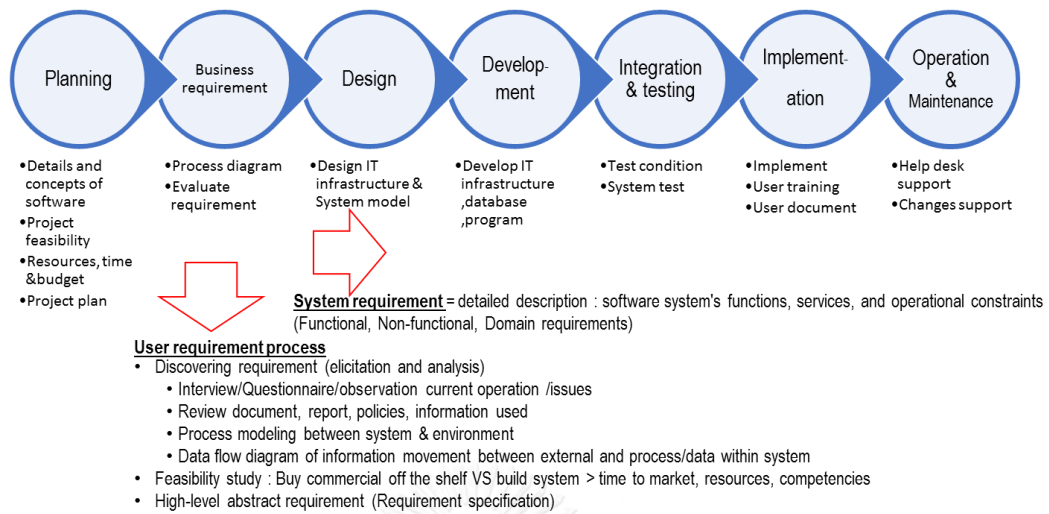


### 2.3.1 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ software life-cycle processes

(Apoorva Mishra 2013; Cohen, 2010; Isaias & Issa, 2015; Jirava, 2004; Langer, 2016; Laporte, 2008; McGraw, 2003; Mishra1 & Dubey2, 2013; RAM SHANKER GUPTA, 2015)

The System Development Life Cycle (SDLC) กรอบวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ เนื่องจากงานออกแบบระบบ มีงานและกิจกรรมที่ต้องทำจำนวนมาก จึงมีการสร้างขั้นตอน แนวคิดพื้นฐานการทำงาน ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ด้วยหลักการวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ ( SDLC ) เป็นแนวคิดรูปแบบที่ใช้ในการบริหารจัดการโครงการ อธิบายขั้นตอนในการพัฒนาระบบ(Clara, 2013) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพของระบบที่ส่งมอบ ให้มีการควบคุมการจัดการที่แข็งแกร่ง และเพื่อเพิ่มผลผลิตของพนักงานในระบบ (Mishra1 & Dubey2, 2013) ฟังก์ชันหนึ่ง SDLC อาจจะดีกว่าในสถานการณ์หนึ่งได้ (Clara, 2013) บริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์มีการออกแบบวิธีการทำงานของตัวเอง แต่ก็อยู่บนพื้นฐานแบบเดียวกัน (P. M. Khan & Beg, 2013) เมื่อผู้จัดการโครงการเลือกวิธีใดแล้ว จะต้องตรวจสอบแต่ละขั้นตอนก่อนจะไปในขั้นต่อไป เนื่องจากทุกขั้นตอนจะต้องการการยืนยันในเรื่องของเงินทุนและทรัพยากรของบริษัท จากตัวแปรหลายเรื่อง ความเป็นไปได้ในความสำเร็จ และต้นทุน จึงมีความเป็นไปได้ในการปรับแนวทางหรือยกเลิกโครงการ (P. M. Khan & Beg, 2013)

ขั้นตอนของ SDLC ประกอบด้วย การระบุความต้องการ ,การวิเคราะห์, การออกแบบ, การสร้างหรือ เขียนโปรแกรม , การทดสอบ ,การติดตั้ง ,การเริ่มทำงานและ การบำรุงรักษา (Cohen, 2010; Isaias & Issa, 2015) (McGraw, 2003) โดยหลักสำคัญประกอบด้วย 5 phase คือ การตรวจสอบ , การหาความต้องการของผู้ใช้ , การวิเคราะห์ , การออกแบบ, การใช้งาน (Clara, 2013; M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013; M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013; P. M. Khan & Beg, 2013) และการเผยแพร่ (Jirava, 2004) โดยมีรายละเอียดคือ



ภาพที่ 2 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC ผู้วิจัยปรับปรุงจากวรรณกรรม

รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ได้รับความนิยม (Clara, 2013) ที่ได้รับการรับรองจาก บริษัทพัฒนา ซอฟต์แวร์จำนวนมาก แต่ละวิธีการจะมีประสิทธิภาพภายใต้เงื่อนไขเฉพาะ ซึ่งทีมนักพัฒนาต้องเข้าใจในจุดอ่อนจุดแข็งของแต่ละวิธีการ (Mishra1 & Dubey2, 2013; P. M. Khan & Beg, 2013)

### 2.3.2 ตัวอย่าง SDLC แบบดั้งเดิม

1. Waterfall Model โดย Royce ,1970 เป็นวิธีการที่เป็นที่นิยม เป็นวิธีที่ทำแบบทีละขั้น step by step ดำเนินงานในแบบเชิงเส้นจนเสร็จสิ้นทีละขั้นตอนและจึงเริ่มขั้นตอนต่อไป จนเสร็จสิ้นโครงการ(Clara, 2013; Isaias & Issa, 2015) ความต้องการถูกกำหนดไว้แล้วและมีความเสถียร เป็นวิธี classic ที่สุดเนื่องจากแนวทางที่เป็นระบบและต่อเนื่อง ความต้องการจะคงที่ ขั้นตอนกระบวนการคือ การหาความต้องการของระบบ , การหาความต้องการซอฟต์แวร์ ,การวิเคราะห์, การออกแบบโปรแกรม , การเขียน code การทดสอบระบบ และการดำเนินงาน (Royce, 1970) ข้อเสียคือไม่สามารถเปลี่ยนแปลงอะไรตามความต้องการของลูกค้าเนื่องจากเป็นขั้นตอนตามลำดับ ทำให้ลูกค้าไม่พอใจ ความต้องการถูกระงับ ไม่มีประโยชน์และเสียเวลา (M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013)
2. Incremental Model เป็นวิธีที่ปรับจาก Waterfall เพื่อแก้ไขเรื่องความล่าช้าในการพัฒนาระบบ มีความยืดหยุ่นมากขึ้น โดยปรับให้การออกแบบ การทดสอบ และการใช้งาน สามารถทำได้พร้อมกัน เพื่อให้ลูกค้าสามารถให้ความเห็นได้ นักพัฒนาระบบจะได้นำมาปรับปรุงให้ตรงความต้องการ

ของผู้ใช้งาน การทำงานเป็นชุด โดยชุดแรกให้ลูกค้าใช้งาน เมื่อได้รับการตอบกลับจากลูกค้า ก็ทำการปรับปรุงเป็นซีรียี่ใหม่ ทำแบบนี้จนจบโครงการ แต่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงขึ้น และมีระบบงานที่สำเร็จออกมาหลายชุด (Massey, 2012)

3. Spiral Life Cycle Model โดย Barry Boehm ,1980 มีการใส่การจัดการความเสี่ยงเข้าไปในโมเดล และทำการรวมโมเดล waterfall, incremental และ prototyping เข้าในโมเดล ลักษณะการทำงานเป็นวงจรทำซ้ำๆกัน โดยมีโครงสร้างวงจร ประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์งาน และหาความต้องการของงาน วิเคราะห์ทางเลือก ออกแบบ พัฒนาระบบ และระบุข้อจำกัด ระบุความเสี่ยงของช่วงนั้นๆ ทำตัวอย่าง prototype เพื่อหาทางลดข้อจำกัด ปัญหาของระบบต้นแบบ และทำวนวงจรไปเรื่อยๆ จนถึงจุดที่ยอมรับได้ โมเดล Spiral เหมาะกับโครงการขนาดใหญ่ ที่มีความเสี่ยงสูง ต้องการความเฉพาะ custom-made แต่ไม่เหมาะกับ project ขนาดเล็ก เนื่องจากจะทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น(Isaias & Issa, 2015) (Massey, 2012)
4. V Life Cycle Model โดย Paul Rook, 1980 พัฒนาจาก waterfall เน้นการเชื่อมต่อระหว่างจุดการพัฒนาระบบ และการทดสอบทุกจุดเพื่อให้แน่ใจถึงคุณภาพของงาน มีการทำเอกสารรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการทำงาน ด้วยการทดสอบในแต่ละจุด ทำให้ลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายถูกลง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. Rapid Application Development Model ( RAD ) (Clara, 2013) โดย James Martin, 1990 เป็นการพัฒนาโปรแกรมอย่างรวดเร็ว ในขณะที่มีคุณภาพสูง ขั้นตอนการพัฒนาที่เน้นวงจรการพัฒนาที่สั้นมาก มีกรอบเวลาชัดเจน ประกอบด้วยเครื่องมือเพื่อช่วยให้ประหยัดเวลาในการใช้งาน (การวางแผน, โครงสร้างข้อมูลและกระบวนการ ,code generation, การทดสอบ และการแก้ไข bug) มีการจัดลำดับความสำคัญ นักพัฒนาระบบและลูกค้าเข้ามาร่วมในกระบวนการทำงาน ใช้ทีมงานขนาดเล็กที่มีความสามารถสูง มีวินัย และมีความยืดหยุ่นในการปรับ ”ความต้องการพัฒนาระบบ” กระบวนการทำงานประกอบด้วย การวางแผนความต้องการ ,การออกแบบผู้ใช้งาน, การสร้างระบบ, การ cutover และประกอบด้วย 3 วงจร คือการวางแผนความต้องการ ,การออกแบบผู้ใช้งานและ การทำซ้ำ
6. Agile Life Cycle Model สร้างจากนักพัฒนาระบบ 17 ท่าน เพื่อนำเอาลักษณะการสร้างกรอบแนวคิดการพัฒนาระบบแบบ agile-like โดยมีหลักการสรุป 11 ข้อ (K. Beck, Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., & 38 2

Information System Development Life Cycle ModelsK., 2001) ขั้นตอนการทำงานคือ

- 1) การคัดเลือกโครงการและการอนุมัติ เพื่อระบุดูรอบของความต้องการ การวิเคราะห์ทางเลือกการทำงาน และ การวิเคราะห์ความเสี่ยง
- 2) การสร้างโครงการ สร้างทีมงาน สร้างกรอบเวลาการทำงานและตารางกำหนดการ
- 3) การสร้างระบบงานซ้ำ ในด้านการวางแผนและการสร้างระบบ นักพัฒนาระบบจะเสนอซอฟต์แวร์ที่เสร็จให้กับผู้ร่วมโครงการได้ร่วมพิจารณา เพื่อหาข้อปรับปรุง นำกลับมาแก้ไขและนำเสนอใหม่ซ้ำจนกว่าจะได้งานที่เป็นที่พอใจ
- 4) เปิดตัวซอฟต์แวร์ ทำการทดสอบรวมทั้งระบบเป็นขั้นสุดท้าย จัดทำเอกสารและ การฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Isaias & Issa, 2015)

7. Prototyping Model (Clara, 2013) (Carr, 1997) โดย Carr and Verner, 1997 พัฒนาจาก SDLC แบบเดิม ให้มีความคล่องตัวและตอบสนองความต้องการของลูกค้ามากขึ้น มีความเสี่ยงน้อยลง มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยการสรุปโมเดลต้นแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานทดลองใช้ มองเห็นถึงขั้นตอนการทำงาน ลดงานเอกสารลง สนใจในความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น ขั้นตอนการทำงานคือ
  - 1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน
  - 2) พัฒนาการใช้งานต้นแบบ เพื่อให้ลูกค้าทดสอบการใช้งาน
 สืบค้นและรับทราบความคิดเห็นจากลูกค้าแบบ real-time สามารถปรับแต่งและแก้ไขได้ตามความจำเป็น เมื่อแก้ไขเสร็จ ซอฟต์แวร์จะถูกนำเสนอเพื่อให้ทดสอบการใช้งานอีก ปรับปรุงจนกว่าซอฟต์แวร์จะใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ แต่มีจุดอ่อนที่การวิเคราะห์ข้อมูลและการวางแผนการออกแบบ รวมถึงผลด้านค่าใช้จ่ายที่มากขึ้นจากการแก้ไขหลายหน

### 2.3.3 หน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบประกอบด้วยหลายส่วนงาน และมีผู้เกี่ยวข้องรวมถึงหน้าที่ ดังนี้

ผู้ใช้ทั่วไป ความต้องการข้อมูลของผู้ใช้ทำให้เกิดการสร้างระบบ การออกแบบระบบสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญทางธุรกิจ และความต้องการข้อมูล การมีส่วนร่วมของผู้ใช้ไม่เพียงพอเป็นสาเหตุสำคัญของความล้มเหลวของระบบ (Laudon & Laudon, 2012)

นักวิเคราะห์ระบบ System Analyst ทำการวิเคราะห์ระบบ วิเคราะห์ปัญหา การกำหนดปัญหา ในการระบุปัญหา สาเหตุ การแก้ปัญหา การระบุความต้องการข้อมูลที่ระบบจะต้องมี สร้าง roadmap ขององค์กร การระบุเจ้าของโครงการ และผู้ใช้หลักของข้อมูล พร้อมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ วิเคราะห์รายละเอียดของปัญหา ตรวจสอบเอกสารที่ใช้ในการทำงานและ ขั้นตอน การสังเกตการณ์ดำเนินงานระบบ และการสัมภาษณ์ผู้ใช้ที่สำคัญของระบบ การแก้ปัญหาอาจจะต้องมีการสร้างระบบ

สารสนเทศใหม่หรือการปรับปรุงระบบที่มีอยู่ ศึกษาตรวจสอบความเป็นไปได้ของระบบ ทั้งด้านการเงิน ทางเทคนิคและองค์กร การศึกษาความเป็นไปได้อาจจะเป็นตัวกำหนดว่าระบบที่เสนอควรจะมีการลงทุนหรือไม่ ทั้งด้านเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับระบบที่มีอยู่ ความสามารถในการจัดการข้อมูลของบริษัท ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินความสามารถขององค์กรในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงที่นำโดยระบบ ระบุทางเลือกและประเมินความเป็นไปได้ การเขียนรายงานข้อเสนอระบบอธิบายถึง ค่าใช้จ่าย และผลประโยชน์ ข้อดี ข้อเสียของแต่ละทางเลือก ค่าใช้จ่าย ผลประโยชน์ คุณสมบัติทางเทคนิค

การสร้างความต้องการข้อมูล เป็นงานที่ทำหายนามากที่สุดของนักวิเคราะห์ระบบ คือการกำหนดความต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง ที่จะต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เลือก ความต้องการข้อมูลระบบใหม่ในระดับพื้นฐานที่สุดจะต้องระบุว่าใครต้องการข้อมูลอะไร ที่ไหน เมื่อไร และอย่างไร การวิเคราะห์ความต้องการกำหนดวัตถุประสงค์ของระบบใหม่หรือแก้ไขระบบ และสร้างคำอธิบายรายละเอียดของการทำงานของระบบใหม่ที่ต้องดำเนินการ การวิเคราะห์ความต้องการ ที่ผิดพลาด เป็นสาเหตุของความล้มเหลว ค่าใช้จ่ายสูง การออกแบบระบบจากความต้องการที่ผิดพลาด อาจจะต้องมีการยกเลิกเพราะอาจจะยิ่งสร้างปัญหาให้กับองค์กร ปัญหาบางอย่างไม่จำเป็นต้องแก้ไขระบบข้อมูล แต่แก้ด้วยการปรับตัว การจัดการฝึกอบรมเพิ่มเติมหรือการปรับแต่งของขั้นตอนการปฏิบัติขององค์กรที่มีอยู่

นักออกแบบระบบ System Design ทำหน้าที่อธิบายสิ่งที่ระบบควรจะทำอย่างไร เพื่อให้ตรงกับข้อมูลความต้องการ และการออกแบบระบบแสดงให้เห็นว่าระบบจะตอบสนองวัตถุประสงค์ การออกแบบระบบข้อมูลเป็นแผนโดยรวมหรือแบบจำลองสำหรับระบบ นักออกแบบระบบลงรายละเอียดข้อกำหนดของระบบที่ระบุฟังก์ชัน ในระหว่างการวิเคราะห์ระบบ ระบุองค์ประกอบ การบริหารจัดการองค์กรและ เทคโนโลยีของโซลูชันระบบ ความสะดวกและประสิทธิภาพที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ข้อจำกัดของเทคนิค ข้อจำกัดขององค์กร และข้อจำกัดทางการเงินและเวลา

นักเขียนโปรแกรม Programmer มีหน้าที่นำข้อกำหนดของระบบนักออกแบบเตรียมในขั้นตอนการออกแบบ ทำการแปลเป็นรหัสโปรแกรมซอฟต์แวร์ ปัจจุบันหลายองค์กรไม่ทำโปรแกรมเอง แต่ทำการซื้อระบบใหม่ ซื่อซอฟต์แวร์ที่ตรงตามความต้องการสำหรับระบบใหม่จากแหล่งภายนอก เช่น software package จากผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์จากผู้ให้บริการ Application หรือบริษัท outsource ที่พัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ลูกค้ากำหนดเอง

นักทดสอบระบบ Tester ผู้ทดสอบต้องดำเนินการตรวจสอบอย่างครบถ้วนสมบูรณ์และทั่วถึงเพื่อให้แน่ใจว่าระบบได้ผลิตผลลัพธ์ที่ถูกต้อง การทดสอบจะตอบคำถามว่าระบบได้ผลิตผลลัพธ์ที่ต้องการภายใต้เงื่อนไข ระยะเวลา นักทดสอบระบบต้องการใช้ เป็นความจำเป็นของการทำระบบ การทดสอบใช้เวลามาก การทดสอบจะต้องเตรียมข้อมูลอย่างรอบคอบ ผลการตรวจสอบที่เกิดขึ้นในระบบบางกรณีต้องการการแก้ไข ส่วนของระบบอาจจะต้องได้รับการออกแบบใหม่ มีความเสี่ยงที่เกิดจาก

ขั้นตอนนี้เป็นอย่างมาก การทดสอบ ระบบสารสนเทศสามารถแบ่ง ออกเป็น 3 กิจกรรม : การทดสอบ หน่วย การทดสอบระบบ และ การทดสอบการยอมรับ

ผู้ดำเนินการนำระบบขึ้นใช้งานและทำการบำรุงรักษา Production and Maintenance หลังจากที่มีระบบใหม่ มีการติดตั้งและการแปลงเสร็จสมบูรณ์ เรียกว่าเป็นการนำระบบขึ้นใช้งาน ในระหว่างขั้นตอน นี้ ระบบจะถูกตรวจสอบโดยผู้ใช้และผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค ทำการตรวจสอบว่าระบบสามารถทำตามวัตถุประสงค์เดิมที่วางไว้หรือไม่ เพื่อตัดสินใจว่าควรมีการแก้ไขหรือการดัดแปลงใด ๆ หรือไม่ ในบางกรณีมีการตรวจสอบ audit ระบบอย่างเป็นทางการ

หลังจากที่ระบบได้รับการปรับแต่ง ระบบจะถูกดูแล ซึ่งหมายถึงการแก้ไขข้อผิดพลาดที่ไม่ตอบสนองความต้องการ หรือเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการประมวลผล หรือการเปลี่ยนแปลงในฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ เอกสาร หรือวิธีการเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด หรือปรับปรุงประสิทธิภาพการประมวลผล เพื่อตอบสนองความต้องการใหม่

การบำรุงรักษาใช้สำหรับการแก้จุดบกพร่อง หรือ การแก้ไขปัญหาการผลิตและในกรณีฉุกเฉิน การเปลี่ยนแปลงข้อมูล รายงาน ฮาร์ดแวร์ หรือ ซอฟต์แวร์ งานบำรุงรักษาทั้งหมดประกอบด้วย การปรับปรุงรายการ การปรับปรุงเอกสาร และ recoding ส่วนประกอบระบบ ประสิทธิภาพการประมวลผล

### 2.3.4 การจัดการการเปลี่ยนแปลง

การจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กร SMEs มีส่วนเกี่ยวข้องจากพนักงานมีส่วนสำคัญที่จะทำให้โครงการประสบผลสำเร็จ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและการสื่อสารที่ดีระหว่างพนักงาน ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์และ ผู้บริหาร เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ประสบผลสำเร็จ การเข้าใจในความต้องการของพนักงานเป็นขั้นตอนหลักในทุกแบบจำลองของการจัดการการเปลี่ยนแปลงและการบริหารโครงการ ในงานวิจัยอ้างอิงอัตราส่วน 66% ของโครงการไอทีถูกยกเลิก เปลี่ยนแปลง หรือล้มเหลว สาเหตุเนื่องจากการไม่มีการจัดการเรื่องการเปลี่ยนแปลงในธุรกิจ ไม่มีความร่วมมือจากพนักงาน (Creese, 2013)

การเข้าร่วมกันของพนักงานและนักพัฒนาควรเริ่มตั้งแต่การวางแผนไปจนถึงการเตรียมการ ใช้งาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้นและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความต้องกระบบจะต้องมีการจัดทำ การร่วมมือกันตั้งแต่ต้นจะทำให้มั่นใจถึงผลกระทบจากการตัดสินใจ เมื่อทำการเตรียมการ ใช้งานโครงการ การได้รับความสนใจจากการบริหารการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลดีต่อผลิตภาพ (productivity) และความพึงพอใจต่องาน การเชิญพนักงานมาเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบ การพัฒนา และขั้นตอนการใช้งานทำให้พนักงานมีความผูกพันกับโครงการ การไม่มีความผูกพันกับโครงการทำให้เกิดความเสียหายกับผลสำเร็จของโครงการ การใช้งานที่สำเร็จเกี่ยวข้องกับทั้งองค์กร

เพื่อให้โครงการสำเร็จตามที่คาดหวังไว้ ความผูกพันเกิดจาก 1) พนักงานไม่เข้าใจประโยชน์ของโครงการ 2) พนักงานกลัวที่จะเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีใหม่ 3) เทคโนโลยีไม่ตรงความต้องการใช้งาน

การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change management) ทำเพื่อให้มั่นใจว่าโครงการสำเร็จ โดยเริ่มตั้งแต่ตั้งโครงการ มีตัวแทนพนักงานจากหลายระดับของธุรกิจ ที่มีหน้าที่สำคัญและสามารถตัดสินใจได้ พนักงานที่ได้รับผลกระทบจากเทคโนโลยีใหม่ต้องรับรู้ถึงสาเหตุที่จะต้องใช้งานโครงการใหม่ กระทบอย่างไร หน้าที่ของพนักงานนั้นๆ ในความสำเร็จของโครงการ การสื่อสารกับพนักงานทั้งหมดระหว่างทำการพัฒนามีความสำคัญมากเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีการขุ่นเคืองต่อการเปลี่ยนแปลง ผู้บริหารต้องเข้าร่วมและส่งเสริมการเปลี่ยนแปลง ไม่ใช่แค่การพูดถึงการรับผิดชอบร่วมกัน Lawson and Price (2003) แนะนำเงื่อนไขพื้นฐานที่ต้องมีก่อนทำให้พนักงานยอมรับการเปลี่ยนแปลง 1) โครงการถูกอธิบายเพื่อกระตุ้นให้พนักงานสนใจเพื่อเห็นเหตุผลของการเปลี่ยนแปลง และยอมรับ 2) พนักงานเห็นผู้บริหารและเพื่อนร่วมงานยอมรับการเปลี่ยนแปลง 3) การสนับสนุนของพฤติกรรมและกระบวนการที่เข้ากับการเปลี่ยนแปลง 4) การฝึกอบรมพนักงาน เพื่อให้มีความสามารถที่ต้องการเพื่อการเปลี่ยนแปลง การร่วมมือตั้งแต่แรกยังทำให้มั่นใจว่าพนักงานจะไม่สูญเสียงานระหว่างการเปลี่ยนแปลง แต่ยังทำให้เกิดประโยชน์กับพนักงาน รวมถึงความคาดหวังที่มีต่อพนักงาน มีการประชุมเมื่อโครงการพร้อมและให้โอกาสที่จะได้ใช้งานก่อนโครงการเสร็จสมบูรณ์ รวมถึงการให้การสนับสนุนการยอมรับ และชื่นชมในสิ่งที่พนักงานทำ สิ่งเหล่านี้ลดความเครียดจากการเปลี่ยนแปลง ควรทำให้มั่นใจว่าพนักงานจะทำตามขั้นตอนที่ถูกต้อง เพราะการใช้ทางลัดก่อให้เกิดผลที่ไม่ได้ตั้งใจ ควรมีการอบรมให้กับผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี ไอทีควรต้องให้พนักงานตั้งรหัสผ่านเอง (30% ของการถามไปที่ผู้สนับสนุนด้านเทคนิคเกี่ยวกับเรื่องรหัสผ่าน) ให้มั่นใจว่าพนักงานเรียนรู้ซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานอย่างเหมาะสม ให้สิ่งกระตุ้นเพื่อสร้างขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

Microsoft.com (2013) แนะนำแผนห้าขั้นตอนที่ใช้เพื่อเตรียมการใช้งานเทคโนโลยี

1. กำหนดกลยุทธ์: ระบุเหตุผลในการดำเนินการเทคโนโลยี
2. ระบุความต้องการ: การพัฒนาชุดของความต้องการสำหรับ องค์กรและประเมินผลของเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน
3. ออกแบบพัฒนาและซื้อเทคโนโลยี: การออกแบบและการพัฒนาเทคโนโลยีตามความต้องการจากขั้นตอนที่ 2
4. ดำเนินการและอบรม ส่วนหนึ่งของการใช้เทคโนโลยีเป็นการเพิ่มการรับรู้ของเทคโนโลยีในหมู่พนักงานและการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้งาน
5. รักษาเทคโนโลยีและดำเนินการต่อการเรียนรู้ เพิ่มขึ้น

ความตระหนักของวิสัยทัศน์โดยรวมของเทคโนโลยีของทั้งองค์กร สนับสนุนในการใช้งาน และประเมินผลในสิ่งที่เทคนิคถูกใช้งานเพื่อการปรับปรุง

ในเทคนิคนี้พนักงานจะไม่รวมจนถึงสิ้นสุดการออกแบบและการพัฒนา และพนักงานร่วมเกี่ยวข้องในช่วงเริ่มต้นของการดำเนินงานของตน (Microsoft.com, 2013)

### 2.3.5 มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์

สำหรับองค์กรขนาดเล็ก การควบคุมการดำเนินการและโครงสร้างที่ดีของการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นปัญหาที่สำคัญ การบริหารการพัฒนาซอฟต์แวร์จะประสบความสำเร็จได้ด้วยกระบวนการ(process)ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ภายใต้บริบทที่มีความแตกต่างกันในแต่ละบริษัทตามปัจจัย เช่น ขนาดของตลาด เวลา การจัดการในธุรกิจ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และ ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ (O'Connor, 1, Laporte, & 3, 2011) ปัจจุบันในขณะที่ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพเป็นกุญแจสำคัญในการได้เปรียบในการแข่งขัน แบบจำลองกระบวนการปรับปรุงที่ได้รับการตีพิมพ์หรือใช้ในตลาดอย่างกว้างขวาง และยังมีอิทธิพลต่ออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ยังเป็นทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติจริง การใช้งานของระบบ มาตรฐาน ISO / IEC และมาตรฐานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ยังคงจำกัดไม่ก็รูปแบบ การวิจัยแสดงให้เห็นว่าบริษัทขนาดเล็กและขนาดเล็กลง มีความยากที่จะการประยุกต์ใช้มาตรฐานในธุรกิจผ่านทางปฏิบัติให้ตรงตามความต้องการทางธุรกิจ มาตรฐาน ISO / IEC สำหรับบริษัทขนาดเล็กซึ่งไม่มีประสบการณ์ และไม่มีทรัพยากร พนักงานจำนวนน้อย ต้นทุนและเวลา เมื่อเทียบกับผลประโยชน์ที่จะได้จากการนำกระบวนการ software life-cycle processes มาใช้งาน รวมถึงวิสัยทัศน์ระยะสั้นขององค์กรที่มองในระดับ 6 เดือน ในระยะกลางหรือระยะยาวจึงค่อยเห็นประโยชน์ของการนำกระบวนการมาใช้(Coleman, 2008; Laporte, 2008) เหตุผลหลักที่ถูกอ้างถึงในงานวิจัยคือบริษัทเล็กขาดการนำมาตราฐานวิศวกรรมซอฟต์แวร์มาใช้ จากความเชื่อที่ว่ามาตรฐานเหล่านี้ถูกพัฒนามาเพื่อองค์กรขนาดใหญ่โดยไม่ได้คิดถึงองค์กรขนาดเล็ก ในบริษัทใหญ่ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพภายใต้งบประมาณและเวลาที่กำหนด ทำให้มาตรฐานต่างถูกตัดออกเช่นกัน(O'Connor et al., 2011) เพื่อช่วยบริษัทขนาดเล็กให้เข้าใจถึงหลักการ กระบวนการ และ การปฏิบัติจึงมีการเสนอ ใน ISO/IEC JTC1/SC7's international software engineering standards และตีพิมพ์มาตรฐาน ISO/IEC 29110 standard "Lifecycle profiles for Very Small Entities" เพื่อใช้งานสำหรับองค์กรขนาดเล็ก ((ISO), 2011)



## 2.4 ความต้องการ Software ของผู้ใช้งาน Software requirement engineering

Requirement หรือความต้องการ คือ การอธิบายรายละเอียดของซอฟต์แวร์ สิ่งซอฟต์แวร์ทำได้ และผลงานจากซอฟต์แวร์นั้น ขั้นตอนการทำงาน รวมถึงข้อจำกัดของการทำงานของซอฟต์แวร์รวบรวมไว้ใน requirement document (Sommerville, 2011)

Requirement Engineering คือกระบวนการทำงานที่จะสร้างระบบงานตามที่ถูกความต้องการภายใต้ข้อจำกัดของการทำงานของระบบ

การวางแผน การระบุความต้องการ และการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนแรกใน SDLC เพื่อส่งต่อข้อมูลที่ถูกต้องไปยังขั้นตอนการออกแบบ สำหรับนักพัฒนาระบบ การหาข้อมูลความต้องการผู้ใช้งาน ขั้นตอน determining needs ที่ถูกต้อง จึงเป็นเรื่องสำคัญและมีความยุ่งยาก ที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนา ระบบ การสร้างซอฟต์แวร์ (Isaias & Issa, 2015) (McGraw, 2003) ปัจจุบันการทำ requirement engineering ยังอยู่บนพื้นฐานกระบวนการสัมภาษณ์ (Hadar, Soffer, & Kenzi, 2014) และแปลงเป็นตัวหนังสือ text based process ทำให้แนวทางการทำมุ่งไปที่ประเด็น รูปแบบการเขียนที่เรียบง่าย และการเขียนที่ใช้ภาษาคำศัพท์ที่ชัดเจน แต่ยังคงอยู่ในรูปแบบเอกสาร Word

requirement อธิบายถึงพฤติกรรม ฟังก์ชัน ของระบบ รวมถึงเรื่องที่ใช้เพื่อสร้างระบบ และความเข้าใจใน Domain ของซอฟต์แวร์ จากงานวิจัยเรื่อง smart requirement ของ Danilo Assmann ,2016 (Assmann, 2016) เสนอแนวทางปรับปรุง requirement ด้วยความรู้ที่มีอยู่ เช่น ให้มี data dictionary ที่เสร็จสมบูรณ์, ความต้องการที่สมบูรณ์ รวมถึงข้อกำหนด, ความสอดคล้องของซอฟต์แวร์และข้อกำหนด และด้วยการเตรียม Pattern ที่เตรียมทำไว้แล้ว ให้เพิ่มเติมข้อมูลบางส่วน

### 2.4.1 หลักการ ในการระบุความต้องการ Requirement Engineering

(Asghar, 2010; Atladottir, Hvanberg, & Gunnarsdottir, 2011; Bano & Zowghi, 2013; Carrillo de Gea et al., 2012; Glinz, 2014; Kheirkhah et al., 2009; RAM SHANKER GUPTA, 2015; Rehman, Khan, & Riaz, 2013; Zhang et al., 2010)

1. Requirement analysis การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์การใช้งาน เป้าหมาย ประเมินแนวคิดของความต้องการระบบ ระบุ function ที่ต้องการ
2. Preliminary investigation ตรวจสอบระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน ปัญหา เสนอแนวทางแก้ไข ตรวจสอบ work flow การทำงาน เพื่อให้เข้าใจถึงขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง ความเกี่ยวข้องต่อระบบอื่น การเรียกใช้ข้อมูล ระบบรายงาน เอกสาร ที่เกี่ยวข้องในแต่ละจุดการทำงาน การตรวจสอบงานซ้ำซ้อนจากการทำงาน manual หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการทำงาน การจัดการระบบข้อมูล database การปรับปรุงคุณภาพและ ประสิทธิภาพของการทำงาน

3. Resource availability ทีมงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน ความสามารถของทีมงาน ความเข้าใจในปัญหา และความสามารถในการใช้อุปกรณ์ การเขียนโปรแกรม ความสามารถในการทำงานภายในเวลาจำกัด
4. Technology การประเมินเบื้องต้นของระบบงาน hardware, software, database และ ส่วนประกอบ การเลือกนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบและการเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีที่องค์กรใช้อยู่เดิม การออกแบบ interface & GUI
5. Feasibility วิเคราะห์ ความคุ้มค่าในการลงทุน ข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบ และเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ การสร้างตารางเวลาการพัฒนาระบบงาน
6. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบ (Roy, Dasgupta, & Chaki, 2016) ประกอบขึ้นในหลายส่วนของ SDLC โดยเกิดจากปัจจัยหลายด้านประกอบด้วย การประเมินการใช้ทรัพยากรผิดพลาด ผู้ใช้งานหรือลูกค้าไม่มีความมั่นใจในความต้องการ ข้อกำหนดคลุมเครือ การออกแบบไม่เหมาะสม กระบวนการบริหารจัดการไม่เพียงพอ สภาพแวดล้อมการทำงานไม่เหมาะสม
  - ในปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการด้านเทคนิค ประกอบด้วย ข้อขัดแย้งเชิงกลยุทธ์ ขาดการปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยี ปัญหากับผู้ขาย/ผู้ผลิต การจัดการการเปลี่ยนแปลงได้ไม่เหมาะสม และมีความเชื่อมั่นในความสามารถของระบบใหม่มากเกินไป
  - เมื่อแยกความเสี่ยงในขั้นตอนการระบุความต้องการ ในช่วงแรกของ SDLC จะประกอบด้วยความเสี่ยงที่เกิดจาก การวางแผนที่ไม่เหมาะสม การระบุความต้องการไม่เพียงพอ ขาดการวิเคราะห์ ไม่มีความรู้ในเครื่องมือที่มีอยู่ ทำให้การประเมินผิดพลาด ไม่มีเอกสารที่เหมาะสม ขาดเอกสารเดิมของโครงการเก่าที่ใช้อยู่ ขนาดของทรัพยากรที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ

## 2.4.2 ประเภทของ requirement แบ่งตามลักษณะเอกสาร

1. User requirement ข้อความในภาษาปกติที่ผู้ใช้งานใช้ (natural language) และ diagram ของระบบที่จะทำ และข้อจำกัดภายใต้การทำงานที่ระบบจะถูกใช้งาน ใช้เขียนเพื่อคุยกับผู้ใช้งาน หรือลูกค้า เอกสารบอกถึงความหมายของการมีระบบงานนั้นๆ
2. System requirement เอกสารรายละเอียดของระบบ เป็นข้อมูลละเอียดกว่าของระบบภายใต้การทำงาน ระบุชัดเจนถึงข้อกำหนดของสิ่งที่จะถูกนำมาใช้งาน และใช้เพื่อเป็นสัญญาับลูกค้า มี Software specification เอกสารรายละเอียดของซอฟต์แวร์ เพื่อใช้ออกแบบระบบ เขียนเพื่อให้นักพัฒนาระบบ อธิบายถึงการเชื่อมต่อกับเครื่องมืออื่น การเชื่อมต่อกับไฟล์ด้านนอกระบบ

## 2.4.3 ประเภทของ requirement แบ่งตามการใช้งาน

1. Functional requirement เป็นการบรรยาย อธิบายถึงรายละเอียด ความสามารถ ขั้นตอนการใช้ การทำงาน ของฟังก์ชันของระบบ อธิบายว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง อะไรเป็น input ระบบทำงานอย่างไร สิ่งที่ระบบจะแสดงออกมาให้ผู้ใช้งานได้เห็น สิ่งที่ระบบจัดทำให้ และวิธีการทำงานด้วยระบบ โดยทั่วไปประกอบด้วย Business rules, การแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายการ การยกเลิกการทำรายการ, ฟังก์ชันของ Admin, Authentication, ระดับสิทธิ์ของผู้ใช้งาน Authorization level, การตรวจสอบ Audit tracking, External Interface, ข้อกำหนด Certification requirement, รูปแบบรายงาน, การจัดการข้อมูลเก่า, กฎหมายหรือข้อบังคับ ส่วนใหญ่แล้ว Functional requirement สามารถนำไปใส่ใน use case ได้ สามารถเขียน diagram อธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานได้
2. Non-functional requirement (NFR) เป็นข้อจำกัดของระบบในการทำงาน ข้อจำกัดด้านเวลา ข้อจำกัดในกระบวนการทำงาน โดยเทียบกับมาตรฐานของระบบในรูปแบบประเภทเดียวกัน เป็น requirement ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบงาน เช่น 1) กลุ่มประสิทธิภาพ (performance) ประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับจำนวนทรัพยากรที่ใช้ เช่น response time, ความจุ capacity, สมรรถนะของระบบ เช่น เวลาตอบสนอง, Throughput, Utilization ปริมาณการรับ ส่ง ข้อมูล ความเร็วในการทำงาน workload, transit delay, การใช้ทรัพยากร การใช้หน่วยความจำ และ ความถูกต้อง 2) กลุ่มความน่าเชื่อถือ(reliability) กำหนดความสามารถการใช้งานของซอฟต์แวร์ การรักษาระดับการทำงานของระบบ ในสถานการณ์ปกติ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น ความ

สมบูรณ์ของซอฟต์แวร์ ความถูกต้อง ความสอดคล้อง ความพร้อมในการใช้งาน fault tolerance ความสามารถในการกลับสู่สภาวะปกติ recoverability ความน่าเชื่อถือ อัตราความล้มเหลว failure rate 3) Usability ข้อกำหนดการใช้งานในด้านความสามารถของระบบในการสื่อสารกับ user การป้อนข้อมูลเข้าระบบ และผลลัพธ์ของระบบ เช่น สามารถเรียนรู้ได้ เข้าใจได้ ความสามารถในการทำงาน ความน่าสนใจของ interface ความง่ายและสะดวกในการใช้งาน user friendliness ประโยชน์ ความชอบ เวลาในการตอบ user 4) security ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย การป้องกันการเข้าถึงระบบ โปรแกรมและข้อมูลอย่างผิดกฎหมาย เช่น การรักษาความลับของระบบ ความพร้อมใช้งาน การควบคุมการเข้าถึง access control และ authentication 5)ข้อกำหนดเกี่ยวกับการบำรุงรักษา ในการแก้ไข ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบ เช่นการทดสอบได้ ความเข้าใจได้ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ ความมั่นคงของระบบ (Afreeen, Khatoon, & Sadiq, 2016) นอกจากนี้ยังมีการแบ่งออกเป็น 1) กลุ่มproduct requirement เช่น ความน่าเชื่อถือของระบบ reliability ,Portability, usability performance efficiency system security 2)organizational requirement สภาพแวดล้อม การทำงาน การพัฒนาองค์กร) 3) external requirement(กฎหมาย ความปลอดภัย จริยธรรม) โดยทั่วไปประกอบด้วย scalability, capacity ความจุ, ความพร้อมในการใช้งาน, , การทำ recoverability, การบำรุงรักษา, การให้บริการของระบบ, ความปลอดภัย, การกำกับดูแล, การบริการจัดการ, สิ่งแวดล้อม, ความสมบูรณ์ของข้อมูล, การนำมาใช้งาน, การทำงานร่วมกันกับระบบอื่น ในการพัฒนาระบบ ข้อมูล NFR ส่งผลต่อออกแบบระบบ (Gazi, Umar, & Sadiq, 2015)การเลือกเทคโนโลยี มาตรฐานระบบ การประเมินขนาด รวมถึงต้นทุนของการพัฒนา อย่างไรก็ตามผู้ใช้งานไม่รู้จักร non-functional requirement เนื่องจากความยากในการเข้าใจ แม้ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เองยังพบอุปสรรคในการหา NFRs ขาดความเข้าใจ วิธีการหา รวมทั้งยังไม่มีที่ตั้งค่านิยามที่ดี โดยปกติแล้ว Functional และ NFR มักจะปนกันและยังไม่มีคำตัดแยกที่ชัดเจน แม้แต่ system analyst ก็ยังไม่มีทักษะมากพอในการหาข้อมูล NFR (Silva, Pinheiro, Albuquerque, & Barroso, 2016)

3. Domain requirement อธิบายถึงลักษณะ คุณลักษณะของระบบ ที่สะท้อนมาจาก application ที่มีในโดเมนนั้น ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นคือนักพัฒนาระบบ ไม่มีความเข้าใจในลักษณะของแต่ละโดเมนที่ระบบจะไปทำงาน ทำให้บอกไม่ได้ว่าระบบใหม่ที่กำลังจัดทำ ขาดเรื่องใดไปหรือไม่

#### 2.4.4 การหาความต้องการและการวิเคราะห์ Requirements Elicitation and Analysis

เมื่อจบขั้นตอนการทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เบื้องต้น feasibility study สิ่งที่ต้องทำต่อคือการคุยกับผู้ต้องการสร้างระบบ และผู้ใช้งาน เพื่อหา domain ของระบบว่ามีรายละเอียดอย่างไร อะไรบ้างที่ระบบต้องทำ ประสิทธิภาพที่ต้องการ ข้อจำกัดของ Hardware ขั้นตอนการหาข้อมูลประกอบด้วย 1) การค้นหาความต้องการ requirement discovery เป็นขั้นตอนที่ต้องทำงานร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของระบบ เพื่อหาว่าความต้องการที่แท้จริงคืออะไร และงานทำเอกสาร 2) การจัดแบ่งชั้นของความต้องการ requirement classification and organization เป็นการจัดกลุ่มความต้องการ ออกเป็นกลุ่มที่เหมือนกัน ด้วยการใช้ system architecture มารับ sub-system 3) การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ requirement prioritization and negotiation เมื่อแบ่งกลุ่มความต้องการที่คล้ายกันออกมา จัดการแก้ปัญหาจุดที่มีความแตกต่างขัดแย้งกันในแต่ละกลุ่มความต้องการ 4) นำกลุ่มความต้องการ เอกสารที่เกี่ยวข้อง ข้อมูล ทำการผลิตเอกสารความต้องการ requirement documents

Elicitation Methodology การเตรียม draft model ไว้ก่อน ซึ่งเป็นโมเดลที่ปรับแต่งได้ จะ efficient มากกว่าการสร้างโมเดลจาก scratch โดยเฉพาะกับองค์กรขนาดเล็ก ตัวอย่างจากเรื่อง BPM (Dallas & Wynn, 2014) จากการศึกษา (Rausch, Seifried, Wuttke, Kögler, & Brandt, 2016) พบว่าเมื่อบุคคลจะพบปัญหาเมื่อบุคคลนั้นมีเป้าหมาย แต่การทำงานปกติ ไม่สามารถรู้ถึงความต้องการเป้าหมาย และต้องใช้เวลา และข้อมูลเพื่อให้รู้ว่าต้องทำอะไรโดยไม่รู้ที่กำลังเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือปัญหามีลักษณะ “state of not knowing” บุคคลจะพยายามแก้ปัญหา solving the problem หรือ หาสิ่งที่ไม่รู้ finding the unknown นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงปัญหา โดยเปลี่ยนไปให้ความสนใจในงานที่ง่ายกว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา เกิดจาก ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และส่วนประกอบอื่นๆ (Rausch et al., 2016)

วิธีการเก็บ “ความต้องการของระบบ” ที่เป็นระเบียบวิธีการหาความต้องการที่ใช้กันทั่วไปมากที่สุด คือการสัมภาษณ์ (Ferrari, Spoletini, & Gnesi, 2016) (Sutcliffe & Sawyer, 2013) (Hadar et al., 2014) ทำการสัมภาษณ์ โดย System analyst สอบถามความต้องการผู้ต้องการสร้างระบบ และผู้ใช้งาน วิธีการสัมภาษณ์ทั้งแบบมี structure และไม่มี structure นอกจากนี้ยังมีวิธีการสังเกตการณ์ การทำ behavior analysis การสัมภาษณ์กลุ่มย่อย (focus group) วิธีการทำ brainstorm วิธี text analysis วิธี concept mapping (Vásquez-Bravo, Sánchez-Segura, Medina-Domínguez, & Amescua, 2014) ทั้งที่ใช้กับวิธีการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิมและแบบ agile (Highsmith and Cockburn, 2001)

วิธีการเก็บ “ความต้องการของระบบ” คือกระบวนการสื่อสารที่ซับซ้อนซึ่งปฏิกริยาของมนุษย์มีบทบาทสำคัญ ความแตกต่างในความรู้เกี่ยวกับโดเมนระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและเจ้าของระบบสร้างอุปสรรคในการสื่อสาร (Hadar et al., 2014) โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน SMEs ที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับต่ำ ดังนั้นการระบุที่ไม่ถูกต้องเกิดขึ้นในความต้องการของระบบและนำไปสู่ความล้มเหลวของระบบ

ตัวอย่างวิธีการเก็บความต้องการระบบ

1. วิธีการสัมภาษณ์ ใช้เพื่อค้นหา ความคิดของพนักงานและผู้บริหารเกี่ยวกับโครงการที่เสนอ ผู้พัฒนาสามารถทำความเข้าใจระหว่างสัมภาษณ์และใช้ข้อมูลจากผู้ถูกสัมภาษณ์เพื่อใช้มาเป็นข้อมูลความเป็นไปได้ของ “ความต้องการของระบบ” อย่างไรก็ตามข้อมูลอาจจะขัดแย้งกันและยากที่จะวิเคราะห์ จะต้องมีการเตรียมแบบสอบถามไว้ก่อนล่วงหน้าเพื่อให้การสัมภาษณ์
2. วิธีการสังเกตการณ์ ช่วยให้นักพัฒนาใส่ “ความต้องการของระบบ” ลงในบริบท และอธิบายขั้นตอนการทำงาน ที่เคยอธิบายด้วยข้อมูลจากการสัมภาษณ์แต่เกินความเป็นจริง
3. วิธีการสัมภาษณ์กลุ่มย่อย (focus group) เป็นวิธีที่ไม่เป็นทางการ และเกี่ยวข้องกับพนักงานจากหลายความเชี่ยวชาญ หลายพื้นฐาน กลุ่มต่างๆถูกจัดการเพื่อช่วยให้ระบุความต้องการของพนักงานจากโครงการ และความรู้สึกที่มี การทำสัมภาษณ์กลุ่มย่อยมักได้ผลต่างจากการสัมภาษณ์เดี่ยว และควรมีการทำกรสังเกตการณ์ร่วมไปด้วย การสัมภาษณ์แบบนี้ช่วยให้มีการแบ่งปัน วิสัยทัศน์ของโครงการ
4. วิธีการใช้สถานการณ์จำลอง (scenarios) เพื่อให้ผู้ร่วมตอบคำถามเข้าใจคำถาม และเห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้สามารถตอบได้ว่า ณ สถานการณ์ใดจะทำการตอบโต้อย่างไร ในแต่ละสถานการณ์จึงมีคำตอบได้หลายคำตอบ
5. การใช้ use cases แนวคิดของ Jacobson ,1993 โดยการใช้แบบฟอร์ม use case ระบุผู้ดำเนินการ, สถานการณ์ และ ปฏิกริยาที่จะเกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์ โดยเป็นได้ทั้งแบบบทความ และ แบบกราฟิก มีรูปและflow ขั้นตอนที่จะเกิดขึ้น เป็น high level diagram เช่นการใช้ UML ต่างๆ แต่ละสถานการณ์ เชื่อมต่อกัน เพื่อแสดงถึงความ เป็นไปได้ในการตอบโต้ระหว่างระบบ และผู้ใช้งาน แต่ละคน วิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ

มากที่สุดวิธีหนึ่งที่ใช้กับการ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และระบบ แต่จะไม่รวมถึง ด้านธุรกิจ ,functional ,non-functional requirement

#### 2.4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Software Requirement Engineering

สาเหตุสำคัญที่ทำให้โครงการประสบความสำเร็จเมื่อพนักงานร่วมมือ โดยให้ความร่วมมือ ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนและพัฒนาโครงการไปจนเสร็จ ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างพนักงานและผู้สร้างโปรแกรม และผู้บริหารทำให้โครงการได้รับการติดตาม ได้รับความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน และพนักงานมั่นใจได้ถึงผลิตภัณฑ์จะเป็นไปตามที่ต้องการ (Standish Group, 2005; Thizy, 2012). การสื่อสาร การทำงานแบบ face-to-face เป็นวิธีการที่ดีที่สุดให้ได้ข้อมูลและกันความเข้าใจผิด ทั้งยังสร้างความไว้วางใจระหว่าง 2 ฝ่าย (Highsmith and Cockburn, 2001; Jastroch et al, 2011) การประชุมเป็นประจำระหว่างพนักงานและผู้พัฒนาช่วยให้พนักงานเข้าใจพัฒนาการของโครงการ มีการถาม-ตอบ การเปลี่ยนแปลง การออกแบบ การนำไปใช้ สามารถเอามาแลกเปลี่ยนความเห็น ผู้พัฒนาสามารถบอกพนักงานถึงข้อดี ข้อจำกัดของโครงการ ส่วนพนักงานสามารถทดสอบเพื่อดู ปฏิบัติการว่าเป็นไปตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นตามที่ต้องการก็สามารถอธิบายปัญหานั้นๆกับ ผู้พัฒนา(Paetsch et al, 2003). การสื่อสารระหว่างนักพัฒนาและพนักงานช่วยในการกำหนดความต้องการระบบงาน (requirement) และร่วมกันรายละเอียดความต้องการเข้าสู่บริบท (Paetsch et al, 2003). ข้อมูลความต้องการที่ไม่เพียงพอทำให้เกิดผลลบต่อโครงการ คุณภาพของโครงการเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากพนักงานจะไม่นำไปใช้งานระยะยาวถ้าโครงการไม่ตรงกับความต้องการในระยะสั้น

การเก็บ “ความต้องการของระบบ” เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องเรียนรู้ให้ได้ว่าต้องการจะพัฒนาอะไรก่อนที่จะเริ่มพัฒนาให้เสร็จสิ้น การเจอข้อผิดพลาดในภายหลังที่ต้องแก้ไขจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง ความต้องการระบบ (requirement) ไม่ใช่คำอธิบายโครงการ แต่เป็นผลของการค้นหาว่าพนักงานต้องการให้โครงการเป็นอย่างไร เป็นความขัดแย้งของ “สิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ” และ “สิ่งที่ผู้ใช้คิดว่าตนต้องการ” ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาว่าจะสามารถศึกษาความต้องการที่แท้จริงที่เหมาะสมมากที่สุดกับผู้ใช้ได้อย่างไร (Jackson, 1995; Donaldson and Siegel, 2001) และสำคัญมากที่โครงการจะต้องเหมาะสมกับบริบทของสภาพแวดล้อมของผู้ใช้งาน

จากแนวทางในการพัฒนาระบบ หน้าทีและผู้ที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการเก็บความต้องการของระบบ และรายละเอียดประเด็นที่มีความสำคัญในแต่ละขั้นตอน จึงได้รวบรวมความเกี่ยวข้องลงในตาราง ดังนี้

ตารางที่ 11 ขั้นตอนการพัฒนาระบบและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมหลัก	ผู้เกี่ยวข้อง	กิจกรรม	รายละเอียดการทำงาน
วิเคราะห์ระบบ	ผู้ใช้ทั่วไป นักวิเคราะห์ระบบ System Analyst	การเก็บ “ความต้องการของระบบ” การระบุปัญหา ระบุการแก้ปัญหา สร้างความต้องการข้อมูล	-การสื่อสาร การทำงานแบบ face-to-face เป็นวิธีการที่ดีที่สุดให้ได้ข้อมูลและกันความเข้าใจผิด สร้างความไว้วางใจระหว่าง 2 ฝ่าย (Highsmith and Cockburn, 2001; Jastroch et al, 2011) -การประชุมเป็นประจำระหว่างพนักงานและผู้พัฒนาช่วยให้พนักงานเข้าใจพัฒนาการของโครงการ มีการถาม-ตอบ การเปลี่ยนแปลง, การออกแบบ, การนำไปใช้ สามารถเอามาแลกเปลี่ยนความเห็น ผู้พัฒนาสามารถบอกพนักงานถึงข้อดี ข้อจำกัดของโครงการ ส่วนพนักงานสามารถทดสอบเพื่อดูปฏิบัติการว่าเป็นไปตามที่คาดหวังไว้หรือไม่
ออกแบบระบบ	นักออกแบบระบบ System Design	การสร้างข้อกำหนดการออกแบบ	-การสื่อสารระหว่างนักพัฒนาและพนักงานช่วยในการกำหนดความต้องการระบบงาน (requirement) และร่วมกันรายละเอียดความต้องการเข้าสู่บริบท (Paetsch et al, 2003). ข้อมูลความต้องการที่ไม่เพียงพอทำให้เกิดผลลบต่อโครงการ -การเก็บ “ความต้องการของระบบ” เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องเรียนรู้ให้ได้ว่าต้องการจะพัฒนาอะไรก่อนที่จะเริ่มพัฒนาให้เสร็จสิ้น การเจอข้อผิดพลาดในภายหลังที่ต้องแก้ไขจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง -เป็นผลของการค้นหาว่าพนักงาน ต้องการให้โครงการเป็นอย่างไร เป็นความขัดแย้งของ “สิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ” และ “สิ่งที่ผู้ใช้คิดว่าตนต้องการ” ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาว่าจะสามารถศึกษาความต้องการที่แท้จริงที่เหมาะสมมากที่สุดกับผู้ใช้ได้อย่างไร (Jackson, 1995; Donaldson and Siegel, 2001) และสำคัญมากที่โครงการจะต้องเหมาะสมกับบริบทของสภาพแวดล้อมของผู้ใช้งาน
เขียนโปรแกรม	นักเขียนโปรแกรม Programmer	แปลข้อกำหนดการออกแบบเป็นรหัสโปรแกรม	มีการเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา (Majid, Noor et al. 2010) นักพัฒนาพบว่ายากที่จะคิดแบบผู้ใช้



กิจกรรมหลัก	ผู้เกี่ยวข้อง	กิจกรรม	รายละเอียดการทำงาน
ทดสอบ	นักทดสอบ ระบบ Tester	ดำเนินการทดสอบหน่วย ดำเนินการทดสอบระบบ ดำเนินการทดสอบ	-เป็นเรื่องยากที่จะโน้มน้าวให้ผู้ใช้เห็นความสำคัญ ของการประเมินผลการใช้งานและได้รับการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในโครงการ ทั้งนี้เนื่องมาจากการขาดความรู้ของเกี่ยวกับประโยชน์ของการประเมินผลของผู้ใช้ และข้อจำกัดในการได้รับอนุญาตให้เปิดเผยเกี่ยวกับสิ่งที่ทำ (Bak, Nguyen et al. 2008) -การใช้งานและการทดสอบมักถูกเข้าใจผิดสำหรับการทดสอบการทำงาน functional test ซึ่งเกี่ยวข้องกับ ความขัดแย้งของนักพัฒนาที่มีกับความคิดเห็นของผู้ใช้ (Majid, Noor et al. 2010)
แปลงค่านำระบบขึ้นใช้งานและบำรุงรักษา	ผู้ดำเนินการนำระบบขึ้นใช้งานและทำการบำรุงรักษา Production and Maintenance	แผนแปลง จัดเตรียมเอกสาร จัดอบรมผู้ใช้และเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิค ดูแลงานระบบ ประเมินระบบ การปรับเปลี่ยนระบบ	ความต้องการของผู้ใช้หลากหลาย (Grudin, 1991) บริบทของการพัฒนาผลิตภัณฑ์การที่ไม่สามารถที่จะระบุผู้ใช้ในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อฐานลูกค้ากว้าง ผู้ใช้เป็นจำนวนมาก และความต้องการหลากหลาย ยากที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละบุคคลและใช้เวลานานสำหรับนักพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการ บางกรณีที่ผลิตภัณฑ์ได้รับการ แก้ไขโดยทีมพัฒนาภายในบริษัทก่อนที่จะถึงผู้ใช้จริง

## 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศในธุรกิจ

คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สำคัญที่สุดในศตวรรษที่ 20 และแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคตเน้นถึงการโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Lin, 2012) การปฏิวัติด้านไอที เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสังคม (Shaikh & Karjaluoto, 2015) ทำให้ชีวิตและพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป มนุษย์ใช้ไอทีเพื่อบรรลุเป้าหมายและความต้องการส่วนบุคคล รวมถึงการออกแบบพัฒนาเพื่อใช้ในการควบคุมจัดการฐานข้อมูลขององค์กร ประโยชน์จากการใช้ไอทีขึ้นอยู่กับการใช้งาน การยอมรับการใช้ไอทีจึงกลายเป็นสิ่งสำคัญ การยอมรับเป็นการตัดสินใจของแต่ละบุคคล การใช้งานครั้งแรกและการใช้อย่างต่อเนื่องส่งผลต่อความสามารถในการใช้ไอที

### 2.5.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ

Information Technology/System ในหลายงานวิจัยหมายถึง ชุดของระบบ เทคโนโลยี กระบวนการ แอปพลิเคชันทางธุรกิจ และ ซอฟต์แวร์ โดย information system ประกอบด้วย

ส่วนประกอบที่ตอบสนองต่ออุปกรณ์ทางกายภาพที่ใช้ในการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล โดยซอฟต์แวร์ทำหน้าที่แปล และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล รวมถึงเครือข่ายที่คอมพิวเตอร์ใช้ร่วมกัน คนที่พัฒนาและดูแลรักษาระบบ โดยรวม ส่วนประกอบหลักของ IS information system คือ คนกระบวนการทางธุรกิจ และ คอมพิวเตอร์(information technology เทคโนโลยีสารสนเทศ ) ทั้งนี้ Buckland (1991) ให้ความหมาย Information system ระบบสารสนเทศ ว่าเป็นนวัตกรรมที่ให้บริการข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เก็บข้อมูลของผู้ใช้ไว้ (Buckland, 1991) โดย information technology เป็น subset ของ information system (Shaikh & Karjaluo, 2015)

ตารางที่ 12 แสดงการวิวัฒนาการของ Information technology (Shaikh & Karjaluo, 2015)

Era	Target technology/system	รายละเอียด
First Era 1960s	Transaction Processing Systems	ข้อมูลสำหรับพนักงานระดับล่าง ในการทำธุรกรรมประจำวัน เช่นบัญชีการเงิน การผลิตที่มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า TSS รวบรวมข้อมูลและกระจายข้อมูลการดำเนินงานภายใน และระหว่างหน่วยงานในองค์กร ช่วยในการวางแผน เพื่อผู้จัดการสามารถวางแผนระยะสั้น การจำกัดผลกระทบ และเพื่อช่วยการตัดสินใจ
	Management Information Systems (MIS)	ระบบประมวลผลที่มีความหมายมากขึ้น เพื่อการสนับสนุนผู้บริหารระดับกลางในกระบวนการตัดสินใจในเรื่องการจัดการ เป็นรายงานที่โครงสร้าง การใช้งานในช่วงแรกเป็นการงานสนับสนุนด้านการตลาด
	Ethernet	
	COBOL	
	3rd Generation Framework (IBM 360)	
	Database	
	Auto Teller Machines (ATMs)	
Second Era 1970s	Decision Support Systems (DSS)	ระบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในเรื่องเฉพาะ เพื่อสนับสนุนฝ่ายบริหารในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ ซึ่งยังคงสนับสนุนด้านการตลาด ในเรื่อง การกำหนดราคา การคาดการณ์ การโฆษณา การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ รวมถึงการให้ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาขององค์กรขนาดใหญ่
	Minicomputers	
	Mid-range Computers	

Era	Target technology/system	รายละเอียด
	Computer Mouse	
	Personal Computers	
	Electronic Data Interchange	
	E-Business (including E-Commerce)	
Third Era 1980s	Enterprise Resource Planning (ERP) Systems	เริ่มใช้งานในปี 1980 แต่มาใช้งานจริงจังในปี 1990 โดยบริษัทขนาดใหญ่ เป็นชุดซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ รวบรวมข้อมูลและกระบวนการทางธุรกิจในองค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรของบริษัท เป็นระบบเรียกข้อมูล real time อำนวยความสะดวกในการวางแผนผลิต และการจัดการลูกค้าโดยรวม ตัวอย่างระบบ เช่น SAP , Oracle ระบบ ERP กลายเป็น Backbone ในระบบสารสนเทศของบริษัท
	Executive Information Systems	จาก TSS MSS DSS ที่สนับสนุนข้อมูลให้กับองค์กร จึงมีการทำ ESS ทำให้ผู้บริหารระดับสูงขององค์กร
	Expert Systems (ES)	มีการใช้งาน AI (artificial intelligence) ในระบบข้อมูลธุรกิจขององค์กร ทำให้ระบบข้อมูลสามารถดำเนินการได้เอง Self-operated
	Knowledge Management Systems	ระบบเพื่อสนับสนุนความรู้ขององค์กรที่มีอยู่ ทำให้ความรู้ของพนักงานช่วยให้งานดีขึ้น
	Internet Banking	
	Mobile Technology	
	Radio-Frequency Identification (RFID)	
	Global System for Mobile Communications (GSM)	
Forth Era	1990s Ubiquitous computing (including Smart Phones, Tablet	
	PCs, Laptops, etc.)	
	Search engines	
	Social Network Sites (Web 2.0)	

Era	Target technology/system	รายละเอียด
	Wireless Application Protocol (WAP)	
	Mobile Commerce	
	Mobile Banking	
	EMV/Chip-based Payment Cards (Debit, Credit, etc.)	
	Web-based DSS	
Fifth Era	Near Field Communication (NFC)	
2000s –	Android (Operating system)	
Cont.	Social Banking	

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ผู้บริหารใช้เทคโนโลยีมากขึ้น(Laudon & Laudon, 2012) องค์กรที่ประสบความสำเร็จเรียนรู้การใช้เทคโนโลยี จากการเปลี่ยนแปลงหลักของเทคโนโลยี 1)การรวมกันของโทรศัพท์มือถือดิจิทัล 2)การเติบโตของการให้บริการซอฟต์แวร์ที่เชื่อมกับอินเทอร์เน็ต และ 3)การเติบโตของการใช้คอมพิวเตอร์บน Cloud เหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการ ผู้จัดการนำการทำงานร่วมกันบนออนไลน์และใช้ซอฟต์แวร์เครือข่ายสังคม (social networking software) ของ Google Apps, Google Sites, ของ Microsoft Windows SharePoint Services, เพื่อปรับปรุงการประสานงานความร่วมมือและการแบ่งปันความรู้ ผู้เชี่ยวชาญทั่วโลกสนับสนุนการใช้บล็อก (Blog) การบริหารจัดการโครงการออนไลน์ และชุมชนออนไลน์ การใช้งานทางการวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น Dashboard แบบโต้ตอบให้ข้อมูลเรียลไทม์ที่มีประสิทธิภาพให้กับผู้บริหารเพื่อเพิ่มการตัดสินใจ มีการใช้การประชุมเสมือนจริงอย่างแพร่หลายเพื่อการประชุมทางวิดีโอทางไกลเสมือนจริงและการประชุมผ่านเว็บ เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และช่วยในการทำงานร่วมกันและการตัดสินใจ

## 2.5.2 กิจกรรมหลักในระบบสารสนเทศ

กิจกรรมหลักในระบบสารสนเทศที่ทำการผลิตข้อมูลให้กับองค์กรเพื่อการดำเนินงานการตัดสินใจควบคุมการวิเคราะห์ปัญหา และสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่หรือบริการ กิจกรรมคือ

- 1) การนำเข้า Input เก็บรวบรวมข้อมูลดิบจากภายในองค์กรหรือจากสภาพแวดล้อมภายนอก
- 2) การประมวลผล Process แปลงข้อมูลดิบให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมาย
- 3) การส่งออก Output การถ่ายทอดผลของกรประมวลผลไปที่บุคคลหรือไปที่กิจกรรมที่จะใช้ข้อมูลนั้น

- 4) ข้อเสนอแนะ Feedback ผลลัพธ์ที่ถูกส่งกลับไปสมาชิกที่เหมาะสมขององค์กรที่จะช่วยให้พวกเขาประเมินหรือแก้ไขข้อมูลนำเข้า

### 2.5.3 สารสนเทศกับกระบวนการทางธุรกิจ

ในบริษัทการดำเนินการจะต้องจัดการกับชิ้นส่วนข้อมูลที่แตกต่างกันมากมายทั้งที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ ผู้ค้า ลูกค้า พนักงาน ใบแจ้งหนี้ และการชำระเงิน ผลิตภัณฑ์ และบริการ จึงจำเป็นต้องจัดระเบียบกิจกรรมการทำงานในเรื่องข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของบริษัท

กระบวนการทางธุรกิจ (Business process) หมายถึง กระบวนการจัดการ ประสานงาน ที่เน้นเพื่อการผลิต และการบริการ กิจกรรมนี้สนับสนุนด้วยเส้นทางข้อมูลวัสดุ ข้อมูลความรู้ในหมู่ผู้เข้าร่วมในกระบวนการ ในองค์กรขนาดใหญ่ประสิทธิภาพการทำงานของ ธุรกิจจะขึ้นอยู่กับวิธีการที่ดีของกระบวนการทางธุรกิจที่ได้รับการออกแบบ และการประสานงาน เป็นจุดแข็งในการแข่งขันเนื่องจากจะดำเนินการได้ดีกว่าคู่แข่ง กระบวนการทางธุรกิจ ยังสามารถเป็นสินทรัพย์ของบริษัท วิธีการที่ล้ำสมัยของการทำงาน เป็นอุปสรรคต่อการตอบสนองขององค์กร

ระบบข้อมูลทำงานอัตโนมัติในหลายขั้นตอนในกระบวนการทางธุรกิจ จากเดิมที่มีการดำเนินการด้วยตนเองก่อนเช่นการตรวจสอบเครดิตของลูกค้าหรือการสร้างใบแจ้งหนี้ และคำสั่งการจัดส่งสินค้า แต่เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถช่วยได้มากขึ้น เทคโนโลยีสามารถเปลี่ยนการไหลของข้อมูล ทำให้คนอื่น ๆ อีกมากมายในการเข้าถึงและใช้ข้อมูลร่วมกัน เปลี่ยนลำดับขั้นตอนกับงานที่สามารถดำเนินการพร้อมกันและการขจัดความล่าช้าในการการตัดสินใจ เทคโนโลยีใหม่เปลี่ยนแปลงวิธีการทำธุรกิจ การทำงานและสนับสนุนรูปแบบธุรกิจใหม่ทั้งหมด เช่นการดาวน์โหลด e-book จาก Amazon ซื้อคอมพิวเตอร์ออนไลน์ เป็น กระบวนการทางธุรกิจใหม่ทั้งหมด

วัตถุประสงค์ของการทำรายงานในองค์กร คือ เพื่อบอกเล่าสถานะขององค์กร ในด้านกลยุทธ์ การดำเนินงาน และ กิจกรรม เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องเห็นถึงความสามารถขององค์กร และสามารถคงสภาพคุณค่าในระยะสั้น กลาง ยาว ซึ่งเป็นเรื่องของรายงานทางการเงิน เศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อม ตลอดจนคุณภาพของความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และแสดงถึงการทำงาน ผลงานขององค์กร (Del Baldo, 2015)

หลักการของการรวมรายงานในองค์กร ไม่ขึ้นกับขนาด ดังนั้น SMEs ซึ่งมีความคิดในแบบบูรณาการอยู่แล้ว และการเชื่อมต่อของความสัมพันธ์ระหว่างคนทำงาน ทั้งยังมีความยืดหยุ่นขององค์กร ไม่ซับซ้อน จึงทำให้การทำรายงานแบบรวมของ SMEs มีความเข้าใจในกลยุทธ์ที่ดำเนินการเข้าใจถึงผลกระทบจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมรวมไปจนถึงด้านการเงินและเศรษฐกิจ การจัดการความเสี่ยงในการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการการตลาด การปรับปรุงตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

ส่งผลให้ได้รับความเชื่อมั่นจากผู้เกี่ยวข้อง ผู้ที่อยากจะลงทุน ทำให้แข่งขันในตลาดได้ สร้างแบรนด์ ปรับปรุงการบริการลูกค้า สร้างความจงรักภักดีต่อองค์กรของพนักงาน (Del Baldo, 2015)

#### 2.5.4 ระบบงานอื่นที่ใช้ในองค์กร

- 1) ระบบการบริหารบัญชี (MAS) เป็นการนำข้อมูลที่มีมาเพื่อวัดผลการทำงานทางด้านบัญชี (ISMAIL, 2007)
- 2) ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล (HRIS) เป็นการรวมระบบที่ทำการหาและเก็บข้อมูลเพื่อมาวิเคราะห์และตัดสินใจในเรื่องของทรัพยากรมนุษย์ขององค์กร โดยเป็นซอฟต์แวร์หรือ โซลูชันออนไลน์สำหรับการป้อนข้อมูล ติดตามข้อมูลและข้อมูลความต้องการของหน่วยงานบุคคล ระบบจัดการเงินเดือนและฟังก์ชันการบัญชีในธุรกิจ ระบบปกติเป็นฐานข้อมูล แต่ละระบบ HRIS มีความสามารถที่แตกต่างกัน ฟังก์ชันของระบบ HRIS ประกอบด้วย ฐานข้อมูลพนักงาน ,การรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลพนักงาน ,เอกสารของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับงานบุคคล การดำเนินการเกี่ยวกับผลประโยชน์พนักงาน การเปลี่ยนแปลงข้อมูล ระบบเงินเดือนและการเงิน การติดตามใบสมัครงาน (Mukherjee, Bhattacharyya, & Bera, 2013)
- 3) ระบบการวัดผลการทำงานและการบริหาร (PMS) เป็นระบบที่ทำเพื่อสนับสนุนองค์กรในการวัดผลการทำงานของธุรกิจ วิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน ระหว่างขั้นตอนการตัดสินใจทางธุรกิจ (Taticchi, Tonelli, & Cagnazzo, 2010) ในปี 1998 มีการเริ่มนำกลยุทธ์เชื่อมกับการดำเนินการ และใช้การวัดผลการทำงานทั้งภายนอกและภายใน และการใช้ตัววัดที่ไม่ใช่ด้านการเงิน ปัจจุบันมีการนำวิธีการ benchmarking การวัดอื่นๆเข้ามาร่วมในระบบ เช่น KPI, BSC, SMART ระบบ PMS ที่ดีจะต้องไดนามิกและสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขได้ตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพื่อให้การวัดผลการทำงานคงอยู่ (Cocca & Alberti, 2010)

#### 2.5.5 โปรแกรมประยุกต์ขององค์กร

- 1) Enterprise systems หรือ Enterprise Resource Planning (ERP) systems เพื่อบูรณาการกระบวนการทางธุรกิจในการผลิต การเงินและการบัญชี, การขายและการตลาด และทรัพยากรมนุษย์ในระบบซอฟต์แวร์เดียว ข้อมูลที่ได้รับแยกส่วนก่อนหน้านี้ในระบบที่แตกต่างกันจำนวนมากถูกเก็บไว้ในที่เดียว พื้นที่เก็บข้อมูลที่ครอบคลุมซึ่งสามารถนำมาใช้โดยขึ้นส่วนที่แตกต่างกันของธุรกิจ การใช้ระบบที่แตกต่างกันในบริษัทเพื่อทำงานร่วมกันได้ถูกพิสูจน์ว่าเป็นปัญหาที่สำคัญ บริษัทที่ผ่านการเจริญเติบโตตามปกติ และผ่านการซื้อกิจการบริษัทขนาดเล็กเข้ามา จะพบว่า

ระบบต่างๆหลากหลาย ระบบส่วนใหญ่เก่าและ มีปัญหาในการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆเพื่อที่จะทำงานร่วมกันเป็นระบบเดียวในขององค์กร ทางออกหนึ่งของการแก้ปัญหาคือการติดตั้งระบบโปรแกรมประยุกต์ขององค์กร (Enterprise applications) ที่มุ่งเน้นการดำเนินกระบวนการทางธุรกิจ รวมถึง ทุกระดับของการจัดการ ช่วยให้การใช้งานขององค์กรธุรกิจมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และมีประสิทธิภาพโดยการช่วยประสานงานกระบวนการทางธุรกิจอย่างใกล้ชิด และการบูรณาการของกระบวนการ มุ่งเน้นไปที่การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการบริการลูกค้า

2) Supply chain management systems (SCM) ระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ช่วยในการจัดการความสัมพันธ์กับผู้ค้า ระบบ ช่วยให้ ผู้ค้า บริษัท จัดซื้อ ผู้จัดจำหน่ายและ บริษัท โลจิสติก แบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อ การผลิต ระดับสินค้าคงคลัง และการส่งมอบ ผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อให้ผลิตและส่งมอบสินค้าและบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ จุดมุ่งหมาย คือการได้รับผลิตภัณฑ์จากแหล่งที่มาในปริมาณที่เหมาะสม จุดของการใช้ในปริมาณที่น้อยที่สุดของเวลาและค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด วัตถุประสงค์เพื่อทำกำไรโดยการลดค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายและการทำผลิตภัณฑ์ ด้วยการทำให้ผู้บริหารตัดสินใจได้ดีขึ้นในเรื่องวิธีการ จัดระเบียบ และกำหนดเวลา การจัดหา การผลิต และการจัดจำหน่าย ระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานเป็นระบบระหว่างองค์กร การไหลของข้อมูลข้ามขององค์กรโดยอัตโนมัติ

3) Customer relationship management systems (CRM) ช่วยในการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า ระบบ CRM ให้ข้อมูลในการประสานงานทั้งหมดของกระบวนการทางธุรกิจที่จัดการกับลูกค้าในการขายการตลาดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการรายได้พึงพอใจของลูกค้าและรักษาลูกค้า ข้อมูลนี้จะช่วยให้บริษัทระบุวิธีการดึงดูดและรักษาลูกค้าที่มีกำไรมากที่สุด; ให้บริการที่ดีให้กับลูกค้าที่มีอยู่และเพิ่มยอดขาย (Laudon & Laudon, 2012) CRM เน้นในเรื่องกลยุทธ์ธุรกิจสำหรับลูกค้า เพื่อเพิ่มความพึงพอใจและความภักดีของลูกค้าโดยให้การตอบสนองและบริการที่กำหนดให้แตกต่างกันไปสู่ลูกค้าแต่ละราย และ CRM ยังทำการออกแบบกระบวนการหน้าที่การทำงานที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า (Boon Kiat Loh, Khai Lun Koo, Kee Fai Ho, & Idrus, 2011)

ระบบ CRM เป็นระบบสามัญในองค์กรขนาดใหญ่แต่สำหรับ SMEs กลายเป็นเรื่องไม่ธรรมดา SMEs ไม่นำ CRM มาใช้งานเนื่องจากเหตุผลหลายประการเช่น ขาดความรู้ในเรื่อง CRM หรือไม่มีทรัพยากรหรือผู้เชี่ยวชาญในการนำ CRM มาใช้งาน ทำให้ไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นที่ไหนอย่างไรกับ

ระบบและเทคโนโลยี องค์กรต้องเลื่อนการนำนวัตกรรมใหม่ๆมาใช้งาน นอกจากนี้ SMEs ยังไม่เข้าใจประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ CRMs ระบบมีหลายทางเลือกให้นำไปใช้งาน (Boon Kiat Loh et al., 2011) นอกจากนี้ต้นทุนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ยังเป็นอุปสรรค ในการนำมาใช้งาน จากการศึกษาพบว่าโครงการ CRM ล้มเหลวถึง 55% ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของลูกค้าในระยะยาว (A. Mello, 2002) การนำ CRM มาใช้งานจะทำให้ลดเวลาตอบสนอง และให้บริการที่ดีกว่ากับลูกค้า ลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น อย่างไรก็ตามแนวโน้มการนำใช้ในองค์กร น่าจะดีขึ้นเนื่องจากผู้บริหารน่าจะมีความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้นต่อ CRM และเพราะความเป็นที่นิยมที่สูงขึ้น จำนวนคนจบใหม่ด้านไอทีก็มีมากขึ้น ขั้นตอนการนำ CRM มาใช้งาน ยังสามารถหาได้จากการใช้ open source CRM จากอินเทอร์เน็ต ,การซื้อเป็นโซลูชันสำเร็จจากผู้ขาย CRM หรือการพัฒนาระบบใช้งานเองด้วยหน่วยงานในบริษัท (A. Mello, 2002)

ระบบ CRM ตรวจสอบลูกค้าจากมุมมองหลายแง่มุม ระบบเหล่านี้ใช้ชุดงานแบบบูรณาการเพื่อที่อยู่ทุกแง่มุมของความสัมพันธ์กับลูกค้ารวมถึงการบริการลูกค้า การขายและการตลาด ที่สำคัญผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ CRM สนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจในการขายบริการและการตลาด บูรณาการข้อมูลของลูกค้าจากแหล่งที่มาที่แตกต่างกัน รวมเป็นการสนับสนุนทั้งด้านการดำเนินงานและการวิเคราะห์ของ CRM

- 4) ระบบการจัดการความรู้ Knowledge management systems. (KMS) บริษัทจะทำงานได้ดีขึ้นกว่าคนอื่น ๆ เนื่องจากมีความรู้ที่ดีเกี่ยวกับวิธีการสร้างการผลิตและการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ ความรู้เป็นประโยชน์เชิงกลยุทธ์ในระยะยาว ระบบการจัดการความรู้ (KMS) ช่วยให้องค์กรจัดการกระบวนการในการจับและการประยุกต์ใช้ความรู้และความเชี่ยวชาญ ระบบเก็บรวบรวมความรู้และประสบการณ์ในบริษัท ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจและการจัดการตัดสินใจ นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงไปยังบริษัทภายนอกที่มีความรู้

บทบาทของ KM เป็นเรื่องที่น่าสนใจสำหรับนักวิจัยเนื่องจากการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน การจัดการความรู้ ประกอบด้วยกระบวนการและใช้ประโยชน์จากความรู้ร่วมกันในองค์กร มีส่วนร่วมในการปฏิบัติ (von Krogh, Spaeth, & Lakhani, 2003) ดังนั้นการปฏิบัติงานขององค์กรขึ้นอยู่กับขอบเขตที่ผู้จัดการสามารถระดมทรัพยากรทั้งหมดของความรู้จากสิ่งไร้ค่าให้กลายเป็นกิจกรรมการสร้างมูลค่า วิธีการทำงานขององค์กรขึ้นกับการประยุกต์ใช้



และการใช้ความรู้ ระบบประกอบด้วย ระบบดำเนินงาน ความสามารถภายใน และความรู้ที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหาวันต่อวัน (Alegre, Sengupta, & Lapiedra, 2011)

## 2.5.6 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ E-COMMERCE

เป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและขายของสินค้าและบริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต (Laudon & Laudon, 2012) รวมถึงกิจกรรมที่สนับสนุนผู้ที่ทำธุรกรรมในตลาด เช่น โฆษณา, การตลาด, การสนับสนุนลูกค้าการรักษาความปลอดภัย การจัดส่ง และการชำระเงิน เป็นวิธีเพิ่มประสิทธิภาพ ผู้ซื้อสามารถรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็วเกี่ยวกับสินค้าและบริการ ประเมินความพร้อม สามารถเจรจากับผู้ขาย เกิดการใช้ต้นทุนมีประสิทธิภาพสำหรับองค์กรขนาดเล็กในการนำสินค้าสู่ตลาด การปรับปรุงการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล และระบุแนวโน้มทางธุรกิจที่จะเกิดขึ้น (Bolongkikit, 2015) หลายงานวิจัยรายงานถึงการขยายตัว การแพร่กระจาย การยอมรับและการใช้งาน eCommerce ใน SMEs ที่ช้ากว่า องค์กรขนาดใหญ่ ซึ่งตรงข้ามกับความเข้าใจที่ว่า SMEs มีความสามารถในการตอบสนองต่อโอกาสและเทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ มีความยืดหยุ่นในการปรับตัวมากกว่าองค์กรขนาดใหญ่ (Chitura, Mupemhi, Dube, & Bolongkikit, 2015) การรวบรวมอุปสรรคของการใช้งาน ecommerce ใน SMEs แสดงให้เห็นถึงสาเหตุ เช่น ขาดวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม ปัญหาในการเชื่อมต่อกับระบบ IT ที่ใช้งานอยู่ ความยากในการเปลี่ยนกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการใช้งาน ecommerce ขาดการขนส่งและจัดส่งสินค้า จำนวนคอมพิวเตอร์ในองค์กร ขาดกระบวนการจ่ายเงินชำระค่าสินค้าแบบ online ความพร้อมใช้งานในการบริการของธนาคาร ปัญหาของ Software และ Hardware ข้อจำกัดของบุคลากรที่มีความสามารถเหมาะสมกับงาน ตลาดยังต้องการ Human interaction ไม่มีข้อเสนอแนะขั้นตอนการทำงานที่ง่าย การเปลี่ยนแปลงของกฎหมายในแต่ละรัฐบาล และหลาย SMEs มีลูกค้าเป็นกลุ่ม Niche ที่ไม่ต้องการการเชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ต แบบ global connectivity

ตารางที่ 13 Program ที่มีการใช้งานในโปรแกรมประยุกต์ในองค์กร

ชื่อโปรแกรม	รายละเอียดโปรแกรมย่อย
Enterprise Resource Planning (ERP)	ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด
	ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / ลูกหนี้
	ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / เครดิตของลูกค้า

ชื่อโปรแกรม	รายละเอียดโปรแกรมย่อย
	ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / รายได้
	ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ
	ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / ประมาณการขาย
	ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / สินค้าคืน
	ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / การเปลี่ยนราคา
	ฟังก์ชัน การผลิต / วัสดุ
	ฟังก์ชัน การผลิต / ตารางการผลิต
	ฟังก์ชัน การผลิต / วันที่จัดส่ง
	ฟังก์ชัน การผลิต / กำลังการผลิต
	ฟังก์ชัน การผลิต / จัดซื้อ
	ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ชั่วโมงทำงาน
	ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ค่าแรง
	ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ทักษะการทำงาน
Supply Chain Management (SCM)	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การคาดการณ์อุปทาน
	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การผลิต
	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายใหญ่
	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายย่อย
	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การซื้อของลูกค้า
	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / เติบโตเต็มสต็อก
	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การซื้อจากผู้ผลิต
Customer Relationship Management (CRM)	ฟังก์ชัน การขาย / ข้อมูลของลูกค้า
	ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้า
	ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้าแนะนำ Lead
	ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการคำสั่งซื้อ
	ฟังก์ชัน การขาย / การวางแผนการขาย
	ฟังก์ชัน การขาย / ตัวแทนขาย

ชื่อโปรแกรม	รายละเอียดโปรแกรมน้อย
	ฟังก์ชัน การขาย / การวิเคราะห์การขาย
	ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดการแคมเปญ
	ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดการโปรโมชั่นช่องทางการขาย
	ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดงาน Event
	ฟังก์ชัน การตลาด / การวางแผนการตลาด
	ฟังก์ชัน การตลาด / การดำเนินงานการตลาด
	ฟังก์ชัน การตลาด / การวิเคราะห์การตลาด
	ฟังก์ชัน การบริการ / บริการจัดส่ง
	ฟังก์ชัน การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า
	ฟังก์ชัน การบริการ / การจัดการของคืน
	ฟังก์ชัน การบริการ / การวางแผนการบริการ
	ฟังก์ชัน การบริการ / ศูนย์บริการและช่วยเหลือ
	ฟังก์ชัน การบริการ / การวิเคราะห์บริการ
Knowledge Management (KM)	ฟังก์ชัน การจัดการสมาชิก
	ฟังก์ชัน การกลั่นกรองและคัดเลือก การรวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสาร การบันทึก จัดเก็บข้อมูล
	ฟังก์ชัน การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี
	ฟังก์ชัน การจัดการปรับปรุงข้อมูล
	ฟังก์ชัน การนำข้อมูลออกมาใช้งาน
Other system	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email
	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat
	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร / ระบบ Chat อื่นๆ
	ระบบ เพื่อ Ecommerce
	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet
	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram

ที่มา : Management Information Systems : MANAGING THE DIGITAL FIRM (Laudon & Laudon, 2012)

### 2.5.7 ระบบสารสนเทศใน SMEs

การเติบโตอย่างรวดเร็วของ ICT information and communication technology ได้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างธุรกิจที่มีอยู่ และวิธีการสื่อสาร ส่งผลกระทบอย่างมากต่อกระบวนการในระบบธุรกิจ ทำให้ธุรกิจเจริญเติบโตและส่งผลต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ (Tarutė & Gatautis, 2014)

การขยายตัวของ ICT ใน SMEs มีอัตราที่ต่ำเนื่องจากการขาดแคลนทรัพยากร เทคโนโลยี และความสามารถ ถึงแม้โครงสร้างองค์กรจะไม่ซับซ้อน และมีขนาดเล็ก ซึ่งทำให้มีความคล่องตัวในการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่ทำให้ไม่เกิดการลงทุนด้าน ICT ประกอบด้วย 1) ปัจจัยด้านการเงิน เนื่องจากการลงทุนสูง และ SMEs มีปัญหาในการเข้าถึงสินเชื่อ 2) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ในเรื่องของขนาด bandwidth และความเชื่อถือได้ reliability ของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 3) ปัจจัยด้านโครงสร้างองค์กร SMEs ขาดพนักงานที่มีทักษะ และ ในเรื่องความสอดคล้องของกลยุทธ์ 4) ปัจจัยด้านเทคโนโลยี การพัฒนาของเทคโนโลยีต้องมีการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ การใช้ยังไม่ user friendly (Consoli, 2012; Tarutė & Gatautis, 2014)

ปัจจัยกำหนด การใช้งาน ICT ใน SMEs ประกอบด้วย 5 กลุ่ม (Consoli, 2012) คือ 1) ปัจจัยบุคคล : ความตั้งใจของผู้บริหารสูงสุด, ลักษณะส่วนบุคคล เช่นการศึกษา อายุ, ลักษณะของระบบสารสนเทศ, ทักษะระดับสูง, การเรียนรู้ระหว่างการปฏิบัติ 2) ปัจจัยองค์กร : ขนาดขององค์กร ทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร วัฒนธรรมองค์กร การมีส่วนร่วมของพนักงาน 3) ปัจจัยสิ่งแวดล้อม : ความกดดันจากคู่แข่ง ความต้องการนวัตกรรมของลูกค้า นโยบายสาธารณะ การเมือง กฎหมาย และอุปสรรคด้านกฎระเบียบ (Tarutė & Gatautis, 2014) 4) ปัจจัยเทคโนโลยี : เทคโนโลยีที่มีอยู่ในองค์กร โครงสร้างพื้นฐาน 5) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ การประหยัด ต้นทุนในการนำมาใช้งานและการทำให้สำเร็จ รวมถึงผลตอบแทนในการลงทุน (ROI) (Tarutė & Gatautis, 2014)

การใช้งาน ICT ให้ได้ผลดีที่สุดมีปัจจัยสำคัญคือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพนักงานในบริษัทที่กำลังจะใช้ ICT ปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของบริษัท และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่บริษัทดำเนินการอยู่นอกจากนี้ การสนับสนุนจากรัฐ ในเรื่องความรู้ด้าน ICT และการพัฒนาทักษะ ซึ่งเชื่อมต่อกับทรัพยากรโดยรวมขององค์กร(Consoli, 2012)

ประโยชน์ของ ICT จะเกิดหลังจากการใช้งาน ขึ้นกับประเภทของธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร เช่นการ re-engineering กระบวนการ และการฝึกอบรม และยังขึ้นกับการตอบโต้จากลูกค้า และลูกค้า สามารถแบ่งประโยชน์จากการใช้ ICT ได้คือ 1) ประสิทธิภาพ : เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผล เกิดความสามารถในการแข่งขัน ธุรกิจมีนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดโอกาสใหม่ของบริษัท (Tarutė & Gatautis, 2014) 2) การเติบโต : มีการเติบโตของผลผลิต กลยุทธ์ใหม่ ยอดขายเพิ่ม 3)

การขยายตัว : การขยายตัวขององค์กร การปรับปรุง supply chain การติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศ 4)ผลิตภัณฑ์ใหม่ : มีสินค้าและบริการแบบใหม่ เพิ่มคุณภาพสินค้า ลูกค้ามีความพึงพอใจมากขึ้น (Consoli, 2012; Tarutė & Gatautis, 2014)

จากการศึกษาในสหราชอาณาจักร (Tarutė & Gatautis, 2014)พบว่าการระบุขั้นตอนการใช้งานของ SMEs เป็น 1) ขั้นพื้นฐาน มีการใช้งานระบบสารสนเทศเล็กน้อย 2)ขั้นมีนัยสำคัญ มีการใช้งานหลาย application และมีเครื่องมือเครื่องใช้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ 3)ขั้นซับซ้อน มีการรวบรวมระบบต่างๆและมีการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาการศึกษาวิจัยจำนวนมากเกี่ยวกับการนำไอที มาเพิ่มศักยภาพของความสามารถของข้อมูลในองค์กร และเพิ่มการทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ ทำให้มีข้อมูลมากขึ้น แวะเข้าถึงข้อมูลที่ใช้เพื่อการตัดสินใจ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันขององค์กรโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับ SMEs มีการนำไอทีมาใช้ใน SMEs อย่างแพร่หลาย แต่กลับมีหลักฐานจำนวนน้อยที่กล่าวถึงผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการตัดสินใจเพื่อการบริหารจัดการ (ISMAIL, 2007) มีการนำไอทีมาใช้ในงานเกี่ยวกับการจัดการ (administrative) และงานการปฏิบัติ (operational)

การนำ IT & ICT ที่เหมาะสม จะช่วยให้ SMESมีความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพ efficient และ ผลิตผล productive (Shirazi, 2014) และ SMESส่วนมากเป็นเจ้าของคนเดียว ดังนั้นการตัดสินใจทั้งหลายจึงมาจากคนเดียว ขึ้นกับความสามารถทางการเงิน ขนาดองค์กร nature ขององค์กร ในเรื่องของการ adopt เทคโนโลยีใหม่ SMEsจึงอยู่ในขั้นเริ่มต้น และพยายามให้ simple ใช้งานง่าย และยังไม่ไว้วางใจ ขาดความเชื่อถือต่อ outsource supplier นอกจากนี้ต้นทุนของการรับมาใช้ของไอทีก็เป็นอุปสรรคสำคัญ (Oni & Papazafeiropoulou, 2012) บริษัทขนาดใหญ่และเล็กมีความแตกต่างกันมากในเรื่องของ ความเป็นเจ้าของ ทรัพยากรขององค์กร รูปแบบการดำเนินงาน วัฒนธรรมองค์กร และทิศทางการตลาด (He et al., 2015) การแข่งขันกับบริษัทใหญ่ SMESจึงต้องมี creative และสนใจลูกค้า local area or neighborhood (พื้นที่รอบๆ) ทำให้ social media ถูกนำมาใช้เพื่อสื่อสารกับลูกค้า (He et al., 2015) บริษัทขนาดเล็กยังได้ประโยชน์จากการนำหลักการธรรมดา typically มาใช้ บริษัทขนาดเล็กมีโครงสร้างการทำงานชั้นเดียว a flat organizational structure และมีความซับซ้อนยุ่งยากน้อยกว่า จึงเป็นไปได้ที่จะนำหลักการที่ไม่ feasible ในบริษัทขนาดใหญ่มาใช้ (Dallas & Wynn, 2014) แต่เนื่องจากการมีทรัพยากรจำกัด จำนวนพนักงานน้อย (ไม่เกิน10คน) และมักมีปัญหาในเรื่องการขาดแคลนทรัพยากร(Shirazi, 2014) มักทำให้ SMEs เกิดความล้มเหลว ที่จะใช้ไอทีอย่างเต็มประสิทธิภาพ (He et al., 2015) การนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ของ SMES เป็น strategy ที่ได้พิสูจน์มาแล้วว่าสามารถทำให้ SMESแข่งขันกับบริษัทขนาดใหญ่ได้ (Shirazi, 2014)

การนำ electronic Payment system EPS เข้ามาใช้ ซึ่งต้องเกี่ยวข้องกับ internet technology เข้ามาช่วยในเรื่อง financial operation ในระดับ transaction พบว่าเรื่อง security & trust เป็น major concern ของลูกค้า (Barkhordari, Nourollah, Mashayekhi, Mashayekhi, & Ahangar, 2016)

SMEs ไม่ adopt e-commerce เหมือนบริษัทใหญ่ เนื่องจากความต้องการใช้ของแต่ละบริษัทแตกต่างกัน มีจุดอ่อน จุดแข็งต่างกัน ถึงการนำมาใช้จะก่อให้เกิดประโยชน์ ทางด้านข้อมูล และการติดต่อสื่อสาร ส่งผลถึงการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจโดยรวม การศึกษายังพบอีกว่าบริษัทที่มีเงินลงทุนสูงมีแผนก IT support จะยอมรับกับไอทีใหม่ๆมากกว่า และเรื่องของความปลอดภัยเป็นปัจจัยสำคัญหลัก รวมถึงเรื่อง relative advantage, compatibility, organizational readiness, manager's characteristics เรื่องทางด้านเทคโนโลยีไม่ใช่อุปสรรคที่เป็นปัญหาของการ adopt เป็นเรื่องของผู้บริหารที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้งานไอที อินเทอร์เน็ต ต้นทุนสูง กฎหมาย รวมไปถึง culture-social ความไม่แน่ใจต่อลูกค้ากับการใช้งานระบบใหม่ (Solaymani, Sohaili, & Yazdinejad, 2012)

การ adopt IT ของ SMEs มีอัตราช้า และขาดความเข้าใจในการนำไปใช้ให้เต็มความสามารถของงานไอทีนั้นๆ โดยยังคงใช้วิธีการทำงานแบบเดิมก่อนหน้าถึงจะมีการนำไอทีแบบใหม่มาใช้ก็ตาม (adoption) (Oni & Papazafeiropoulou, 2012)

ปัจจุบัน Social media (Facebook, Twitter, Google Plus, YouTube and blogs) เป็น online platform ที่ SMEs จำนวนใช้ในการนำเสนอสินค้าออกสู่ตลาด และรักษาความสัมพันธ์กับลูกค้า (He et al., 2015) และยังรวมเข้าเป็น marketing strategy ถึงจะยังมีการใช้งานช้ากว่าบริษัทใหญ่ๆที่เริ่มใช้มาก่อนปี 2010 ก็ตาม นอกจากนั้นยังใช้ social media เพื่อการขายและเพิ่มรายได้ สร้าง brand awareness สร้างความเชื่อถือนในตัวสินค้า ธุรกิจขนาดเล็กจำเป็นต้องใช้ word of mouth เพื่อดึงดูดลูกค้าใหม่ ด้วยการแนะนำจากลูกค้าที่มีอยู่เดิม existing customer (He et al., 2015) การใช้ Facebook เป็นการสร้าง word of mouth สำหรับธุรกิจขนาดเล็ก social media เป็นเครื่องมือการตลาดที่น่าสนใจเนื่องจากมีต้นทุนต่ำ ถึงแม้ SMEs จะมีการนำ social media มาใช้มากขึ้น แต่ยังคงขาดความเข้าใจต่อการใช้ social media ให้ effective จากการศึกษา (He et al., 2015) พบว่า SMEs ใช้ social media หลักคือ Facebook มีการใช้ twitter และ YouTube เพียงเล็กน้อย โดยใช้ post รายการพิเศษประจำวัน โปรโมชัน สูตรอาหาร ประกาศงาน event เรื่องพิเศษ รูปภาพ ใน Facebook และยังทำการตอบกลับลูกค้า comment และการพูดคุยกับ fan page กว่า 50% ของผู้ใช้ มีการโปรโมท fan page site ในบริเวณร้านค้า มีป้ายแสดง QRcode ,URLs, Banner, brochures รวมไปถึงใบเสร็จ และนามบัตรของธุรกิจ สาเหตุที่ใช้ social media เช่น Facebook เนื่องจาก ฟรี ไม่เสียค่าใช้จ่าย ง่ายต่อการติดตั้ง และ การใช้งานง่ายในการโปรโมทสินค้าและบริการ ในอินเทอร์เน็ตในต้นทุนที่ต่ำมาก นอกจากนี้ผู้ใช้อียังมี Facebook ส่วนตัว คุ้นเคยและใช้งานได้อย่างดี

ผู้ใช้อย่างคิดว่าการใช้ Facebook ติดต่อกับลูกค้าเป็นเรื่องสนุกสนาน เจ้าของกิจการใช้งาน Facebook เป็นเครื่องมือเพื่อให้กิจการเติบโต สนใจในเทคโนโลยีใหม่ๆที่ Facebook นำเสนอ ทดลองใช้เป็นคนแรกๆ เพื่อนำลูกค้าเข้ามาสู่ธุรกิจ หลายธุรกิจ ใช้งานเนื่องจากเพื่อนร่วมธุรกิจใช้งานแล้วสามารถเพิ่มลูกค้าได้ ส่วนใหญ่ผู้บริหารจัดการ update ข้อมูล เป็นเจ้าของกิจการเองโดยไม่มีคนช่วย บางกิจการให้พนักงานดูแล ส่วนน้อยจ้าง 3<sup>rd</sup>-party อย่างไรก็ตามธุรกิจยังใช้ traditional marketing ในการทำการตลาด และคาดหวังว่า social media จะเป็นวิธีการหลักในอนาคต การใช้งานในต่างธุรกิจ มีวัตถุประสงค์เพื่อการตลาดและ CRM ทุกกิจการใช้เพื่อโปรโมทสินค้าและบริการ เพื่อดึงดูดลูกค้าใหม่ ไปจนถึงการรักษาลูกค้าเก่า เจ้าของกิจการที่อายุน้อยกว่าจะสนใจที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่น้อยกว่าเจ้าของกิจการที่อายุหน่อย

## 2.5.8 กระบวนการออกแบบการปรับปรุงธุรกิจ Business process redesign

การสร้างระบบสารสนเทศใหม่เป็นการวางแผนเปลี่ยนแปลงขององค์กร การสร้างระบบสารสนเทศใหม่ที่เกี่ยวข้องมากกว่าฮาร์ดแวร์ใหม่และซอฟต์แวร์ มีการเปลี่ยนแปลงในงาน ทักษะการจัดการ และองค์กร การออกแบบระบบข้อมูลใหม่ปรับเปลี่ยนการออกแบบองค์กร มีผลต่อกระบวนการทางธุรกิจ ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย

การพยายามที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปรับปรุงธุรกิจ กระบวนการบางส่วนของระบบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการที่เพิ่มขึ้น การจัดการกับการเปลี่ยนแปลงเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาด้วย มีเครื่องมือหลายอย่างที่ใช้ทำการปรับปรุงธุรกิจ และวิเคราะห์วิธีการกระบวนการที่มีอยู่ การออกแบบกระบวนการใหม่ และการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการ การทำ BPM ไม่เคยจบเพราะมีการปรับปรุงกระบวนการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ขั้นตอนการทำคือ

- 1) ระบุกระบวนการที่จะทำการเปลี่ยนแปลง : วิธีการที่ดี คือทำความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจ การเข้าใจสิ่งที่จำเป็นต้องปรับปรุงในกระบวนการ ใน การปรับปรุงอาจจะ ใช้เวลาและ ค่าใช้จ่าย โดยที่ผลที่ได้รับอาจจะมัน้อย
- 2) วิเคราะห์กระบวนการที่มีอยู่ : กระบวนการทางธุรกิจที่มีอยู่ควรจะเป็นรูปแบบ ที่มีการบันทึก การนำข้อมูลเข้า การนำข้อมูลออกไปใช้งาน ทรัพยากรที่ใช้ ลำดับของกิจกรรม ทีมงานออกแบบของต้องระบุขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน งานที่ใช้กระดาษมาก , งานที่เป็นคอขวด และไร้ประสิทธิภาพ
- 3) การออกแบบกระบวนการใหม่ โดยการนำกระบวนการที่มีอยู่ เปรียบเทียบและวัดในแง่ของเวลาและค่าใช้จ่าย ทีมออกแบบมีหน้าที่ปรับปรุงกระบวนการโดยการออกแบบใหม่ และนำกระบวนการใหม่ “as-is” เปรียบเทียบกับกระบวนการเก่า

- 4) ดำเนินการตามขั้นตอนใหม่: เมื่อกระบวนการใหม่ถูกสร้างและแปลเป็นชุดของกระบวนการและกฎการทำงาน ระบบสารสนเทศใหม่หรือการปรับปรุงระบบที่มีอยู่ อาจจะต้องมีการดำเนินการเพื่อสนับสนุนกระบวนการออกแบบใหม่ กระบวนการและระบบสนับสนุนจะถูกเตรียมพร้อมใช้งานไปสู่องค์กร

ทำการวัดอย่างต่อเนื่องเมื่อกระบวนการได้รับการดำเนินการ เนื่องจากกระบวนการอาจถูกทำในอัตราลดลงเมื่อเวลาผ่านไปเนื่องจากพนักงานถอยกลับในวิธีการเดิม

## 2.6 แนวคิดการใช้ Cloud

คอมพิวเตอร์ในระบบคลาวด์ ต่างจากระบบสารสนเทศ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั่วไปตรงที่ผู้ใช้งานข้อมูล ทั้งผู้ผลิตและผู้รับข้อมูลไม่จำเป็นต้องอยู่ในที่เดียวกัน บริษัทขนาดใหญ่มีการใช้งาน Cloud อย่างรวดเร็ว เนื่องจากการลดต้นทุน ใช้งานได้ง่ายและมีความสะดวก มีความน่าเชื่อถือ สามารถการแบ่งปันและการร่วมมือกัน ตลอดจนมีความปลอดภัยและ ความเป็นส่วนตัว ขณะที่ SMEs ยังไม่แน่ใจในการเข้าไปใช้ cloud (Gupta, Seetharaman, & Raj, 2013) ในขณะที่ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ ถูกเรียกว่า Digital native ซึ่งเป็นผู้ที่มีกลยุทธ์ใหม่ๆจากสินค้าและบริการที่สร้างจากการรวมกันของเทคโนโลยีบนอินเทอร์เน็ต ขนาดของตลาดกว่า 2 พันล้านคนที่กำลังเชื่อมต่ออยู่บนอินเทอร์เน็ต คาดการณ์ว่าจะมีผู้ใช้งานถึง 3 พันล้านคนในปี 2020 เทคโนโลยีคลาวด์ สะท้อนถึงแนวคิด Schumpeterian creative destruction scenario ที่ธุรกิจบริการด้วย Cloud ทดแทนระบบสารสนเทศภายในองค์กร ที่ต้องลงทุนสูง ทำให้องค์กรต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานเพื่อจัดการ requirement ของระบบสารสนเทศและการสื่อสารใหม่ นอกจากนี้เทคโนโลยีคลาวด์ยังเปิดเชื่อมต่อกับตลาดทั่วโลก จากการพัฒนาอย่างรวดเร็วของ platform เช่น tablets and smart phone ซึ่งใช้เชื่อมต่อกับระบบคลาวด์ สนับสนุนแนวโน้มการใช้งานมากยิ่งขึ้น (Ross & Blumenstein, 2014)

### 2.6.1 ความหมายของ Cloud computing

คอมพิวเตอร์ในระบบคลาวด์ มีทรัพยากร hardware software ข้อมูล ที่ถูกรวมไว้ที่เดียวกันและถูกนำมาแบ่งปันให้กับผู้ใช้งานโดยการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยน ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องรู้ที่ตั้งของข้อมูล รูปแบบการให้เช่าทรัพยากรที่มีคุณภาพสูง แทนที่จะต้องสร้างโครงสร้างพื้นฐานไอที และการใช้ in-house ของตนเองดำเนินการ คอมพิวเตอร์ในระบบคลาวด์คล้ายกับการดำเนินงานด้านศูนย์ข้อมูลโดย outsource แนวทางการดำเนินงานด้วยการเช่าซอฟต์แวร์ทางอินเทอร์เน็ตแทนการจ้างพนักงานพัฒนาซอฟต์แวร์ภายในองค์กร ทำให้การจ้างงานด้านไอทีในองค์กรใช้คนจำนวนน้อยที่สุด คอมพิวเตอร์ในระบบคลาวด์ประกอบด้วยบริการ 3 รูปแบบ(Gupta et al.,



2013; Salleh, Teoh, & Chan, 2012) คือ 1) Software-as-a-Service (SaaS): แทนการใช้ซอฟต์แวร์ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์และทำการปรับปรุงข้อมูลด้วย patch มีการ upgrade เป็นประจำ ระบบคลาวด์ สามารถให้บริการเช่าซอฟต์แวร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ด้วยค่าใช้จ่ายต่ำกว่า ผู้ให้บริการเช่น Gmail, Facebook, Twitter, Microsoft office live, Google app, Salesforce.com 2) Platform-as-a-Service (PaaS): ผู้ใช้บริการไม่ต้องซื้อ license เพื่อ platform เช่น Operating system, database และ middleware สิ่งเหล่านี้มีให้ใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น the software development kits (SDKs) and tools (like Java, .NET, Python) ผู้ให้บริการเช่น Microsoft Azure Services, Amazon Web Services (AWS), Salesforce's Force.com, Google App Engine platform, IBM Cloudburst 3) Infrastructure-as-a-Service (IaaS): เป็นการให้บริการทดแทนอุปกรณ์ เช่นตัวคอมพิวเตอร์, servers, storage devices, network transfer จากเดิมที่ต้องตั้งอยู่ที่ส่วนกลาง data center เปลี่ยนเป็นการเชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยระบบ login authentication ใช้ password จาก terminal หรือ อุปกรณ์เชื่อมต่อ

ข้อได้เปรียบจากการเปลี่ยนมาใช้ระบบคลาวด์คือการลดต้นทุนของการใช้ระบบสารสนเทศ (Salleh et al., 2012) รวมถึงเวลาที่ใช้ในการดำเนินการด้านไอที ทำให้บริษัทขนาดเล็ก บริษัทที่เพิ่งเริ่มต้นกิจการสามารถใช้ระบบคลาวด์ได้ รูปแบบการให้บริการคลาวด์ (Gupta et al., 2013) 1) Public cloud: การให้บริการสาธารณะราคาถูกผ่านอินเทอร์เน็ต จากผู้ให้บริการ third-party เช่น Google Apps. 2) Private cloud: การให้บริการโดยบริษัท องค์กรขนาดใหญ่ เช่น the US government cloud 3) Community cloud: การให้บริการที่ควบคุมโดยกลุ่มของบริษัท เพื่อแบ่งปันผลกำไร เช่น forms.gov, flu.gov, cars.gov, USA.gov, Apps.gov. 4) Hybrid cloud: การให้บริการในรูปแบบผสมผสานระหว่าง การให้บริการสาธารณะ และการให้บริการโดยบริษัท

## 2.6.2 แนวคิดการใช้ Cloud ใน SMEs

รูปแบบการให้เช่าการบริการ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการใช้งานถูกลง (Salleh et al., 2012) การเข้าถึงจากธุรกิจขนาดเล็กทำได้ง่าย มีความเป็นไปได้ แนวโน้มการใช้ software คล้ายกับการใช้ hardware บนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เนื่องจากการแข่งขันที่สูงขึ้นของ open source software จากความกดดันด้านราคา ทำให้การใช้คลาวด์กลายเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ commodity ปัจจุบัน SMEs สามารถใช้ application ขนาดใหญ่ เช่น ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), SFA (Sales Force Automation) and SCM (Supply Chain Management) ด้วยการสมัครสมาชิกด้วยค่าใช้จ่ายรายเดือนที่ถูกกลง การเชื่อมต่อกับ Hardware สามารถทำได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย-เงินลงทุนล่วงหน้า สินค้าออกสู่ตลาดด้วยเวลารวดเร็ว ค่าใช้จ่ายด้านไอทีกลายเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแทนเงินลงทุน (Ross & Blumenstein, 2014)

ธุรกิจขนาดเล็กมีการทำงานนอกสำนักงาน สามารถทำการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์มือถือทำให้สะดวกขึ้น พนักงานสามารถเชื่อมต่อจากทุกสถานที่ การขยายจำนวนการเชื่อมต่อเป็นหน้าที่ของ solution บนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ งานด้านการเงินการบัญชี สามารถใช้ระบบคลาวด์ ทำให้ผู้บริหารมีเวลามากขึ้นในการคิดกลยุทธ์และการริเริ่มสิ่งใหม่ให้กับองค์กร ระบบคลาวด์ทำงานตลอดเวลา ทำให้มีความน่าเชื่อถือ พนักงานสามารถติดต่อส่วนกลางของระบบคลาวด์ได้ตลอดเวลา ไม่เหมือนพนักงานไอทีขององค์กรที่ทำงานตามเวลาเปิดปิดสำนักงาน ระบบคลาวด์ยังมีการจัดเก็บข้อมูลสำรองเพื่อให้ทำงานได้ตลอดเวลาถึงแม้ไฟฟ้าจะดับ หรือโครงข่ายล่ม built-in redundancy ช่วยให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา มีการการันตี SLA โดยผู้ให้บริการ ทำให้มั่นใจในการใช้งานบนระบบคลาวด์ จากการใช้งาน social media ด้วยโทรศัพท์มือถือช่วยให้การทำงานร่วมกันของทีมงานในบริษัท สามารถแบ่งปันข้อมูลด้วย email ,web-link, Instant message ในส่วนเรื่องความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว ผู้ใช้งานสามารถควบคุมเงื่อนไขด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว ระบบความปลอดภัยบนคลาวด์มีความเสี่ยงน้อยที่สุดด้วยระบบ authentication and encryption ผู้ใช้สามารถตรวจสอบกิจกรรม ติดตามธุรกรรมที่เกิดขึ้น การให้สิทธิการเข้าถึงได้แตกต่างกัน และการใช้ Strong password ผู้ใช้สามารถเพิ่มความปลอดภัยด้วยการซื้อการบริการระดับสูงขึ้นไป อย่างไรก็ตามเงื่อนไขด้านความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญสำหรับ SMEs ในการใช้งานระบบคลาวด์ (Gupta et al., 2013)

การใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับกิจการแบบ SMEs เนื่องจากสามารถลดข้อเสียเปรียบแบบเดิมที่บริษัทต้องเจอ รวมถึงเงินทุนและข้อจำกัดด้านการเงิน เทคโนโลยีคลาวด์สามารถส่งเสริมความสามารถของ SMEs ให้พบกับโอกาสใหม่ เพิ่มความร่วมมือระดับโลก เพิ่มนวัตกรรม การพัฒนาสินค้าและบริการ การทำวิจัย R&D ลดต้นทุนค่าเสียโอกาส ทำให้ขยายขนาดได้รวดเร็ว สนับสนุนกิจกรรมของ SMEs และ startup เพิ่มความคล่องตัวในการดำเนินการ สามารถเชื่อมต่อตลาดระดับโลก สนับสนุนการเชื่อมต่อกับแหล่งเงินทุนจากต่างประเทศ (Ross & Blumenstein, 2014)

## 2.7 แนวคิดการจัดการความรู้

ข้อมูลสารสนเทศ (information) เกิดก่อนความรู้ (knowledge) ข้อมูลสารสนเทศ เป็นข้อมูล(data) ที่มีโครงสร้างและเข้าใจง่าย ถูกจัดการให้มีประโยชน์เพื่อนำเข้าเป็นความรู้ หรือกล่าวได้ว่าข้อมูล data คือแหล่งความรู้ information แรก ความรู้ถูกสร้างขึ้นจากความเชื่อและการพิจารณา การตรวจสอบข้อมูลจากการรับรู้หรือความคาดหวังในการดำเนินการของแต่ละบุคคล (Nonaka, 1994) เพื่อให้แน่ใจถึงข้อมูลที่มีประโยชน์ องค์กรจะต้องมีโครงสร้างและมาตรฐานของพฤติกรรมในการแปลงจาก Tacit organization knowledge เป็น explicit knowledge ในองค์กร ผู้มีอำนาจ

ตัดสินใจเลือกแหล่งข้อมูลตามหน้าที่และประโยชน์ที่ได้รับ บริษัทสามารถใช้แหล่งข้อมูลภายในและภายนอกเพื่อพัฒนาความรู้เฉพาะในการเรียนรู้ในตลาดใหม่ แหล่งข้อมูลภายในจากประสบการณ์ในการดำเนินการ การใช้ข้อมูลภายในที่เก็บไว้ แหล่งข้อมูลภายนอกจากประสบการณ์ของผู้อื่นและข้อมูลภายนอกที่มี จากข้อมูลที่มีมากขึ้น และความหลากหลายของแหล่งข้อมูล ธุรกิจจึงต้องพิจารณามากขึ้นในการตัดสินใจเปรียบเทียบทางเลือกเพื่อสร้างกลยุทธ์ต่างๆ รายงานการวิจัยยังพบว่าผู้มีอำนาจตัดสินใจมีประสบการณ์ ภูมิหลังและลักษณะส่วนบุคคลที่จะเกิดมุมมองที่มีอิทธิพลต่อวิธีการระบุ การหา กระบวนการหาข้อมูลสารสนเทศ จากพื้นฐานนี้ส่งอิทธิพลต่อแนวทางการกำหนดวิสัยทัศน์ การกลั่นกรองและการแปลข้อมูล เช่น อายุเชื่อมกับปริมาณการวิเคราะห์ข้อมูล ระยะเวลาในการเป็นผู้บริหารเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการเก็บและดำเนินการด้านข้อมูลสารสนเทศ ผู้บริหารที่มีระยะเวลานานจะสามารถให้ข้อมูลที่มีความได้เปรียบในการแข่งขัน ทั้งด้านความถูกต้อง การกลั่นกรอง และแปลข้อมูลได้ชัดเจน รวมถึงการตรวจสอบทรัพยากรและความสามารถขององค์กร หน่วยความจำขององค์กร เกี่ยวข้องกับผู้ที่มีอำนาจตัดสินใจในการสร้างโครงสร้างความรู้ และแนะนำการดำเนินงานด้านข้อมูลรวมถึงการตัดสินใจในอนาคต (Costa, Soares, & de Sousa, 2016)

### 2.7.1 ประเภทของการจัดการความรู้

Tacit Knowledge เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับความรู้สึกส่วนบุคคล ยากที่จะจัดรูปแบบ อยู่ในตัวบุคคล ความเชื่อ มุมมอง และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่มีค่าต่อองค์กร แต่ยากที่จะวัดและแสดงออก

Explicit Knowledge เป็นความรู้ที่ไม่เกิดจากอิทธิพลจากความรู้สึกหรือความเห็นส่วนบุคคล แสดงถึงความจริง เป็นข้อมูลจัดเก็บได้ง่าย มีการถ่ายทอด โอนข้อมูลผ่านขั้นตอนที่เป็นระบบ (Nonaka, 1994)

#### การแบ่งประเภทตามการใช้งานของ SMEs

- 1) ข้อมูลการตลาด: ขนาดตลาด ค่าแรง และความสามารถ พฤติกรรมผู้บริโภค คู่แข่ง เงื่อนไขการเงิน ข้อบังคับ กฎหมาย ภาษา บรรทัดฐาน กิจกรรมการตลาด
- 2) ประสบการณ์ ความรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ส่วนตัว ความชำนาญจากการมีส่วนร่วมในกระบวนการโดยตรง หรือจากคู่ค้าขาย ความรู้จากโครงข่ายซึ่งทำให้องค์กรเข้าถึงทรัพยากรใหม่ เรียนรู้ทักษะใหม่
- 3) เทคโนโลยี ความรู้ที่ให้ประโยชน์เฉพาะทางกับองค์กร เช่นนวัตกรรมและ สินค้าบริการที่เป็นเอกลักษณ์ หรือการถ่ายทอดความรู้ข้ามองค์กรไปยังบริษัทร่วมทุน (Costa et al., 2016)

## 2.7.2 ระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ที่เหมาะสมทำให้เกิดความสามารถในการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของความต้องการของตลาด การจัดการความรู้ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน (Mayo, 1998) (De Jarnett, 1996; Tzortzaki & Mihiotis, 2014) คือ 1) การสร้างความรู้ knowledge creation การผลิต สร้าง พัฒนา การจัดการข้อมูล ความรู้ที่มีความสัมพันธ์กันกับเจ้าของความรู้ 2) การถ่ายทอดความรู้ knowledge transfer การใช้งานความรู้ การนำเข้าและเอาไปใช้งาน การจัดการเจ้าของความรู้ 3) การเก็บรักษาความรู้ knowledge retention การแยกแยะ วิจัย จัดเก็บ และความพร้อมในการใช้งาน

อย่างไรก็ตาม แกนของการจัดการความรู้คือการสื่อสาร การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานความรู้ ที่จัดเก็บความรู้เป็นเหมือนหน่วยความจำของบริษัท มีความสามารถในการสื่อสาร และผลิตใหม่ได้ในทุกเวลา (Chournazidis, 2013)

## 2.7.3 การเรียนรู้ร่วมกัน collaborative learning

เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สมาชิกจากต่างประสบการณ์ ต่างพื้นฐาน เข้ามาให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น ป้อนข้อมูล สร้างความรู้ร่วมกัน ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของบุคคล (Stewart, 2001) โดยองค์ประกอบการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความสัมพันธ์กันของสมาชิกในทางบวก 2) การโต้ตอบระหว่างผู้ร่วมเรียนรู้ 3) ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน 4) ทักษะในการติดต่อสัมพันธ์กันระหว่างสมาชิก 5) กระบวนการทำงานในการเรียนรู้ ทั้งนี้ประเภทของ Social network online แบ่งเป็น 1) web blog 2) แหล่งข้อมูลความรู้ knowledge & data center 3) เกมออนไลน์ 4) การจัดการรูป photo management 5) สื่อ media และประเภทรูทิกิจ ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ร่วมกัน คือด้านคุณภาพของ web จะต้องมีความรู้ทั้งในด้านคุณภาพของข้อมูล คุณภาพของระบบ และคุณภาพของการบริการ รูปแบบการใช้งานง่าย มีฟังก์ชันการใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการ (Chaibuth, Thongboonnak, Sankas, & Tantranont, 2015)

## 2.7.4 SMEs กับการจัดการความรู้

ความรู้เป็นกุญแจความสำเร็จของ SMEs บริษัทขนาดใหญ่ประสบความสำเร็จกับการใช้ Knowledge management ในขณะที่ SMEs ยังมีการใช้งานไม่มาก อัตราการใช้งานแตกต่างกันในแต่ละอุตสาหกรรม ใน SMEs ลักษณะความรู้อยู่ในตัวบุคคล เป็นความรู้ที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วม การขาดแคลนบุคลากร (Edvardsson & Durst, 2013) และปัญหาด้านการเงินเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของ SMEs เนื่องจากความยากในการหาข้อมูลของแต่ละบุคคล วิสาหกิจขนาดเล็กมีแนวโน้มในการเชื่อมโยงเครือข่ายเพื่อรวบรวมและแบ่งปันข้อมูล เครือข่ายจึงเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการตัดสินใจข้อมูลที่มีการแบ่งปันระหว่างเครือข่ายทั้งด้านสังคมและด้านธุรกิจรวมถึง ลูกค้า ซัพพลายเออร์ คู่แข่ง

ครอบครัวและเพื่อน อย่างไรก็ตามโครงข่ายด้านสังคมถูกให้ความสำคัญเป็นแหล่งข้อมูลหลัก ของข้อมูลสารสนเทศ ความรู้ และการเรียนรู้ การแข่งขันข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาความเชื่อมั่น ความไว้วางใจ และการทำงานร่วมกันอย่างยั่งยืน ข้อมูลสามารถใช้เป็นเกณฑ์เพื่อประเมินผู้ที่ติดต่อ แสดงถึงว่า ใครมีอะไร มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจอย่างไร พบว่ากิจกรรมร่วมค้าที่ประสบความสำเร็จต้องใช้อข้อมูลร่วมกันและไม่ควบคุมข้อมูลบนพื้นฐานการทำงานร่วมกันไม่ใช่การแข่งขันกัน (Cerchione et al., 2015) บริษัทขนาดเล็กพบปัญหาด้านการจัดการทรัพยากร และต้องใช้อย่าง ระมัดระวัง ถึงแม้จะมีโครงสร้างการทำงานแบบ flat organization มีการบริหารงานแบบง่าย ไม่เป็น ทางการ การควบคุมขึ้นกับการดูแลของเจ้าของกิจการ เจ้าของกิจการเป็นจุดศูนย์กลาง เกิด สภาพแวดล้อมที่มีกระบวนการของการวางแผนธุรกิจ และการตัดสินใจขึ้นกับคนเดียว ซึ่งเป็น ผู้รับผิดชอบต่อผลประโยชน์ของการบริหารความรู้ เพื่อสนับสนุนการทำงานประจำวัน day-to-day operation จนทำให้ไม่มีเวลาสำหรับการวางแผนกลยุทธ์ จากสิ่งเหล่านี้ทำให้ส่งผลต่อความรู้ถูกเก็บ ไว้ในตัวของเจ้าของกิจการ และพนักงานหลักบางคน แทนที่จะส่งต่อแบ่งปันให้กับพนักงานคนอื่น จึง มีความเสี่ยงที่บริษัทขนาดเล็กจะสูญเสียลักษณะที่แตกต่างและความสามารถในการดำเนินงานไป นอกจากนี้ SMEs ส่วนใหญ่ไม่มีนโยบายชัดเจนเกี่ยวกับ KM มีแนวโน้มที่จะใช้ knowledge management ในระดับปฏิบัติการ SMEs ให้ความสำคัญกับการบริหาร tacit knowledge และ ช่องทางการสื่อสารระหว่างบริษัทมากกว่าการสื่อสารภายในองค์กร SMEs ยังไม่ก้าวหน้าในเรื่อง โครงสร้างการเรียนรู้ มีการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมน้อย บางที่ผู้จัดการบริษัทขนาดเล็กมีการป้องกัน ความรู้รั่วไหลจากบริษัท จึงไม่มีการแบ่งปัน tacit knowledge เนื่องจากอัตราการหมุนเวียนของ พนักงานสูง กิจกรรมของ KM ต้องการความไว้วางใจ และใช้เวลาในการทำให้สำเร็จ (Edvardsson & Durst, 2013)

### 2.6.5 Knowledge sharing การถ่ายทอดความรู้ระหว่างโครงข่ายองค์กร

เครือข่ายแบ่งเป็น 2 กลุ่มที่มีนัยสำคัญ คือ 1) กลุ่มที่มีความใกล้เคียงทางด้านภูมิศาสตร์ และ 2) กลุ่มที่มี professional อยู่ในธุรกิจในกลุ่ม domain เดียวกัน โดยทั่วไปโครงข่ายความรู้จะเป็นที่ ต้องการเมื่อสมาชิกมีความต้องการจะแบ่งปันและร่วมกันพัฒนาความรู้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้อง เข้าใจถึงการแบ่งปัน และการป้องกัน ความรู้ในระหว่างสมาชิกเครือข่าย การถ่ายทอดความรู้ของ องค์กรที่อยู่ต่างกลุ่ม ต่างบริบท ต่างสภาพแวดล้อม หรือแม้แต่การทำงานต่างหน้าที่กัน ทำให้เกิด ความยากในถ่ายทอด และความไม่เข้าใจ กลายเป็นความรู้ใหม่สำหรับผู้รับข้อมูล และอาจเกิดการสูญ หายของความรู้โดยไม่ตั้งใจ (Markus Manhart 2015) ในขณะที่การถ่ายทอดความรู้จากผู้ส่ง และ ผู้รับสารที่อยู่ในบริบทที่ใกล้เคียงกัน จะเกิดความเข้าใจในความหมาย รูปแบบ ได้มากกว่า และ สามารถเอาความรู้นั้นไปใช้งานต่อได้ (Lin, 2012)

ในส่วนของการป้องกันความรู้ขององค์กรสำหรับ SMEs แล้ว พบว่าจากการที่ SMEs มีทรัพยากรจำกัดทำให้ไม่มีการป้องกันในเรื่อง patent และความลับทางการค้า จึงเกิดความเสียหายของข้อมูลรั่วไหล และไม่มีกลยุทธ์เกี่ยวกับการป้องกันความลับที่มีประสิทธิภาพ ถึงแม้ประเด็นการป้องกันความลับจะเป็นเรื่องสำคัญแต่ก็ไม่ได้มีความสำคัญมากนักสำหรับ SMEs

## 2.8 แนวคิดด้านนวัตกรรม

Joseph Schumpeter ได้รับการยกย่องเป็นผู้นำ ต้นแบบของนวัตกรรม ด้วยทฤษฎี Economic development ตีพิมพ์ปี 1912 ได้เน้นถึงการทำงานของผู้ประกอบการว่าเป็นส่วนผสมใหม่ มองเห็นถึงการปฏิรูป การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในการพัฒนาเศรษฐกิจ (Śledzik, 2013) นับเป็นก้าวแรกของต้นกำเนิดของทฤษฎีและแนวคิดที่ตรวจสอบเศรษฐกิจจริงของโลก อย่างไรก็ตามแนวคิดของนวัตกรรมกว้าง ประกอบด้วยกระบวนการซับซ้อนร่วมกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ และความเป็นไปได้ของการผลิต และลูกค้า (Binnui & Cowling, 2016)

### 2.8.1 ความหมายของนวัตกรรม

ความหมายของนวัตกรรมที่ให้ความหมายโดย Schumpeter กล่าวถึงนวัตกรรมกว้างๆไว้ คือ การผสมผสานของเทคนิค การตลาดและองค์กร เป็นความหมายที่กว้างมากสำหรับการพัฒนาด้านเทคโนโลยี ทำให้มีการให้เกิดความเห็นจากนักวิชาการจำนวนมาก นักวิจัยหลายท่านได้ให้กรอบของนวัตกรรมว่าเป็นการใช้ประโยชน์จากปัจจัย ตลาดใหม่ การสร้างธุรกิจใหม่ และแหล่งใหม่ (คน สิ่งของ สถานที่) รวมถึงผลิตภัณฑ์ใหม่ และกระบวนการใหม่ แนวทางนวัตกรรมเกี่ยวข้องกับผลงานที่เปลี่ยนแปลงใหม่ขององค์กรทั้งด้านคุณภาพและปริมาณของการผลิต ตลาดใหม่และโอกาสด้านเทคโนโลยี (Binnui & Cowling, 2016)

เมื่อพิจารณาถึง Theory of economic development , Schumpeter ได้อธิบายการพัฒนาว่าเป็นกระบวนการในอดีตของการเปลี่ยนโครงสร้างอย่างยั่งยืนด้วยนวัตกรรม (Baumol, 2013; Schumpeter, 1934; Śledzik, 2013) โดยแบ่งเป็น

1. การเปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือผลิตภัณฑ์สายพันธ์ใหม่จากสินค้าเดิม
2. การใช้งานด้วยวิธีการใหม่ในการผลิตสินค้า หรือการขายสินค้าที่ยังไม่ได้รับการตรวจสอบจากตลาด
3. การเปิดตลาดใหม่ ตลาดที่อุตสาหกรรมยังไม่เคยได้นำเสนอผลิตภัณฑ์
4. การจัดหาแหล่งใหม่ของวัตถุดิบใหม่ หรือสินค้าสำเร็จรูป
5. โครงสร้างอุตสาหกรรมใหม่เช่นการสร้างหรือการทำลายตำแหน่งการผูกขาดสินค้า

Schumpeter ยังให้ความเห็นว่าคนที่มองหาทำไรต้องคิดค้น ทำให้เกิดการจ้างงานที่แตกต่างกันในระบบเศรษฐกิจ และเชื่อว่านวัตกรรมเป็นแรงผลักดันสำคัญต่อการแข่งขันในระบบเศรษฐกิจที่มีการ

เปลี่ยนแปลงเสมอ และนวัตกรรมเป็นศูนย์กลางของการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ ก่อให้เกิด “creative destruction” กล่าวโดยสรุป นวัตกรรมหมายถึงกระบวนการในการเปลี่ยนรูปในภาคอุตสาหกรรม ที่ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเพื่อปฏิวัติโครงสร้างเศรษฐกิจจากภายใน จนทำลายระบบเก่าและสร้างระบบใหม่

Schumpeter แบ่งกระบวนการนวัตกรรม innovation process ออกเป็น 1) invention การประดิษฐ์ 2) innovation นวัตกรรม 3) diffusion การเผยแพร่ 4) imitation การเลียนแบบ โดยใส่ผู้ประกอบการไว้ระหว่างกลางของการวิเคราะห์ คือ ความเป็นไปได้และกิจกรรมของผู้ประกอบการ ถูกเขียนขึ้นจากการค้นพบของนักวิทยาศาสตร์และนักประดิษฐ์ สร้างโอกาสใหม่สำหรับการลงทุน การเติบโต และการจ้างงาน เศรษฐกิจระดับมหภาคไม่ได้รับผลกระทบจากนวัตกรรมพื้นฐาน จนผ่านไปหลายปี จนเมื่อผู้เลียนแบบเริ่มเห็นถึงผลกำไรที่จะเกิดขึ้นจากสินค้าใหม่และเริ่มลงทุนกับเทคโนโลยีนั้น

ตารางที่ 14 การพัฒนาทฤษฎีนวัตกรรม (Greenacre, Gross, & Speirs, 2012)

ยุค	ปี	ทฤษฎี
The older Linear models	Pre-1950 1950s and 1960s	Schumpeter: invention, innovation and diffusion. S-curves of technological improvement. “creative destruction” by Joseph Schumpeter
		Technology push versus demand pull
		Organizational and national level research
conceptual approaches	1970s to 1990s	Induced innovation approach
		Evolutionary economics approach
		Increasing returns to adoption
		Learning effects and learning curves
a systems approach - additional concepts	1970s to 1990s	Path dependency approach
		Regimes and trajectories
		Life cycle and dominant design
		The “chain linked” model
a systems approach – innovation systems	1980s to 2000s	Four level taxonomy of innovation
		The Innovation System Frame
		National Innovation Systems
		National Innovative Capacity
		Regional and sectoral perspective on innovation systems
		The systems perspective of innovation

ยุค	ปี	ทฤษฎี
systemic and hierarchic innovation	1990s to present day	Technological Innovation Systems (TIS)**
		Niches, niche cumulation, and disruptive innovation
		Transitions theory

Diffusion of innovation (DOI) ทฤษฎีพัฒนาโดย Rogers เป็นทฤษฎีที่พยายามหาตัวแปรที่มีผลต่อการแพร่กระจายไอเดียหรือเทคโนโลยีใหม่ ต่อสังคม/ชุมชน โรเจอร์ อธิบายว่า diffusion of innovation คือ กระบวนการที่ นวัตกรรม ได้สื่อสารผ่านช่องทาง บางช่วงเวลา ไปยังสมาชิกของระบบสังคมนั้น

## 2.8.2 แนวคิดด้าน Process innovation นวัตกรรมกระบวนการ

(Davenport, 2013)

จากการแข่งขันสูงของธุรกิจ การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงกระบวนการทำงานเป็นเรื่องสำคัญ การปรับปรุงกระบวนการแบบ Radical จำเป็นต้องมีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพช่วยการออกแบบพื้นฐานของการทำงาน องค์กรจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบที่กระบวนการทำงานหลัก key process เพื่อให้การปรับปรุงกระบวนการสำเร็จ การปรับปรุงกระบวนการหมายถึงการออกแบบใหม่ตั้งแต่ต้นจนจบ เรียกว่า process innovation ซึ่งรวมระหว่างการตรวจสอบกระบวนการทางธุรกิจด้วยการประยุกต์ใช้นวัตกรรมในกระบวนการทำงานหลัก (Key process) ส่งผลอย่างมากต่อการลดต้นทุน และเวลา รวมถึงเพิ่มคุณภาพ ความคล่องตัว การบริการ ของธุรกิจ การเปลี่ยนกระบวนการแบบ Radical เรียกในหลายชื่อเช่น business process redesign หรือ business reengineering หรือ business process innovation ความหมายครอบคลุมตั้งแต่การกำหนดกลยุทธ์การทำงาน การออกแบบกระบวนการ การดำเนินการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน คนที่เกี่ยวข้อง และโครงสร้างขององค์กร วัตถุประสงค์ของการปรับกระบวนการมักเป็นการลดเวลาการทำงาน ลดต้นทุนการผลิต รวมไปถึงความกดดันจากคู่แข่ง และคู่ค้า supplier การปรับปรุงให้การทำงานต่างหน่วยงานสามารถทำงานร่วมกันได้ การส่งต่อข้อมูลระหว่างกันหน่วยงาน การลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นจากภาวะการเงินซึ่งเป็นตัวเร่งสำคัญของนวัตกรรมกระบวนการ

### ความหมาย นวัตกรรมกระบวนการ process

เกณฑ์หลักของนวัตกรรมกระบวนการ คือการเปลี่ยนมุมมองที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์กร กระบวนการปรับตัวเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของโครงสร้าง จุดรวมความสนใจ การวัด ความเป็นเจ้าของ และลูกค้า ตามนิยามแล้วกระบวนการคือโครงสร้าง ชุดของกิจกรรมที่ออกแบบเพื่อผลิตผลลัพธ์เฉพาะเพื่อลูกค้าหรือตลาด กระบวนการกล่าวถึงการทำงานอย่างไรในองค์กร ตรงข้ามกับการผลิตที่กล่าวถึง “อะไร” กระบวนการเป็นลำดับของการทำงานในช่วงเวลาและสถานที่หนึ่ง ตั้งแต่ต้นจนจบ ระบุสิ่งที่ป้อนเข้า input ผลลัพธ์ output และโครงสร้างกิจกรรม



โครงสร้างกระบวนการสามารถเขียนได้เป็นลำดับขั้นแนวตั้งและแนวนอน อธิบายถึงมุมมองว่าองค์กรส่งมอบผลลัพธ์อย่างไร เพื่อให้สามารถปรับปรุงวิธีการทำงาน ทั้งกระบวนการขนาดใหญ่และขนาดเล็ก องค์กรที่ประสบความสำเร็จจะต้องผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ ในขณะที่เดียวกับการใช้กระบวนการผลิตและการขายที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ กระบวนการส่วนใหญ่ถูกใช้ในทางวิศวกรรม และการผลิต ต่างจากด้านการตลาด การขายและการบริหาร การนำนวัตกรรมกระบวนการมาใช้ต้องสร้างสมดุลระหว่างการลงทุนทางด้านสินค้าและกระบวนการ

นวัตกรรมกระบวนการ การทำกิจกรรมการทำงานในวิถีทางใหม่อย่างสิ้นเชิง (radical) ความคิดริเริ่มส่งผลต่อการได้ประโยชน์อย่างสิ้นเชิง radical benefit

การปรับปรุงกระบวนการ การทำกระบวนการเดิมให้เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล การได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น incremental benefit เป็นการปรับปรุง

ตารางที่ 15 ตารางสรุปความแตกต่างระหว่าง Improvement process และ innovation process

	การปรับปรุงกระบวนการ	นวัตกรรมกระบวนการ
ขั้นของการเปลี่ยนแปลง	การเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น	เปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิง
จุดเริ่ม	กระบวนการที่มีอยู่เดิม	ไม่เกี่ยวข้องกับข้อผูกพันเดิม
ความถี่ในการเปลี่ยนแปลง	1 ครั้ง / ต่อเนื่อง	1 ครั้ง
เวลาที่ใช้งาน	ระยะเวลาสั้น	ระยะเวลานาน
การมีส่วนร่วม	Bottom-up	Top-down
ขอบเขต	แคบ เฉพาะส่วนงาน	กว้าง การทำงาน cross-functional
ความเสี่ยง	ปานกลาง	สูง
ตัวช่วยหลักที่ทำให้สำเร็จ Enablers	การควบคุมทางสถิติ	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ประเภทการเปลี่ยนแปลง	วัฒนธรรมองค์กร	วัฒนธรรมและโครงสร้างองค์กร

#### กรอบการทำงานนวัตกรรมกระบวนการ

ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ 1) ระบุขั้นตอนที่ต้องการทำนวัตกรรมกระบวนการ 2) ระบุตัวช่วยหลักที่ทำให้สำเร็จ 3) พัฒนาวิสัยทัศน์ vision และวัตถุประสงค์ของกระบวนการ 4) ทำความเข้าใจและวัดกระบวนการที่มีอยู่ 5) ออกแบบและสร้างต้นแบบของกระบวนการใหม่และองค์กร

#### การคัดเลือกกระบวนการเพื่อทำนวัตกรรม

ประกอบด้วย 1) การแจกแจงกระบวนการหลัก เนื่องจากในการทำงานประกอบด้วยกระบวนการขนาดใหญ่ ขนาดเล็กจำนวนมาก จึงต้องคัดเลือกกระบวนการหลัก core process ควรมีจำนวนน้อย และเป็นกระบวนการที่กว้างพอจะทำให้สามารถสร้างนวัตกรรมจากการรวมกระบวนการ และเป็นจุดที่สร้างปัญหามากทั้งด้านความเข้าใจ, การวัดขนาดและการเปลี่ยนแปลง 2) กำหนดขอบเขตกระบวนการ กำหนดจุดเริ่มและจุดสิ้นสุดของกระบวนการ ระบุความเกี่ยวข้องของผู้ทำงานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ ระบุสถานที่เกิดกระบวนการ มีกระบวนการอื่นแฝงอยู่ภายในหรือไม่ ผลประโยชน์จาก

การรวมกระบวนการนี้กับกระบวนการอื่นขนาดไหน การกำหนดขอบเขตควรจะต้องขึ้นกับพื้นฐานความสามารถและทรัพยากร (คน, เงินทุน, เวลา) ขององค์กรด้วย 3) ประเมินความเกี่ยวข้องทางกลยุทธ์ของแต่ละกระบวนการ ควรเลือกกระบวนการที่เป็นศูนย์กลางของกลยุทธ์ขององค์กร หรือเป้าหมายขององค์กร 4) ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแต่ละกระบวนการแบบ high level ลักษณะของกระบวนการที่ไม่สมบูรณ์คือการมี buffer หลายตัว เห็นได้จาก การเข้าคิวของ work-in-process ในกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอน และ idle time เทียบกับเวลาที่ใช้ในการทำงานนั้น อัตราส่วนของเวลาที่ใช้ทำงานจริง น้อยกว่าขั้นตอน idle time เมื่อเทียบกับเวลาที่ใช้ในกระบวนการทั้งหมด 5) ประเมินคุณสมบัติต่อวัฒนธรรมและการเมืองของแต่ละกระบวนการ คัดเลือกกระบวนการที่ได้ลำดับความสำคัญสูงสุด เป็นกระบวนการหลัก และได้รับการสนับสนุนและความต้องการในการปรับปรุงอย่างเร่งด่วนของผู้สนับสนุน

อย่างไรก็ตามการคัดเลือกนี้เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและประสบการณ์ขององค์กร เมื่อทำการคัดเลือกแล้วควรริบดำเนินการในการศึกษากระบวนการโดยละเอียด เนื่องจากขั้นตอนใช้เวลานานและมีการเปลี่ยนแปลงง่าย

#### **เทคโนโลยีสารสนเทศกับกระบวนการ (Rosemann & vom Brocke, 2015)**

Information Technology (IT) หมายถึง Software, Hardware, และระบบสารสนเทศ (information system) ซึ่งสร้างและสนับสนุนกิจกรรมในกระบวนการ ส่วนประกอบไอทีที่มุ่งเน้นที่ความต้องการเฉพาะในแต่ละขั้นตอนการสร้างกระบวนการ ทั้งการทำ customization, automation, การรวมเข้ากับ solution เช่น cloud computing, mobile application เป็นต้น

IT solution สำหรับการออกแบบกระบวนการ และการสร้างแบบจำลอง แบบกึ่งอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนโมเดลกระบวนการ และเครื่องมือสนับสนุนการสร้างโมเดลกระบวนการเพื่อการวิเคราะห์

IT-enable การใช้กระบวนการและดำเนินงาน มุ่งเน้นที่การเปลี่ยนถ่ายโดยอัตโนมัติของแบบจำลองกระบวนการไปยังการใช้งานเฉพาะ และการใช้กระบวนการทำงานแบบ workflow-based ร่วมกับ solution อื่นเช่น Business rules engine, case management กลุ่มซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า “process-aware information system” การสร้างกฎใหม่เกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการ ทั้ง context-aware, real-time aware

กระบวนการการควบคุมการอำนวยความสะดวก และการวัดผล แบบกึ่งอัตโนมัติ การกระจายงาน การจัดการข้อบกพร่อง การมองประสิทธิภาพ (dashboard) การควบคุมกระบวนการ solution เหล่านี้เป็นที่ต้องการนำมาใช้ร่วมกับส่วนไอทีอื่นขององค์กร

เครื่องมือเพื่อกระบวนการปรับปรุงและนวัตกรรม เป็นระบบกึ่งอัตโนมัติ สนับสนุนต่อการสร้างการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ solution ที่มี Agile เช่นเครื่องมือที่มีการปรับปรุงกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เช่น Self-learning

กระบวนการการบริหารโครงการ การบริหารโปรแกรม เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่อการบริหารโดยรวมสำหรับความคิดใหม่ของ Business process management ใช้ร่วมกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับเจ้าของกระบวนการ

### **การสร้างวิสัยทัศน์ของกระบวนการ**

นวัตกรรมกระบวนการจะมีความหมายเมื่อสามารถปรับปรุงธุรกิจในทางเดียวกับกลยุทธ์ของบริษัท ความสอดคล้องของกลยุทธ์และการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจอย่างสิ้นเชิงจะสนับสนุนกันและกัน ความเหมาะสมของกลยุทธ์ธุรกิจและการปรับปรุงกระบวนการจึงสำคัญมากเพราะทำให้แนวทางการทำงานชัดเจน เมื่อได้วิสัยทัศน์ของกระบวนการแล้ว จะต้องทำการสร้าง 1) วัตถุประสงค์ของการทำกระบวนการ ประกอบด้วยเป้าหมาย ประเภทของการปรับปรุง จำนวนเป้าหมายของนวัตกรรม และกรอบเวลา 2) พัฒนาคุณลักษณะ คุณสมบัติของกระบวนการ ด้วยการระบุลักษณะกระบวนการแบบhigh-level และระบุตัวช่วยหลักที่ทำให้สำเร็จ กล่าวถึงหลักการของกระบวนการทำงาน ความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูล องค์กร และปัจจัยด้านบุคลากร การวัดประสิทธิภาพ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้สำเร็จ และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการนำมาใช้งาน

### **การทำความเข้าใจกระบวนการที่มีอยู่และการปรับปรุง**

ความจำเป็นในการทำเอกสารกระบวนการทำงานในปัจจุบันก่อนที่จะทำนวัตกรรมกระบวนการเพื่อให้เข้าใจกระบวนการที่มีอยู่ เกิดการสื่อสารระหว่างผู้ร่วมในกระบวนการพัฒนานวัตกรรม ให้มีความเข้าใจตรงกันในกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะ งานที่ไม่มีโครงสร้าง ไม่ได้ทำเป็นประจำ ทำให้ไม่ได้ถูกรวมอยู่ในกระบวนการ

### **การออกแบบและการนำกระบวนการใหม่ไปใช้งานในองค์กร**

การออกแบบประกอบด้วยกลุ่มของบุคลากรที่มีความสร้างสรรค์ ทำการตรวจสอบข้อมูลสร้าง ริเริ่ม สังเคราะห์ ให้เกิดกระบวนการใหม่ ปัจจัยสำคัญคือตัวบุคคลที่มาร่วมกัน กิจกรรมเพื่อการออกแบบประกอบด้วย การ brainstorm การตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเสี่ยงและประโยชน์ที่จะเกิดขึ้น ทางเลือก การออกแบบต้นแบบกระบวนการใหม่ Prototype การพัฒนาการรวมเข้ากับกลยุทธ์เดิม การสร้างหน่วยงาน , โครงสร้างและระบบใหม่เพื่อการทำงาน

ตารางที่ 16 ระดับการออกแบบกระบวนการ (Davenport, 2013)

กระบวนการ	กระบวนการย่อย	กิจกรรม
Input	Objective	Information
Output ผลลัพธ์	Performance metric	Decision
Interface	Who perform	Who does
Flow	IT Enablers	Value added
Measures	Information needs/ activities	
	Value-added	
	Activities in process	

### 2.8.3 แนวคิดด้าน Digital Innovation

Digital innovator นวัตกรรมดิจิทัลต้องมีความสามารถในการเข้าใจถึงความเป็นไปได้ของ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การนำมาพร้อมกับความสามารถในการมองเห็น unmet need ขององค์กร เพื่อสร้างสิ่งใหม่ที่มีคุณค่าด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล หลายองค์กรนำ Digital innovation มาใช้ และเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็วของโครงสร้างดิจิทัลและความรู้ด้านเทคนิค ทำให้ทุกองค์กรต้องมีการปรับตัวตามความสำคัญของdigital เทคโนโลยีที่กำลังเติบโต

Digital innovation คือ ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ หรือ business model ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อผู้ใช้งานและ ทำให้เกิดขึ้นได้จริงด้วยไอที enable by IT (Fichman, Dos Santos, & Zheng, 2014)

Digitalization หรือ Digital infusing หมายถึงการปฏิบัติที่มีกระบวนการ เนื้อหา หรือวัตถุ จากเดิมที่ใช้เป็นแบบ analog หรือทางกายภาพ ถูกเปลี่ยนสภาพเป็นดิจิทัล ผลของกระบวนการ digitalize ทำให้เกิดประสิทธิภาพและการปรับให้ใช้แบบเฉพาะเจาะจง และสามารถเปลี่ยนแปลงได้มากขึ้น รวมถึงการเข้าถึงได้ไม่จำกัด ต้นทุนที่ลดลงจากการใช้ที่เก็บเนื้อหาซ้ำ ความสามารถในการหาวิเคราะห์ แก้ไข ปรับปรุง ทั้งในรูปแบบเนื้อหา อุปกรณ์ สื่อ ที่เก็บ ตัวกลาง รูปแบบการโอนย้ายรับส่ง ทำให้เกิดคุณสมบัติใหม่ เช่นโปรแกรม การสื่อสาร หน่วยความจำ การตรวจสอบย้อนกลับ ร่วมกันทำให้เกิดผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการดิจิทัล ที่มีศักยภาพในการทำงาน (Tilson, Lytinen, & Sørensen, 2010)

กฎของ Moore' Law กล่าวถึงคุณลักษณะของส่วนประกอบไอที (เช่นหน่วยความจำ ไมโคร โพรเซสเซอร์ hard drive ,router, อุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสาร) คือการปรับปรุงอย่างรวดเร็ว ก้าวกระโดด และมีประสิทธิภาพด้านราคา ด้วยการใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญในการสร้างนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการ และเป็นพื้นฐานของการสร้าง disruptive innovation

Network effect อิทธิพลจากเครือข่าย นวัตกรรมดิจิทัลจะมีคุณค่ามากขึ้นเมื่อเครือข่ายผู้ใช้งานขยายตัว อิทธิพลของโครงข่ายเริ่มจากโครงข่ายโดยตรงของผู้ใช้งาน ความสามารถในการสื่อสารและแบ่งปันทรัพย์สินทางดิจิทัล สนับสนุนให้เกิดการกระจายตัวของนวัตกรรมดิจิทัล

Digital process innovation เป็นสิ่งใหม่ในมุมมองของผู้ใช้งาน โดยองค์กรนำไอทีเข้ามาเป็นตัวช่วยสร้างกระบวนการใหม่ นวัตกรรมกระบวนการดิจิทัลส่งผลต่อวิธีการการทำงานแต่ละรายการ วิธีการตัดสินใจ การทำงานในสำนักงาน วิธีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า การเปลี่ยนแปลงสินค้าคงคลัง การใช้งาน social media กาคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีของบริษัท ส่งผลต่อวิธีการดำเนินงานและการบริหารธุรกิจขององค์กร อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของการทำนวัตกรรมกระบวนการเน้นเจาะจงไปที่การนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งาน โดยมีขั้นตอนคือ การค้นหา การพัฒนา การแพร่ กระจายการใช้งาน และช่วงส่งผลกระทบ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้ทั้งผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (Fichman et al., 2014)

ตารางที่ 17 ขั้นตอนนวัตกรรมกระบวนการ (Fichman et al., 2014)

ขั้นตอน	รายละเอียด
การค้นหา	เกิดไอเดียใหม่สำหรับการพัฒนากระบวนการ การผลิต และbusiness model กิจกรรมรวมตั้งแต่การประดิษฐ์ การเลือกกระบวนการเกิดจากการค้นหาและประเมินนวัตกรรม แนวโน้มเป็นการคัดเลือกมากกว่าการสร้างใหม่ เนื่องจากซอฟต์แวร์ที่มีมากขึ้น
การพัฒนา	เป็นขั้นตอนใช้เทคโนโลยีในการพัฒนานวัตกรรมที่ใช้งานได้ จัดเป็นรูปแบบpackage ที่รวบรวมเทคโนโลยีหลัก ผลิตภัณฑ์ร่วม และบริการ รวมเป็นโซลูชัน เป็นการตัดสินใจว่าจะใช้คุณลักษณะของเทคโนโลยีด้านใด หรือด้วยการดัดแปลงเทคโนโลยี หรือรวมกับกับเทคโนโลยีใด
การแพร่กระจายการใช้งาน	เกิดการแพร่กระจายการใช้งานไปสู่ประชากร และผู้ใช้งาน กิจกรรมหลักคือการปรับการใช้งาน การจัดเตรียมทรัพยากรในการเปิดใช้งาน การชักชวนให้ลูกค้ามาใช้งาน เกิดการซึมซับการใช้งานของลูกค้าและองค์กรไปสู่การใช้งานในชีวิตประจำวัน
ช่วงส่งผลกระทบ	เน้นที่ผลกระทบที่เกิดจากการขยายตัวการใช้งาน ผลกระทบต่อองค์กร การตลาด สังคม การส่งผลกระทบต่อต้นทุน ในองค์กรผลกระทบในด้านการลดต้นทุน เกิดรายได้จากผลผลิตใหม่ บริการใหม่ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อปกป้องผลกำไรและโอกาสที่จะเกิดขึ้น

IT's role as <i>Operand Resource</i>	C: Digital tool as a trigger	D: Digital component as a trigger
IT's role as <i>Operand Resource</i>	A: Digital tool as an enabler	B: Digital component as an enabler
	Impact on <i>Innovation Process</i>	Impact on <i>Innovation Outcome</i>

ภาพที่ 3 หน้าที่เครื่องมือดิจิทัล (Nambisan, 2013)

### Digital tool เครื่องมือดิจิทัลเพื่อทำให้เกิดการสร้างนวัตกรรม

หน้าที่ของไอทีในการนำทรัพยากรมาดำเนินการและผลกระทบจากนวัตกรรมกระบวนการ ผลกระทบของไอทีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์และการพัฒนากระบวนการ และคุณค่าในทางธุรกิจ การก่อให้เกิดข้อได้เปรียบทางการแข่งขันที่เกิดจากไอทีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การนำแนวทางระบบสารสนเทศและโครงสร้างเพื่อเข้าใจการรวมโครงสร้างและกระบวนการทำงานเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การนำชุดของเครื่องมือไอทีและการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ผลกระทบของเครื่องมือไอทีที่เพิ่มเข้าสู่ระบบ และองค์กร ทั้งด้านกลยุทธ์ โครงสร้าง และกระบวนการ

### ส่วนประกอบดิจิทัลเพื่อทำให้เกิดการสร้างนวัตกรรม

หน้าที่ของไอทีในการนำทรัพยากรมาดำเนินการและผลกระทบจากนวัตกรรมด้านผลลัพธ์ และหน้าที่ บทบาทของฟังก์ชันการสนับสนุน การเสริม จากส่วนประกอบดิจิทัลสามารถนำเสนอ ผลิตภัณฑ์และบริการหลากหลาย ความสามารถขององค์กรและทรัพย์สินที่ต้องการในการเพิ่มคุณค่า การใช้ประโยชน์ไอทีจากนวัตกรรมบริการด้วยการสนับสนุนการนำมาใช้งานและทำให้เกิดการสร้างนวัตกรรมบริการ

### Digital tool เครื่องมือดิจิทัลเพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นการสร้างนวัตกรรม

บทบาทของไอทีในการเป็นเครื่องมือในการดำเนินการในนวัตกรรมกระบวนการ เกี่ยวเนื่องถึงเครื่องมือดิจิทัลที่ริเริ่มนำกระบวนการใหม่ร่วมกับเครื่องมือที่องค์กรใช้ประจำ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การออกแบบองค์กร และนวัตกรรมในผลิตภัณฑ์ วิธีการในการนำไอทีใหม่ขับเคลื่อนนวัตกรรมการจัดการองค์กร และกระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บทบาทของไอทีในฐานะเป็นผู้ดำเนินการ

## ส่วนประกอบดิจิทัลเพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นการสร้างนวัตกรรม

หน้าที่ของไอทีในการเป็นทรัพยากรในการดำเนินการเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อผลของนวัตกรรม สะท้อนถึงความเป็นไปได้ถึงผลที่จะเกิดตามมาจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ดิจิทัลและส่วนประกอบ

### Software innovation

นวัตกรรมซอฟต์แวร์คือการสร้างฟังก์ชันซอฟต์แวร์ใหม่ที่น่าสนใจในสินค้าและบริการ นวัตกรรมนำไปสู่การสร้างส่วนต่อของระบบซอฟต์แวร์ รวมถึงเครื่องมือสำหรับองค์กร แอปพลิเคชันสำหรับลูกค้า operating system เครื่องมือสื่อสาร mobile software ส่วนใหญ่เป็นการบริการเช่นการทำ web service , mobile service , รวมไปถึงกิจกรรมเกี่ยวเนื่องเช่นการ install การ customization การให้ความช่วยเหลือ helpdesk การบริหารplatform การให้คำปรึกษา การให้บริการ การให้บริการ application hosting ซึ่งเป็นการรวมของการบริการ การให้บริการ outsource หน่วยงานทางคอมพิวเตอร์ SaaS

กระบวนการพัฒนานวัตกรรมซอฟต์แวร์ มุ่งเน้นทีมงานและการดำเนินการ รูปทรง บรรทัดฐาน ขั้นตอนทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ด้วยเครื่องมือ วิธีการ เทคนิค ที่นักพัฒนาระบบทำงาน และอธิบายวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ การออกแบบ นำซอฟต์แวร์มาใช้งาน การปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญในเทคนิคการออกแบบ การจัดสรรทีมงาน การบริหารกระบวนการ จัดเป็นนวัตกรรมกระบวนการ ผลลัพธ์ที่ได้คือนวัตกรรมของ สินค้า/บริการ และกระบวนการ

ตัวขับเคลื่อนการบริหาร : ตัวขับเคลื่อนสำคัญของนวัตกรรมซอฟต์แวร์คือหน้าที่การเป็นหัวหน้าทีม ไม่ว่าจะเส้นทางหรือไม่เป็นทางการ มีหน้าที่ตรวจสอบ ดูข้อเสนอแนะ หัวหน้าโครงการมีอิทธิพลสำคัญต่อนวัตกรรมซอฟต์แวร์ และเป็น Champion of innovation ขององค์กร นอกจากนี้ยังรับผิดชอบต่อสภาพการทำงาน แรงการสร้างสรรค์ ลดอุปสรรค การแนะนำให้องค์กรเปลี่ยนแปลงด้วยเทคโนโลยี การวัดประเมินผลงานซึ่งเป็นเรื่องสำคัญในการจัดการสำหรับการตัดสินใจที่จะบริหารโครงการ

ตัวขับเคลื่อนความรู้ : หน้าที่ของความรู้ที่จะพัฒนาทีมงาน ด้วยการซึมซับเทคโนโลยี absorptive capacity ความสามารถขององค์กรในการระบุ การรับ การหาประโยชน์ของข้อมูลจากภายนอก ทั้งด้านลึก กว้าง และความหลากหลายของข้อมูลความรู้เป็นเรื่องสำคัญ ความเข้าใจในตลาดและการใช้เทคโนโลยี ทั้ง market-push และ technology pull ความรู้และนวัตกรรมจากคู่แข่ง และความเข้าใจในส่วนของผู้ใช้งานซึ่งได้มาจากลูกค้า ความเข้าใจกระบวนการทางสังคมเน้นความสำคัญของเครือข่ายและชุมชน และความรู้จาก open-innovation ตัวอย่างเช่น crowd-sourcing , opensource development ,social network ความรู้ที่สำคัญมาจากลูกค้า โดยการเพิ่มหน้าที่ของผู้ใช้งาน ในการมี user involvement ในการพัฒนานวัตกรรมซอฟต์แวร์ ทั้งจากผู้ใช้งาน และลูกค้า

การพัฒนาระบบด้วยวิธีการ Agile ช่วยการทำ customize การหาความต้องการ และการลงทุนส่วน ต้นของโครงการ การนำแนวคิดมาสร้างต้นแบบ prototype เพื่อให้ lead user เป็นตัวขับเคลื่อน สำคัญของนวัตกรรม เนื่องจากนักพัฒนาระบบไม่มีความเข้าใจใน domain ของ user

ตัวขับเคลื่อน : ทีมกระบวนการ : การสร้างซอฟต์แวร์ดำเนินการเป็นทีมงาน ตั้งแต่การสร้างแนวคิด ใหม่จากข้อมูลภายนอก เพื่อนำมาเขียนโปรแกรม และสร้างผลิตภัณฑ์ ของบริษัท กระบวนการสร้าง ทีม ประกอบด้วย การทำความเข้าใจขั้นตอนการสร้างความคิดสร้างสรรค์ กำลังการผลิตไอเดีย การ ประเมิน และการปรับปรุง การรับรู้ไอเดีย ประสิทธิภาพของการทำงานของมี และความพึงพอใจส่วน บุคคลต่อทีม การรวมประสบการณ์และความสามารถ การถ่ายทอดความรู้ระหว่างสมาชิกทีมงาน เพื่อแบ่งปันความรู้ ความเข้าใจ รวมไปถึงเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างสรรค์ความคิด เครื่องมือช่วย ผู้ใช้งาน เครื่องมือสนับสนุนการสร้างสรรค์งาน กรอบการพัฒนา การสร้างและวิเคราะห์ความต้องการ การสร้างต้นแบบและกำลังความสามารถในการออกแบบซอฟต์แวร์ (Rose, Jones, & Furneaux, 2016)

#### 2.8.4 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship

กิจกรรมของผู้ประกอบการและเทคโนโลยีนวัตกรรมได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็น ปัจจัยสำคัญสำหรับเศรษฐกิจของประเทศ ‘The Schumpeterian system of economic’ (Baumol, 2013; Schumpeter, 1934; Śledzik, 2013)ให้บทบาทสำคัญต่อการร่วมกันของการ ประกอบการและการเปลี่ยนแปลง ผู้ประกอบการเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการเจริญเติบโต ของเศรษฐกิจ ทั้งประเทศที่มีรายได้สูงและรายได้ต่ำ โดยปกติในประเทศพัฒนาแล้วนวัตกรรมมีหน้าที่ บทบาทสำคัญต่อธุรกิจในการแนะนำสินค้าบริการใหม่ออกสู่ตลาด เทคโนโลยีใหม่และวิทยาศาสตร์มี ความเกี่ยวข้องกับองค์กรเช่นเดียวกับความสามารถของผู้ผลิตและผู้ซื้อ ส่งผลให้ธุรกิจสร้าง ความสามารถทางเทคโนโลยีเพื่อให้คิดค้นสร้างสรรค์ได้ดีกว่าบริษัทอื่น การร่วมกันของนวัตกรรมและ ปัจจัยการเป็นผู้ประกอบการนำไปสู่ธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ

การเป็นผู้ประกอบการหมายถึงบุคคลที่ช่างคิดและสร้างสรรค์เพื่อหาทางเพิ่มความมั่งคั่ง อำนาจ และชื่อเสียง งานของผู้ประกอบการคือการปฏิรูป ปฏิวัติ รูปแบบการผลิตด้วยการหาประโยชน์จาก สิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตสินค้าเดิมในวิธีการใหม่ การจัดหาวัสดุใหม่ หรือ การระขายสินค้าแบบใหม่ ด้วยการจัดการอุตสาหกรรมแบบใหม่ นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังหมายถึง แนวคิดในแนวทางธุรกิจแบบใหม่ หมายถึงผู้ริเริ่มซึ่งใช้ทักษะการคิดค้นนวัตกรรมที่ค้นหาความสำเร็จ ที่สูงขึ้น การพัฒนาผู้ประกอบการสมัยใหม่ในรูปแบบ ‘creative destruction’ เพื่อสร้าง และขยาย โอกาสในการผลิตสินค้าเทคโนโลยี เพื่อขยายผลิตภัณฑ์ใหม่ ตลาดใหม่ ทรัพยากรใหม่ ถึงจะมีความ เสี่ยงและความไม่แน่นอน การเป็นผู้ประกอบการจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะต้องเพิ่มความต้องการการ



ลงทุนของธุรกิจในระบบเศรษฐกิจ บริษัทที่มีลักษณะของนวัตกรรม มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ ประกอบด้วยปัจจัย 1) ลักษณะทางประชากรของผู้ประกอบการ การศึกษา ประสบการณ์ ทีมผู้ก่อตั้ง บริษัท 2) ลักษณะขององค์กร อายุ ขนาด โครงสร้างเจ้าของกิจการ รูปแบบทางกฎหมาย 3) ทักษะ ความสามารถ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางธุรกิจ 4) การวิจัยและพัฒนา ปัจจัย disruptive change การเปลี่ยนแปลงแบบ incremental R&D 5) ลักษณะผลิตภัณฑ์และบริการ สินค้าขายดี ทำเทียบสินค้า เทคโนโลยีในสินค้า/บริการ 6) การพัฒนาตลาด จำนวนลูกค้า ขนาดตลาด ประเภทลูกค้า ตลาดภายใน/ต่างประเทศ 6) ภาวะการเงินขององค์กร หนี้สิน ทุน 7) เรื่องเกี่ยวกับต่างประเทศ การส่งออก ตลาดต่างประเทศ ประเทศที่ส่งออก (Binnui & Cowling, 2016)

### 2.8.5 นวัตกรรมและ SMEs

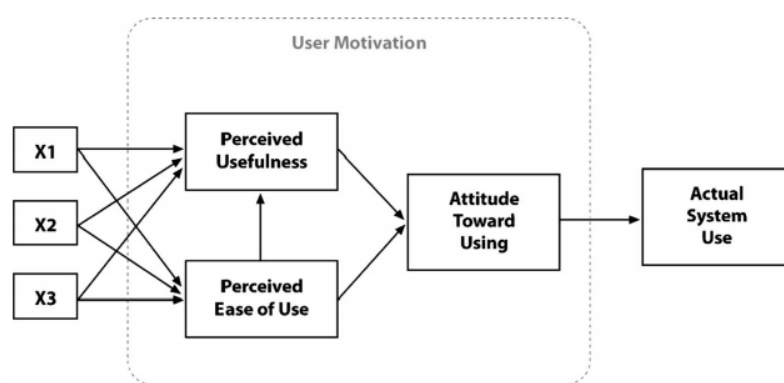
การประกอบการเป็นกระบวนการที่ผู้คนแสวงหาโอกาสและเติมเต็มความต้องการด้วยนวัตกรรม เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการก่อให้เกิดการเจริญเติบโตและประสบความสำเร็จโดยเฉพาะในธุรกิจขนาดเล็ก อัตราการรอดของธุรกิจใหม่จากหลายประเทศอยู่ในระดับต่ำ จาก 10 ประเทศใน OECD พบว่าบริษัทขนาดเล็ก 20-40% ล้มเหลวในช่วง 2 ปีแรก และมีเพียง 40-50% ที่ยังคงดำเนินการต่อได้หลังจาก 7 ปี นอกจากนี้พบว่า ในสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และอิตาลี พบว่ามากกว่า 50% ของบริษัทเปิดใหม่ออกจากตลาดใน 5 ปีแรก ส่วนในประเทศกำลังพัฒนามีการออกจากตลาดในระยะเวลาไม่นานหลังจากระยะ new-born เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง ถึงแม้การรอดของธุรกิจใหม่จะต่ำ แต่กลับมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจในภาพรวม การตั้งธุรกิจใหม่เป็นการสร้างงาน ลดอัตราการว่างงานทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา บริษัทผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ผลกระทบต่อตลาดต่ำ แต่มีความเป็นไปได้ในการเติบโต มั่งคั่งและกระตุ้นการเติบโตของเศรษฐกิจ (Binnui & Cowling, 2016)

## 2.9 Technology Acceptance Model (TAM)

การวัดการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธในการใช้เทคโนโลยีด้วยการใช้ TAM เป็นโมเดลที่ได้รับความนิยม ต้นกำเนิดจากทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา เพื่อดูพฤติกรรมและหาเหตุผลของปฏิกิริยา โมเดลถูกสร้างโดย Fred Davis ในปี 1985 (Davis Jr, 1986) TAM ทำหน้าที่ตัวเป็นตัวกลางระหว่าง 2 ตัวแปร คือ Perceived ease of use ความรู้สึกง่ายในการใช้งาน และ perceived usefulness ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ ในความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายนอก system Characteristics คุณลักษณะของระบบ และ potential system usage ความเป็นไปได้ของการใช้ระบบ ผู้วิจัยเสนอแนวคิดว่าการใช้งานระบบจริง คือการตอบรับ ซึ่งประมาณการณ์ได้ด้วยแรงจูงใจของผู้ใช้ ซึ่งมีอิทธิพลโดยตรงจากตัวกระตุ้นภายนอก เช่น คุณสมบัติและความสามารถของระบบ สิ่งกระตุ้น

ผู้ใช้งานสามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัย 1) ความรู้สึกใช้ง่าย 2) ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ และทัศนคติระหว่างการใช้งาน

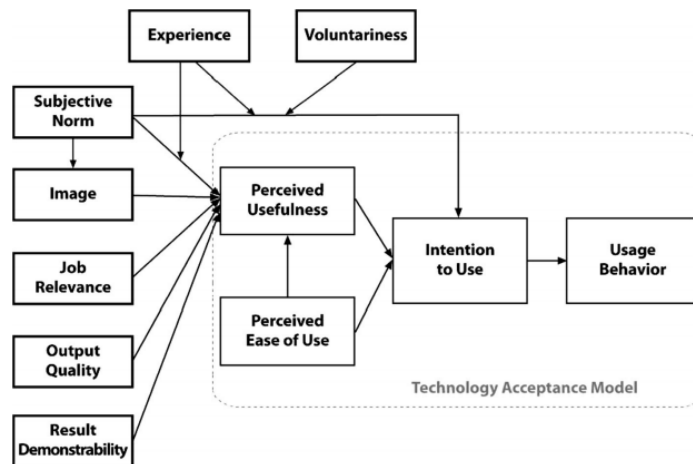
ทัศนคติของผู้ใช้งานต่อระบบเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดว่าผู้ใช้จะยอมรับหรือปฏิเสธระบบจริง ทัศนคติถูกอิทธิพลจากความเชื่อหลัก คือ 1) ความรู้สึกใช้ง่าย 2) ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ ความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อความรู้สึกว่ามีประโยชน์ ความรู้สึกว่ามีประโยชน์คือระดับของความเชื่อของบุคคลว่าการใช้งานระบบจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประสิทธิภาพการทำงาน ความรู้สึกต่อความง่ายคือระดับความเชื่อว่าการใช้ระบบไม่ต้องใช้ความพยายาม ลักษณะการออกแบบระบบ (X1 X2 X3) มีอิทธิพลทางตรงต่อปัจจัย 1) ความรู้สึกใช้ง่าย 2) ความรู้สึกว่ามีประโยชน์



ภาพที่ 4 TAM โมเดลถูกสร้างโดย Fred Davis ในปี 1985

Davis (Venkatesh & Davis, 1996) ได้เปลี่ยนนำปัจจัย intention to use ความตั้งใจจะใช้งานมาแทนทัศนคติในการใช้งาน เนื่องจากพบว่าทัศนคติไม่ได้เป็นตัวกลาง mediate ระหว่าง ปัจจัย 1) ความรู้สึกใช้ง่าย 2) ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ ตัวแปรภายนอก รวมถึง ลักษณะของระบบ , การฝึกอบรมการใช้งาน การร่วมมือของผู้ใช้งานในการออกแบบ และการกระบวนกรนำมาใช้งานจริง TAM เป็นตัวแบบหลักในการอธิบาย และทำนายการใช้งานระบบ

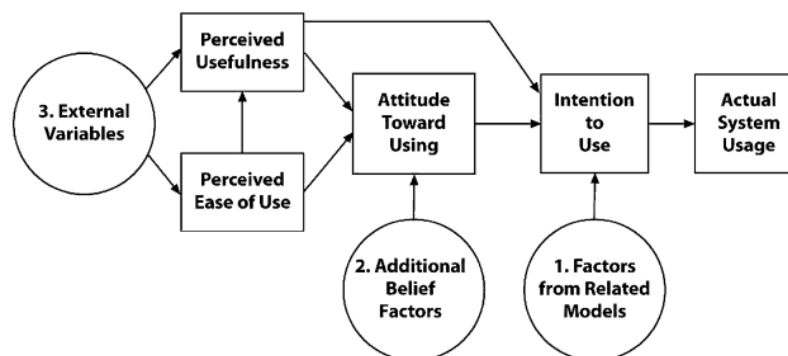
จากการปรับนำ ปัจจัยความตั้งใจใช้งาน มาใช้ และเพิ่มส่วนต่อขยาย เกิดเป็น model TAM2 ระบุตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยความรู้สึกว่ามีประโยชน์ คือ 1) subjective norm อิทธิพลของบุคคลอื่นต่อการตัดสินใจใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้งาน 2) ภาพลักษณ์ ความต้องการที่ผู้ใช้รักษาภาพตำแหน่งที่ดีระหว่างบุคคลอื่น 3) ความเกี่ยวข้องกับงานอาชีพ ระดับของเทคโนโลยี สามารถใช้ประโยชน์ได้ ประยุกต์ใช้งานได้ 4) คุณภาพของผลผลิต ความสามารถที่เทคโนโลยีดำเนินงานที่จำเป็นได้อย่างพอเพียง 5) การนำเสนอสาธิตผลผลิตความสามารถในการผลิตผลงานที่จับต้องได้ 6) ประสบการณ์ 7) ความสนใจ จากผลการวิจัยของ Davis พบว่าตัวแปรคุณภาพของผลผลิตมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อความเกี่ยวข้องกับงานอาชีพ



ภาพที่ 5 TAM key extensions (Venkatesh, 2000)

ส่วนต่อของ TAM key extensions (Venkatesh, 2000) ได้มีการเพิ่มเติมแนวทางหลัก ประกอบด้วยปัจจัยและตัวแปรซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 1) ปัจจัยเกี่ยวกับตัวแบบที่เกี่ยวข้องอื่น ประกอบด้วย subjective norm, การรับรู้การควบคุมพฤติกรรม และการรับรู้ความสามารถของตนเอง 2) ปัจจัยความเชื่อเพิ่มเติม ซึ่งมาจาก แนวคิดการกระจายนวัตกรรม เช่น ความสามารถในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง trialability ทักษะวิสัย ความสามารถในการหากล้างกันได้ ความฟุ่มเฟือยของเนื้อหา 3) ตัวแปรภายนอก เช่น ลักษณะบุคลิกภาพ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ หรือความสามารถในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ซึ่งเป็นโมเดลที่ใช้ในงานวิจัย

เนื่องจากการเพิ่มตัวแปรของการทดสอบความสามารถในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง trialability โดยให้ผู้ทดสอบทดลองใช้ตัวต้นแบบ Prototype ก่อนการประเมินผลการยอมรับการใช้เทคโนโลยี



ภาพที่ 6 โมเดล TAM ปัจจุบัน (Wiltzius et al., 2014)

ปัจจุบันโมเดล TAM กลายเป็นโมเดลหลักในการเข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ในเรื่องความเป็นไปได้ในการยอมรับหรือปฏิเสธเทคโนโลยี (Wiltzius, Simons, Seidel, & vom Brocke, 2014)

## 2.10 งานวิจัยเกี่ยวกับ Factor analysis และ SMEs

ตารางที่ 18 ตารางสรุปข้อมูลตัวแปรในงานวิจัยเกี่ยวกับ Factor analysis และ SMEs

Researcher	Factors	เรื่องที่ทำกรวิจัย
Saini, Nigam, and Misra (2013) Garg and Garg (2014)	technological factors (e.g. system testing, IT infrastructure), <u>people factors</u> (e.g. cross-functional team, morale of the implementation team), and organizational factors (e.g. adaptability to changes, comprehensiveness of the implementation strategy) have a direct impact on the success of ERP implementation	factors for ERP implementation
Garg and Agarwal (2014)	Top management commitment, <u>user involvement</u> , business process reengineering, project management and ERP teamwork and composition on the success of ERP implementation	factors for ERP implementation
Chatzoglou, Chatzoudes, Frigidis, and Symeonidis (2016)	- Top management support, Organizational Culture, External pressure, Vendor support, <u>Project management</u> , Training, <u>User involvement</u> , Business Process Reengineering, Implemented modules	factors for ERP implementation in SMEs
Nguyen, Newby, and Macaulay (2015)	Organizational ( <u>Management</u> , people& culture, Absorptive capacity of firm), Networking (Network relationship, knowledge and learning), Internal force (life cycle/maturity, Growth stage), <u>Information technology resource</u> (Abilities, Capabilities, Capacities), <u>External expert</u> (Experience, recommendation), External force (Market pull, innovation, technology push/Competitive)	(SME) Information Technology Adoption
Shirazi (2014)	External Support, Competitive Pressure, <u>Decision makers' knowledge</u> , <u>Employee's knowledge</u> , information intensity, Innovativeness, Relative advantage, <u>Cost</u> , Security and Privacy,	factors influence the adoption of cloud computing by SMEs

Researcher	Factors	เรื่องที่ทำการศึกษาวิจัย
	Trialability, Complexity, and compatibility with company's norms and technologies	
Sookoo, Van Belle, and Seymour (2016)	<u>Strategy and goals</u> , <u>Financial implications and benefits</u> , IT agility-business alignment, Communication, Culture, <u>Human resources</u> , Risk management, Relative Advantage technology, <u>Perceived Direct Benefits</u> , Complexity, <u>Perceived Financial</u> , Infrastructure, Technology Maturity, <u>Vendors and Tools</u> , <u>Human Resource</u> , Innovation Capacity, <u>Knowledge Capability</u> , Operational Capability, <u>Top Management Support</u> , Competitive Pressures, Customer Mandate	Adoption Factors
Wiltzius et al. (2014)	<u>Top management Support</u> , <u>Defined purpose</u> , Information and communication, Corporate culture, <u>Involvement of end users</u> , User training, Transition management, Prototyping, Functional customization, Systems interoperability, Simplicity, Security, Content audit and classification, Content lifecycle Implementation, Corporate taxonomy Development, Content tagging	Factors in the Acceptance of Enterprise Content Management Systems
Cereola, Wier, and Norman (2012)	<u>IT knowledge</u> , <u>IT experience of the Team</u> , <u>Top management team</u> , Absorptive capacity, <u>Modification</u>	Impact of top management team on adopting commercial open-source ERP.
Ismail and King (2014)	level of IT maturity; <u>level of owner/manager's accounting and IT knowledge</u> ; use of expertise from government agencies and accounting firms; and <u>existence of internal IT staff</u> .	Factors influencing the alignment of accounting information systems in SME
Bharati and Chaudhury (2015)	<u>Firm age</u> , <u>product type</u> , <u>IT experience</u> , <u>education level</u> , <u>number of employees</u> , <u>degree of centralization</u> , Flexibility, dynamic capability,	SME Characteristics

Researcher	Factors	เรื่องที่ทำการศึกษาวิจัย
Samuel and Kumar (2014)	vendor related, top mgt related, <u>positional power user</u> , knowledge power related, <u>project team related</u> , transaction user related, <u>consultants related</u>	Factors Determining the Enterprise Resource Planning
Chong (2014)	<u>financial resources</u> , time, and <u>knowledge of BPM</u>	Business process management for SMEs:
Alshawi, Missi, and Irani (2011) Hashim (2015)	<u>lack of knowledge of IT</u> , <u>shortage of resources such financial, expertise, lack of skills</u>	barriers to IT adoption
Seyal and Rahman (2003)	Relative advantages, compatibility, trialability, observability, and <u>organizational attributes nature, size, and type of business</u>	e-commerce adoption
Hashim (2008)	<u>ICT skills, ICT use</u> , innovation characteristics, adopters 'category	ICT Adoption

## 2.11 การคัดเลือกและพัฒนาตัวแปรปัจจัยเพื่อใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ

1. Factors ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ มาจากผลการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศในองค์กร จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 19 ตาราง Factors ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ

Company Characteristic คุณลักษณะของบริษัท	Sookoo et al. (2016) Bharati and Chaudhury (2015) Hashim (2015) Alshawi et al. (2011) Seyal and Rahman (2003)	Financial implications, Perceived Financial, Firm age, product type, number of employees, financial resources, financial, organizational attributes nature, size, and type of business
Decision maker ผู้มีอำนาจตัดสินใจ	Chatzoglou et al. (2016) Nguyen et al. (2015) Tehrani and Shirazi (2014) Wiltzius et al. (2014) Cereola et al. (2012) Ismail and King (2014) Bharati and Chaudhury (2015)	Project management, Management, Decision makers' knowledge, Top management team, level of owner, manager's accounting and IT knowledge; education level,
IT purpose	Sookoo et al. (2016)	Strategy and goals, Defined purpose,

วัตถุประสงค์การใช้ไอที	Wiltzius et al. (2014)	
IT staff competency พนักงานไอทีในบริษัท	Saini et al. (2013) Garg and Garg (2014) Nguyen et al. (2015) Tehrani and Shirazi (2014) Sookoo et al. (2016) Cereola et al. (2012) Ismail and King (2014) Hashim (2008) Hashim (2015) Alshawi et al. (2011)	people factors, Information technology resource, Employee's knowledge, Human resources, IT experience of the Team, existence of internal IT staff. lack of knowledge of IT, shortage of resources, expertise, lack of skills
Consultants ที่ปรึกษาไอที	Nguyen et al. (2015) Samuel and Kumar (2014)	External expert, Vendors, Consultants
User involvement ความร่วมมือกับผู้ใช้งาน	Garg and Agarwal (2014) Chatzoglou et al. (2016) Wiltzius et al. (2014) Bharati and Chaudhury (2015)	user involvement, Involvement of end users, degree of centralization,
IT experience ประสบการณ์การใช้ไอที	Cereola et al. (2012) Sookoo et al. (2016)	Modification, Perceived Direct Benefits,

2. การพัฒนาตัวบ่งชี้ด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์วรรณกรรมที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานระบบสารสนเทศในองค์กร มาเป็นแนวทางในการคัดเลือกกลุ่มตัวแปรอิสระ independent (observed variable, exogenous construct), mediating variable, dependent variable (observed variable, endogenous construct), latent variable

ตารางที่ 20 การพัฒนาตัวบ่งชี้ *exogeneous* ด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ

กลุ่มปัจจัย	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบ สารสนเทศ	อ้างอิงวรรณกรรม
Company Characteristic คุณลักษณะของบริษัท	X5 ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท X6 ประเภทธุรกิจของบริษัท X7 กลุ่มธุรกิจ X8 S-curve X9 รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี X10 สินทรัพย์ถาวร X11 จำนวนพนักงาน	Sookoo et al. (2016) Bharati and Chaudhury (2015) Hashim (2015) Alshawi et al. (2011) Seyal and Rahman (2003)
Decision maker ผู้มีอำนาจตัดสินใจ	X1 เพศ X2 อายุ X3 ระดับการศึกษา X4 ตำแหน่งงาน ในองค์กร X13 ความรู้เรื่องระบบข้อมูลสารสนเทศ ของ ผู้ประกอบการ	Chatzoglou et al. (2016) Nguyen et al. (2015) Tehrani and Shirazi (2014) Wiltzius et al. (2014) Cereola et al. (2012) Ismail and King (2014) Bharati and Chaudhury (2015)
IT purpose วัตถุประสงค์การใช้ไอ ที	วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที (ระบบสารสนเทศ) ในองค์กรของท่าน X121 No IT X122 TPS X123 MIS X124 DSS X125 ควบคุมการผลิต X126 e-commerce X127 communication X128 MKT&PR X129 Prof. system	Sookoo et al. (2016) Wiltzius et al. (2014)
IT staff competency พนักงานไอทีในบริษัท	X151 ฝึก.ออกแบระบบเอง X152 พนักงานออกแบระบบ และนำเสนอ ให้ ท่านอนุมัติ X153 ท่านร่วมกับพนักงานออกแบระบบงาน X14 หน่วยงานไอที ในบริษัท	Saini et al. (2013) Garg and Garg (2014) Nguyen et al. (2015) Tehrani and Shirazi (2014) Sookoo et al. (2016) Cereola et al. (2012) Ismail and King (2014)



กลุ่มปัจจัย	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ	อ้างอิงวรรณกรรม
		Hashim (2008) Hashim (2015) Alshawi et al. (2011)
Consultants ที่ปรึกษาไอที	X154 จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing X17 ความจำเป็นในการจ้างบริษัทไอทีเป็นที่ปรึกษา X163 consultant ออกแบบความต้องการระบบ X186 outsource X2109 มีปัญหากับบริษัท outsource	Nguyen et al. (2015) Samuel and Kumar (2014)
User involvement ความร่วมมือกับผู้ใช้งาน	X161 หาเอง X162 สอบถามจากexperience user X164 สอบถามจากผู้ใช้งาน user requirement X165 buy &adjust later X166 no requirement	Garg and Agarwal (2014) Chatzoglou et al. (2016) Wiltzius et al. (2014) Bharati and Chaudhury (2015)
IT experience ประสบการณ์การใช้ไอที	X201 changes X202 bad requirement X203 แก้ไขซ้ำ X204 ไม่มีเวลาดู X205 ดีแล้ว X2101 ความต้องการเปลี่ยนแปลง X2102 SW กระทบขั้นตอนการทำงาน ต้องปรับวิธีการทำงาน X2103 พนักงานใช้เวลาเรียนรู้นาน X2104 เอกสารไม่ถูกต้อง X2105 เวลาส่งมอบนานเกินไป X2106 คชจ. SW ราคาสูง X2107 คชจ.เกี่ยวข้องสูง X2108 SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง X19 ระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งาน	Cereola et al. (2012) Sookoo et al. (2016)

กลุ่มปัจจัย	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ	อ้างอิงวรรณกรรม
IT adoption ระบบที่ใช้งานใน ปัจจุบัน	X181 MS office X182 own develop X183 open source X184 buy small app X185 buy big app X155 ความสำเร็จรูป**	ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ตารางที่ 21 การพัฒนาตัวบ่งชี้ *endogenous* ด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ

กลุ่มปัจจัย	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ	ความหมาย
Y1 = ความต้องการ ด้าน Functionality	X2201 มี Function การทำงาน ได้หลากหลาย ระบบ X2202 เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วย ตัวเอง X2203 มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน X2204 ระบบต้นแบบ จาก best practice X2205 function การทำงาน เพิ่มเติม/ลด ได้ เอง X2206 ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ ด้านไอที X2207 ตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ X2208 ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ X2209 มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้ X2210 ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง X2211 แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการ ทำงานปกติ X2212 ใช้ระบบ cloud X2213 ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย X2214 ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ X2215 ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ X2216 function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม X2217 ถ่ายทอดความรู้สึกลงให้พนักงาน X2218 migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน	ระบบการทำงานแบบใหม่ จะต้องมี function อะไร

กลุ่มปัจจัย	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ	ความหมาย
	X2219 รักษาความปลอดภัยของระบบ X2220 สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน X2221 มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง X2222 มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face X2223 การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่กระทบการทำงาน	
Y2 = ความต้องการด้าน Business program	X2301 เงินสด X2302 ลูกหนี้ X2303 เครดิต X2304 รายได้ X2305 คำสั่งซื้อ X2306 ประมาณขาย X2307 คินสินค้า X2308 เปลี่ยนราคา X2309 วัสดุ X2310 ตารางผลิต X2311 จัดส่ง X2312 กำลังการผลิต X2313 จัดซื้อวัสดุ X2314 ชม ทำงาน X2315 ค่าแรง X2316 ทักษะ X2401 demand X2402 การผลิต X2403 dist stock X2404 retail stock X2405 การซื้อ ลูกค้า X2406 เดิม สต็อก X2407 ซื้อผู้ผลิต X2501 ข้อมูล ลูกค้า X2502 บัญชีลูกค้า	ระบบการทำงานแบบใหม่ จะต้องมีการ Business Program อะไร

กลุ่มปัจจัย	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ	ความหมาย
	X2503 lead cust X2504 คำสั่งซื้อ X2505 แผน การขาย X2506 ตัวแทนขาย X2507 วิเคราะห์ขาย X2508 แคมเปญ X2509 โปรช่องทาง X2510 event X2511 แผน การตลาด X2512 ดำเนินการตลาด X2513 วิเคราะห์ตลาด X2514 จัดส่ง X2515 cust satisfy X2516 ของคืน X2517 แผน บริการ X2518 ศูนย์ บริการ X2519 วิเคราะห์บริการ X2601 จัดการ สมาชิก X2602 คัดเลือกข้อมูล X2603 แบ่งกลุ่มข้อมูล X2604 ปรับปรุงข้อมูล X2605 นำข้อมูลมาใช้ X2701 email X2702 line chat X2703 chat อื่น X2704 ecommerce X2705 web X2706 facebook IG	

## 2.12 สรุปการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ

จากรายงานวรรณกรรมจำนวนมากกล่าวถึงความสำคัญของ SMEs ต่อระบบเศรษฐกิจ แต่ SMEs มีปัญหาในเรื่องการจัดการทรัพยากรที่มีจำกัด ให้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อสนับสนุนการแข่งขันในตลาด SMEs จึงต้องหาความจำเป็นต้องใช้ระบบไอทีเพื่อสนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การใช้ระบบสารสนเทศในองค์กร SMEs เป็นเรื่องยาก เนื่องจากไม่มีหน่วยงานไอที ไม่มีบุคลากรที่มีความรู้ด้านระบบสารสนเทศ จึงจำเป็นต้องใช้บริษัทผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาช่วยพัฒนาระบบสารสนเทศ แต่เนื่องจากความแตกต่างของผู้พัฒนาระบบ และผู้ประกอบการ SMEs ทำให้เกิดความเข้าใจไม่ตรงกันในการสื่อสาร ส่งผลให้การสรุปความต้องการซอฟต์แวร์ไม่ตรงกัน ส่งผลไปถึงคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่ได้ไม่ตรงตามความต้องการ หรือล้มเหลวได้ ข้อมูลความต้องการ คือ การอธิบายรายละเอียดของซอฟต์แวร์ สิ่งที่ซอฟต์แวร์ทำได้ และผลงานจากซอฟต์แวร์นั้น ขั้นตอนการทำงาน อธิบายถึงพฤติกรรม ฟังก์ชัน ของระบบ รวมถึงเรื่องที่ใช้เพื่อสร้างระบบ และความเข้าใจใน Domain ของซอฟต์แวร์ รวมถึงข้อจำกัดของการทำงานของซอฟต์แวร์ รวบรวมไว้ใน requirement document (Sommerville, 2011) การทำงานของระบบ requirement ปัจจุบันการทำ requirement engineering ยังอยู่บนพื้นฐานกระบวนการด้วยตัวหนังสือ text based process ทำให้แนวทางการทำมุ่งไปที่ประเด็น รูปแบบการเขียนที่เรียบง่าย และการเขียนที่ใช้ภาษาคำศัพท์ที่ชัดเจน แต่ยังอยู่ในรูปแบบเอกสาร Word การหาความต้องการและการวิเคราะห์ Requirements elicitation and analysis คือการคุยกับผู้ต้องการสร้างระบบ และผู้ใช้งาน เพื่อหา domain ของระบบว่ามีรายละเอียดอย่างไร อะไรบ้างที่ระบบต้องทำ ประสิทธิภาพที่ต้องการ ข้อจำกัดของ Hardware

กิจกรรมหลักในระบบสารสนเทศที่ทำการผลิตข้อมูลให้กับองค์กรเพื่อการดำเนินงานการตัดสินใจ ควบคุมการวิเคราะห์ปัญหา และสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่หรือบริการ การ adopt IT ของ SMEs มีอัตราช้า และขาดความเข้าใจในการนำไปใช้ให้เต็มความสามารถของงานไอทีนั้น โดยยังคงใช้วิธีการทำงานแบบเดิมก่อนหน้าถึงจะมีการนำไอทีแบบใหม่มาใช้ก็ตาม (adoption) (Oni & Papazafeiropoulou, 2012) organizational readiness, manager's characteristics เรื่องทางด้านเทคโนโลยีไม่ใช่อุปสรรคที่เป็นปัญหาของการ adopt เป็นเรื่องของผู้บริหารที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้งานไอที อินเทอร์เน็ต ต้นทุนสูง กฎหมาย รวมไปถึง culture-social ความไม่แน่ใจต่อลูกค้ากับการใช้งานระบบใหม่ (Solaymani et al., 2012)

จากประเด็นดังกล่าวพบว่ามีปัญหาในส่วน “การหาความต้องการซอฟต์แวร์” ซึ่งนอกจากความเข้าใจไม่ตรงกันแล้ว ยังพบว่ากระบวนการทำงานเป็นการสัมภาษณ์ และแปลงการสัมภาษณ์เป็นข้อมูลลงกระดาษ ทำให้เกิดความเสี่ยงในหลายจุดที่ทำให้เกิด information lost ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาพฤติกรรม กระบวนการ และวิธีการทำงานในการสร้างระบบสารสนเทศ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องในองค์กร เพื่อทำการพัฒนาหาวิธีการที่ทำให้ได้ความต้องการซอฟต์แวร์ที่ถูกต้อง รวดเร็ว และมีคุณภาพตรงตามความต้องการจริงของผู้ใช้งาน

#### ผลการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเรื่องการจัดการความรู้และ SMEs

ในประเทศไทย ในเรื่องเกี่ยวกับ Knowledge management นั้น SMEs ไม่ให้ความสำคัญกับ KM รวมถึงไม่นำมาใช้งาน เช่นเดียวกับระบบ ERP การนำมาใช้งาน เกิดปัญหาในเรื่องลักษณะที่ซับซ้อนของซอฟต์แวร์ ERP ทำให้การใช้งานล้มเหลว (Nupap et al., 2016) แต่พบว่าสังคมการเรียนรู้ภายนอกเกิดขึ้นด้วยเทคโนโลยีใหม่ของ ICT ที่ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงอินเทอร์เน็ต เกิด ของ Social network online เช่น 1) web blog 2) แหล่งข้อมูลความรู้ knowledge & data center ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อ การเรียนรู้ร่วมกัน คือด้านคุณภาพของ web จะต้องมีความมาตรฐาน ทั้งในด้านคุณภาพของข้อมูล คุณภาพของระบบ และคุณภาพของการบริการ รูปแบบการใช้งานง่าย มีฟังก์ชันการใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการ (Chaibuth et al., 2015) เกิดวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน

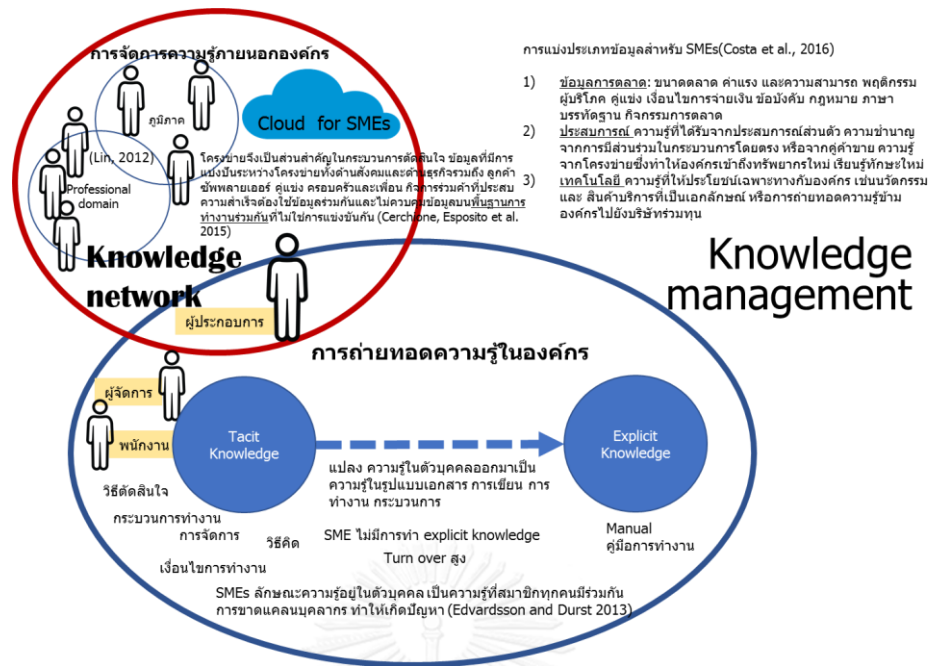
ความรู้เป็นกุญแจความสำเร็จของ SMEs ในขณะที่ SMEs ยังมีการใช้งานการจัดการความรู้ไม่มาก อัตราการใช้งานแตกต่างกันในแต่ละอุตสาหกรรม ใน SMEs ลักษณะความรู้อยู่ในตัวบุคคล เป็นความรู้ที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วม การขาดแคลนบุคลากร (Edvardsson & Durst, 2013) และปัญหาด้านการเงินเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของ SMEs เนื่องจากความยากในการหาข้อมูลของแต่ละบุคคล บริษัทขนาดเล็กพบปัญหาด้านการจัดการทรัพยากร และต้องใช้อย่างระมัดระวัง ถึงแม้จะมีโครงสร้างการทำงานแบบ flat organization มีการบริหารงานแบบง่าย ไม่เป็นทางการ การควบคุมขึ้นกับการดูแลของเจ้าของกิจการ เจ้าของกิจการเป็นจุดศูนย์กลาง เกิดสภาพแวดล้อมที่มีกระบวนการของการวางแผนธุรกิจ และการตัดสินใจขึ้นกับคนเดียว ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบต่อผลประโยชน์ของการบริหารความรู้ เพื่อสนับสนุนการทำงานประจำวัน day-to-day operation จนทำให้ไม่มีเวลาสำหรับการวางแผนกลยุทธ์ จากสิ่งเหล่านี้ทำให้ส่งผลต่อความรู้ถูกเก็บไว้ในตัวของเจ้าของกิจการ และพนักงานหลักบางคน แทนที่จะส่งต่อแบ่งปันให้กับพนักงานคนอื่น จึงมีความเสี่ยงที่บริษัทขนาดเล็กจะสูญเสียลักษณะที่แตกต่างและความสามารถในการดำเนินงานไป นอกจากนี้ SMEs ส่วนใหญ่ไม่มีนโยบายชัดเจนเกี่ยวกับ KM มีแนวโน้มที่จะใช้ knowledge management ในระดับปฏิบัติการ SMEs ให้ความสำคัญกับการบริหาร tacit knowledge และช่องทางการสื่อสารระหว่างบริษัทมากกว่าการสื่อสารภายในองค์กร SMEs ยังไม่ก้าวหน้าในเรื่องโครงสร้างการเรียนรู้ มีการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมน้อย บางที่ผู้จัดการบริษัทขนาดเล็กมีการป้องกันความรู้รั่วไหลจากบริษัท จึงไม่มีการแบ่งปัน tacit

knowledge เนื่องจากอัตราการหมุนเวียนของพนักงานสูง กิจกรรมของ KM ต้องการความไว้วางใจ และใช้เวลาในการทำให้สำเร็จ (Edvardsson & Durst, 2013)

วิสาหกิจขนาดเล็กมีแนวโน้มในการเชื่อมโยงเครือข่ายเพื่อรวบรวมและแบ่งปันข้อมูล เครือข่ายจึงเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการตัดสินใจ ข้อมูลที่มีการแบ่งปันระหว่างเครือข่ายทั้งด้านสังคมและด้านธุรกิจ รวมถึง ลูกค้า ซัพพลายเออร์ คู่แข่ง ครอบครัวและเพื่อน อย่างไรก็ตามเครือข่ายด้านสังคมถูกให้ความสำคัญเป็นแหล่งข้อมูลหลัก ของข้อมูลสารสนเทศ ความรู้ และการเรียนรู้ การแบ่งปันข้อมูล บริษัทสามารถใช้แหล่งข้อมูลภายในและภายนอกเพื่อพัฒนาความรู้เฉพาะในการเรียนรู้ในตลาดใหม่ แหล่งข้อมูลภายในจากประสบการณ์ในการดำเนินการ การใช้ข้อมูลภายในที่เก็บไว้ แหล่งข้อมูลภายนอกจากประสบการณ์ของผู้อื่นและข้อมูลภายนอก กิจกรรมร่วมค้าที่ประสบความสำเร็จต้องใช้ข้อมูลร่วมกันและไม่ควบคุมข้อมูลบนพื้นฐานการทำงานร่วมกันไม่ใช่การแข่งขันกัน (Cerchione et al., 2015)

ในส่วนของการป้องกันความรู้ขององค์กรสำหรับ SMEs แล้ว พบว่าจากการที่ SMEs มีทรัพยากรจำกัดทำให้ไม่มีการป้องกันในเรื่อง patent และความลับทางการค้า จึงเกิดความเสี่ยงของข้อมูลรั่วไหล และไม่มีกลยุทธ์เกี่ยวกับการป้องกันความลับที่มีประสิทธิภาพ ถึงแม้ประเด็นการป้องกันความลับจะเป็นเรื่องสำคัญแต่ก็ไม่ได้มีความสำคัญมากนักสำหรับ SMEs

จากการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถวาดแผนภาพความสัมพันธ์ของการจัดการความรู้ใน SMEs โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน 1) ด้านการถ่ายทอดความรู้ในองค์กร ที่จะต้องทำการแปลงข้อมูลความรู้ในตัวบุคคล ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการทำงาน การจัดการ วิธีคิด การตัดสินใจ เงื่อนไขการทำงาน ออกมาเป็นความรู้ในรูปแบบคู่มือการทำงาน เอกสารที่สามารถถ่ายทอดความรู้ขององค์กรให้กับพนักงานใหม่ หรือถ่ายทอดให้กับผู้ที่ต้องนำไปใช้งาน เช่นนักพัฒนาระบบที่ต้องทราบขั้นตอนการทำงาน รายละเอียดต่างๆเพื่อการจัดทำระบบงานให้เหมาะสม อย่างไรก็ตาม เรื่องการรักษาความลับในองค์กรเป็นเรื่องจำเป็น ดังนั้นจึงควรพิจารณาในส่วนที่เป็นความลับให้แยกออกจากเอกสารที่เข้าห้รับการฝึกอบรมทั่วไป 2) ส่วนของแหล่งความรู้ภายนอก เครือข่ายความร่วมมือในการแบ่งปันความรู้เกิดขึ้นมากมายในโลกของอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้ประกอบการเข้าถึงได้ง่ายขึ้นโดยเฉพาะผู้ประกอบการที่มีความรู้ความสามารถที่จะเข้าใจไอทีเล็กน้อยก็สามารถทำการค้นคว้าหาแหล่งข้อมูลได้ไม่จำกัด อย่างไรก็ตามประเด็นความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาและให้ความสำคัญ เนื่องจากการนำข้อมูลที่ไม่ได้รับการตรวจสอบมาใช้ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ธุรกิจ อาจส่งผลกระทบต่อในแง่บวกแล้วการใช้ social network ในการแบ่งปันความรู้ระหว่างสมาชิกเครือข่ายความร่วมมือเป็นสิ่งที่น่าจะต้องส่งเสริม เพราะเป็นการหาข้อมูลได้รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วย



ภาพที่ 7 แผนภาพความสัมพันธ์ของการจัดการความรู้ใน SMEs (ผู้วิจัยปรับปรุงจากวรรณกรรม)

ผลการศึกษารวบรวมที่เกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับระบบ

การวัดการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธในการใช้เทคโนโลยีด้วยการใช้ TAM เป็นโมเดลที่ได้รับความนิยม ต้นกำเนิดจากทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา TAM ทำหน้าที่ตัวเป็นตัวกลางระหว่าง 2 ตัวแปร คือ Perceived ease of use ความรู้สึกง่ายในการใช้งาน และ perceived usefulness ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ ในความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายนอก system Characteristics คุณลักษณะของระบบ และ potential system usage ความเป็นไปได้ของการใช้ระบบ

การใช้งานระบบจริง คือการตอบรับ ซึ่งประมาณการณ์ได้ด้วยแรงจูงใจของผู้ใช้ ซึ่งมีอิทธิพลโดยตรงจากตัวกระตุ้นภายนอก เช่น คุณสมบัติและความสามารถของระบบ สิ่งกระตุ้นผู้ใช้งานสามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัย 1) ความรู้สึกใช้ง่าย 2) ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ และ ทศนคติระหว่างการใช้งาน ความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อความรู้สึกว่ามีประโยชน์ ความรู้สึกว่ามีประโยชน์คือระดับของความเชื่อของบุคคลว่าการใช้งานระบบจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประสิทธิภาพการทำงาน ความรู้สึกต่อความง่ายคือระดับความเชื่อว่าการใช้ระบบไม่ต้องใช้ความพยายาม ปัจจัย intention to use ความตั้งใจจะใช้งานมาแทนทศนคติในการใช้งาน เนื่องจากพบว่าทศนคติไม่ได้เป็นตัวกลาง mediate ระหว่าง ปัจจัย 1) ความรู้สึกใช้ง่าย 2) ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ ตัวแปรภายนอก รวมถึงลักษณะของระบบ ,การฝึกอบรมการใช้งาน การร่วมมือของผู้ใช้งานในการออกแบบ และการกระบวนการนำมาใช้งานจริง TAM เป็นตัวแบบหลักในการอธิบาย และทำนายการใช้งานระบบ

Model TAM2 ระบุตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยความรู้สึกว่ามีประโยชน์ คือ 1) subjective norm อิทธิพลของบุคคลอื่นต่อการตัดสินใจใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้งาน 2) ภาพลักษณ์ ความ



ต้องการที่ผู้ใช้รักษาสภาพตำแหน่งที่ดีระหว่างบุคคลอื่น 3) ความเกี่ยวข้องกับงานอาชีพ ระดับของเทคโนโลยี สามารถใช้ประโยชน์ได้ ประยุกต์ใช้งานได้ 4) คุณภาพของผลผลิต ความสามารถที่เทคโนโลยีดำเนินงานที่จำเป็นได้อย่างพอเพียง 5) การนำเสนอสาธิตผลผลิตความสามารถในการผลิตผลงานที่จับต้องได้ 6) ประสิทธิภาพ 7) ความสนใจ จากผลการวิจัยของ Davis พบว่าตัวแปรคุณภาพของผลผลิตมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อความเกี่ยวข้องกับงานอาชีพ

Model TAM key extensions (Venkatesh, 2000) ได้มีการเพิ่มเติมแนวทางหลักประกอบด้วย ปัจจัยและตัวแปรซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 1) ปัจจัยเกี่ยวกับตัวแบบที่เกี่ยวข้องอื่น ประกอบด้วย subjective norm, การรับรู้การควบคุมพฤติกรรม และการรับรู้ความสามารถของตนเอง 2) ปัจจัยความเชื่อเพิ่มเติม ซึ่งมาจากแนวคิดการกระจายนวัตกรรม เช่น ความสามารถในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง trialability ทักษะ ความสามารถในการหักล้างกันได้ ความฟุ่มเฟือยของเนื้อหา 3) ตัวแปรภายนอก เช่น ลักษณะบุคลิกภาพ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ หรือความสามารถในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้

#### การพัฒนาตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

จากข้อมูลเรื่องการวัดการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธในการใช้เทคโนโลยีด้วยการใช้ TAM (Davis Jr, 1986; Marangunic & Granic, 2014; Thuemmler, Mival, Lim, Holanec, & Fricker, 2014; Venkatesh, 2000; Wiltzius et al., 2014) สามารถสรุปตัวแปรที่จะนำมาเป็นหัวข้อในแบบสอบถามคือ

1. ตัวแปรจาก model TAM 1 : 1) ความรู้สึกใช้ง่าย 2) ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ 3) การฝึกอบรมการใช้งาน
2. ตัวแปรจาก Model TAM2 : 1) ความเกี่ยวข้องกับงานอาชีพ 2) ระดับของเทคโนโลยี สามารถใช้ประโยชน์ได้ ประยุกต์ใช้งานได้ 3) คุณภาพของผลผลิต ความสามารถที่เทคโนโลยีดำเนินงานที่จำเป็นได้อย่างพอเพียง 4) การนำเสนอสาธิตผลผลิตความสามารถในการผลิตผลงานที่จับต้องได้
3. ตัวแปรจาก Model TAM Extension : 1) ความสามารถในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง trialability

### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง “ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม” ประกอบไปด้วยการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุจุดที่เป็นปัญหา Research gap ที่ต้องการศึกษาลงรายละเอียด เมื่อได้จุดที่ต้องการศึกษา จะทำการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อทดสอบสถานการณ์ของปัญหานั้นในประเทศไทย ทำการศึกษากับกลุ่มเป้าหมาย SMEs ของไทย เมื่อสามารถระบุข้อมูลเบื้องต้น จึงทำการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อระบุกระบวนการทำงานในปัจจุบัน ระบุขั้นตอนที่ต้องการทำนวัตกรรมกระบวนการ และแนวทางการทำงานของกระบวนการใหม่ ซึ่งใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ information technology เป็นตัวช่วยหลักที่ทำให้กระบวนการใหม่สำเร็จ นอกจากนี้ยังใช้เครื่องมือทางสถิติ SEM Structure Equation Model ในการสร้างเครื่องมือในการประเมินความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐานของ SMEs ทั้งด้าน functionality และ ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ รวมถึงการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการเป็นต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ เพื่อให้ผู้ประกอบการเกิดการถ่ายทอดความรู้ สนับสนุนให้เกิดความรู้ใหม่และการนำไปใช้งาน การพัฒนาต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ และทำการทดสอบการยอมรับการใช้งาน รวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ ที่จะทำให้เกิดการประยุกต์ใช้ ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

#### 3.1 วิธีการวิจัย

ในการศึกษานี้ประกอบด้วยการทำการวิจัย 5 ส่วนตามวัตถุประสงค์การวิจัยคือ

1. ศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ
  - 1.1. การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
  - 1.2. การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน
  - 1.3. การวิจัยเชิงสำรวจ
2. ศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการเป็นต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์
  - 2.1. การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
  - 2.2. การวิจัยเชิงสำรวจ

3. พัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์
  - 3.1. โมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน สร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางสถิติ EFA, CFA, SEM
  - 3.2. กระบวนการใหม่ เปลี่ยนจุดที่มีปัญหาด้วยการใช้ไอทีทดแทน สร้างต้นแบบกระบวนการใหม่
  - 3.3. ระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่ การออกแบบระบบใหม่ สร้างต้นแบบเครื่องมือโดยใช้ information technology เพื่อใช้ในกระบวนการใหม่
4. การทดสอบการยอมรับการใช้งาน
5. ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

### 3.2 ศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ

#### 3.2.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน

##### เทคนิคการวิจัย

ทำการเก็บข้อมูลรวบรวมจากเจ้าของกิจการ จำนวน 14 บริษัท ด้วยการคัดเลือกแบบไม่เจาะจง จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าของกิจการ SMEs ที่ได้รับคัดเลือกเข้าอบรมจากกรมพัฒนาธุรกิจ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับการวิจัยเชิงปริมาณในการวิจัยส่วนที่ 2 รายการงานอบรมที่ได้เข้าไปสัมภาษณ์คือ

1. งานอบรมการบ่มเพาะเชิงลึก กิจกรรมสร้างนักธุรกิจมืออาชีพ DBD-SPE รุ่นที่ 4 ระหว่างวันที่ 12 พค. 2559 ถึง 28 กค. 2559 ณ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร
2. งานอบรมเชิงปฏิบัติการการสร้างนักการตลาดเชิงสร้างสรรค์ DBD-ACM เชิงลึก จัดโดยกรมพัฒนาธุรกิจ กระทรวงพาณิชย์ ระหว่างวันที่ 21 กพ. 2560 – 2 มีค. 2560 โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร

##### กลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกตัวอย่าง SMEs แบบสุ่มจากรายชื่อสมาชิก SMEs ที่ได้รับการอนุมัติเข้าโครงการสนับสนุนพัฒนาวิสาหกิจขนาดย่อมของ กรมพัฒนาธุรกิจ กระทรวงพาณิชย์ และสมาชิกจากสมาพันธ์ SMEs แห่งประเทศไทย โดยมีเงื่อนไข ธุรกิจยังดำเนินการและมีอายุมากกว่า 3 ปี เป็นผู้ต้องการปรับปรุงพัฒนาธุรกิจ ในการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้ดำเนินการรวมทั้งสิ้น 14 ราย โดยมีรายละเอียดกลุ่มตัวอย่างดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 รายละเอียดธุรกิจที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศในองค์กร

บริษัท/กิจการ	กลุ่มธุรกิจ	ตำแหน่ง
บริษัทที่ 1	การผลิต ค่าปลีกและส่ง ธุรกิจการเกษตร	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 2	การบริการ ผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลและเวชภัณฑ์	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 3	การบริการ บริการดูแลสุขภาพ	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 4	ค้าส่ง ผลิตภัณฑ์สำหรับบ้านและสำนักงาน	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 5	ค้าส่ง การพาณิชย์	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 6	การบริการ อาหารและเครื่องดื่ม	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 7	การบริการ อาหารและเครื่องดื่ม	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 8	กลุ่มธุรกิจบริการ ให้คำปรึกษาด้านการวางแผนกลยุทธ์ การเงิน ธุรกิจ	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 9	การผลิตเครื่องจักร	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 10	ค้าปลีก ผลิตภัณฑ์สำหรับบ้านและสำนักงาน	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 11	กลุ่มธุรกิจบริการ	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 12	ค้าปลีก อาหารและเครื่องดื่ม	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 13	กลุ่มธุรกิจ โรงงาน การผลิต ค่าปลีก ค่าส่ง	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 14	โรงงานผลิต และบริการก่อสร้าง	เจ้าของกิจการ

### เครื่องมือที่ใช้วิจัย

ใช้เครื่องมือการวิจัยด้วยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ไม่เป็นทางการ คำถามเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศในองค์กร การใช้งานในปัจจุบัน แนวคิดและวิธีการสร้างระบบสารสนเทศในองค์กร รวมถึงความต้องการใช้ระบบสารสนเทศแบบใหม่

โครงสร้างคำถาม

- 1 ขนาดการใช้งานระบบสารสนเทศในองค์กร
- 2 ระบบสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบันในองค์กร

- 3 วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที (ระบบสารสนเทศ) ในองค์กร
- 4 ผู้ออกแบบระบบสารสนเทศในองค์กร
- 5 วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน (user requirement) เพื่อไปสร้างระบบสารสนเทศ
- 6 แนวทางของระบบสารสนเทศแบบใหม่สำหรับ SMEs

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลด้วยการพูดคุยถึงระบบสารสนเทศในองค์กร ความหมายของระบบสารสนเทศ ในช่วงของการพักจากการอบรมสัมมนา และสอบถามในแต่ละประเด็นคำถาม และสอบถามถึงกระบวนการวิธีการทำงานเกี่ยวกับการสร้างระบบสารสนเทศในองค์กร และทำการจัดบันทึก ทำการคัดแยกตัวแปรเพื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์วรรณกรรมในเรื่องเกี่ยวกับการใช้งานระบบสารสนเทศของ SMEs

### การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้

ทำการสรุปประเด็น ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และรวบรวมทำตารางสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานในปัจจุบันของ “การหาข้อมูลความต้องการ” ของระบบสารสนเทศของ SMEs นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์กับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวรรณกรรมและสรุปหาตัวแปรที่มีความเป็นไปได้ที่จะมีอิทธิพลต่อระบบสารสนเทศในองค์กร นำตัวแปรที่ได้ใส่ลงในแบบสอบถามเพื่อทำการวิจัยเชิงสำรวจต่อไป

### 3.2.2 การวิจัยเชิงสำรวจ

การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศใน วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการระบบสารสนเทศของ SMEs และทำการศึกษารูปแบบกระบวนการทำงานในปัจจุบัน “การหาข้อมูลความต้องการ” ของระบบสารสนเทศของ SMEs ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและอิทธิพลในกระบวนการ และความต้องการด้าน Functionality และ Business program ของ SMEs และเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis และนำปัจจัยที่ได้ไปสร้างโมเดลสมการโครงสร้าง

## ประชากรของงานวิจัย

จากจำนวน SMEs จำแนกตามขนาดและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

ตารางที่ 23 จำนวน SMEs จำแนกตามขนาดและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

กลุ่มธุรกิจ	SE (ราย)	สัดส่วน (%)	ME (ราย)	สัดส่วน (%)	SMEs (ราย)	สัดส่วน (%)
ภาคการผลิต	617,662	23%	6,365	45%	624,027	23%
ภาคการค้าปลีกค้าส่ง	1,189,897	44%	3,141	22%	1,193,038	44%
ภาคบริการ	916,123	34%	4,734	33%	920,857	34%
รวม	2,723,682	100%	14,240	100%	2,737,922	100%

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ , สำนักงานประกันสังคม, กรมพัฒนาธุรกิจการค้า

(สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(สสว.), 2557) หน้าที่ 24 ไม่นับรวมองค์กรระหว่างประเทศและองค์กรต่างประเทศ

กำหนดประชากรของงานวิจัย คือ เจ้าของหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจของการประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ที่ทำธุรกิจในแต่ละกลุ่มธุรกิจ โดยจะต้องเป็นบริษัทที่เคยใช้ระบบสารสนเทศในการดำเนินธุรกิจ และมีสถานะ การดำเนินธุรกิจในระดับที่กำลังเติบโต โดยให้ 1 หน่วย = 1 คน ซึ่งผู้ทำวิจัยจะยึดเป็นเกณฑ์ในการกำหนดขอบเขตของประชากร

### 3.2.3 กลุ่มตัวอย่าง

#### เทคนิคการเลือกตัวอย่างของงานวิจัย

ใช้รายชื่อผู้ที่เข้าอบรมโครงการ SMEs ที่ถูกคัดเลือกโดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ในปี 2559 เนื่องจากมีการคัดเลือกผู้เข้าสมัครที่มีขั้นตอนคัดกรองชัดเจนถึงศักยภาพในการดำเนินกิจการ ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเจ้าของกิจการ SMEs ที่ยังมีการประกอบการธุรกิจและเปิดดำเนินการมากกว่า 3 ปี

สำหรับการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบความครบถ้วนของระบบสารสนเทศที่ได้วางแนวคิดไว้ ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามความน่าจะเป็น non-probability sampling และเป็นการผสมผสานระหว่างการเลือกตัวอย่างแบบบอกต่อ snowball sampling โดยผู้วิจัยเริ่มต้นด้วยการคัดเลือกบริษัทที่กระจายอยู่ในทุกกลุ่มธุรกิจ และสอบถามความเป็นไปได้ของการตอบคำถามแบบสอบถามของผู้บริหาร หรือ ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจของบริษัทเหล่านั้น เพื่อให้ได้แนวคิดระบบสารสนเทศที่ครอบคลุมทุกกลุ่มธุรกิจ สำหรับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากขนาดของประชากรมี

จำนวนมากกว่า 5,000 คน ผู้วิจัยจึงทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยแทนค่าสูตรของ Taro Yamane (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และมีความคลาดเคลื่อนที่ 0.05 โดยมีสูตรดังนี้

$$n = \frac{N}{(1+Ne^2)}$$

เมื่อ  
 $n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง  
 $N$  = จำนวนหน่วยประชากร  
 $e$  = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

และอ้างอิงตามตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพื่อประกอบการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 24 ตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่างตามความคลาดเคลื่อน					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500	-	-	-	-	222	83
1,000	-	-	-	385	286	91
1,500	-	-	638	441	361	94
2,000	-	-	718	476	333	95
2,500	-	1,250	769	500	345	96
3,000	-	1,364	811	517	353	97
3,500	-	1,458	843	530	359	97
4,000	-	1,538	870	541	364	98
4,500	-	1,607	891	549	367	98
5,000	-	1,667	909	556	370	98
6,000	-	1,765	938	566	375	98
7,000	-	1,842	959	574	378	99
8,000	-	1,905	976	580	381	99
9,000	-	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
> 100,000	10,000	2,500	1,111	625	400	100

จึงสรุปได้ว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทำวิจัยคือ ผู้ประกอบการที่อยู่ในสถานะเจ้าของธุรกิจ หรือ ผู้มีอำนาจหน้าที่ในการดูแลและมีความสามารถในการตัดสินใจในธุรกิจในระดับสูง จำนวนตั้งแต่ 370 กิจการขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหาร เจ้าของกิจการ ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมในโครงการพัฒนา SMEs ของกรมพัฒนาธุรกิจ กระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย โดยมีการคัดเลือกจากผู้ประกอบการที่ส่งใบสมัครเข้าร่วมโครงการอบรมต่างๆ ของกรมฯ และผ่านการคัดเลือกจากเงื่อนไข คือ เป็นผู้ประกอบการที่เปิดกิจการมาตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป มีสินค้าและบริการที่ยังทำธุรกิจอยู่ และเป็นผู้

ที่ต้องการพัฒนาให้ธุรกิจเจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น หรือ เป็นสมาชิกสมาพันธ์ SMEs แห่งประเทศไทย เป็น ผู้บริหาร เจ้าของกิจการ ที่มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกใช้ เลือกซื้อ ระบบสารสนเทศ ขององค์กร เคยใช้ หรือมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบที่เกี่ยวข้องกับไอทีในองค์กร โดยที่ องค์กรจะต้องเป็น SMEs ตามเงื่อนไขของกระทรวงพาณิชย์

### 3.2.4 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามด้วยระบบ electronic (e-survey) โดยการใช้ระบบ google document สร้างแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ และส่ง link ไปยังผู้ที่มีความเกี่ยวข้องตาม เงื่อนไขของการเป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้ update real time และเก็บในระบบ google document แบบสอบถามดังกล่าวได้ทำการทดสอบเบื้องต้นกับกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไข พบว่ากลุ่ม ตัวอย่างที่ทำการทดสอบตอบแบบสอบถาม ไม่มีความเข้าใจในคำศัพท์และความหมายที่เกี่ยวกับคำ เฉพาะทางด้านไอที จึงทำการปรับข้อความให้ผู้ตอบเข้าใจถึงคำศัพท์เฉพาะในด้านที่เกี่ยวข้องกับระบบ สารสนเทศ และทดสอบใหม่ทั้งสิ้น 2 รอบ จนผู้ตอบแบบทดสอบเข้าใจในคำศัพท์ที่ใช้ในงานใน แบบสอบถาม แบบสอบถามมีทั้งสิ้น 7 ส่วน ดังนี้

- 1) ส่วนที่ 1 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ส่วนที่ 2 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของบริษัท
- 3) ส่วนที่ 3 คำถามในเรื่องประสบการณ์ด้านไอทีในบริษัท
- 4) ส่วนที่ 4 คำถามในเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบันของบริษัท
- 5) ส่วนที่ 5 คำถามในเรื่องความต้องการทั่วไปของระบบที่ควรจะมีในอนาคตสำหรับ SME
- 6) ส่วนที่ 6 คำถามในเรื่องความต้องการระบบงานที่ SMEs ต้องการใช้งาน
- 7) ส่วนที่ 7 แบบสอบถามปลายเปิด เพื่อถามความต้องการร่วมมือในการทดสอบระบบ ต้นแบบของผู้ตอบแบบสอบถาม และความคิดเห็นที่ผู้ตอบต้องการเขียนเพิ่มเติมจากการ ตอบแบบสอบถาม

#### โครงสร้างแบบสอบถาม

- 1) แบบสอบถามคำถามปลายปิด
- 2) แบบเลือกคำตอบได้ 1 ข้อ category variable
- 3) แบบเลือกตอบหลายคำตอบ เลือก /ไม่เลือก Dichotomous variable
- 4) แบบให้เรียงลำดับ ความพึงพอใจ ความต้องการ คะแนนระดับ 0 – 5 คะแนน ระดับ 5 คะแนนสูงสุด (interval scale)



- 5) แบบสอบถามคำถามปลายเปิด เพื่อถามความคิดเห็นเพิ่มเติม ในข้อเลือก อื่นๆ และ คำถามปลายเปิดในส่วนที่ 7

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ทำการส่งแบบสอบถามให้กับผู้ประกอบการ เจ้าของกิจการ ทำการส่งแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังกลุ่มเป้าหมาย ผู้ประกอบการที่ผ่านเงื่อนไข จำนวน 500 บริษัท ในช่วงระยะเวลาวันที่ 14 กรกฎาคม 2559 – 30 กันยายน 2559 และทำการสำรวจเก็บตัวอย่างเพิ่มในช่วงวันที่ 30 พค. 2560 – 10 มิย. 2560 ได้รับการตอบแบบสอบถามจำนวน 260 บริษัท จากการคัดกรองการกรอกซ้ำ และการข้ามการตอบคำถาม พบแบบทดสอบที่ไม่มีคุณภาพ ต้องทำการตัดออก จำนวน 39 ชุด คงเหลือ 221ชุด อัตราตอบกลับ (response rate) ร้อยละ 59.73 ทำการทดสอบความเที่ยงแบบสอบถาม (reliability) มีค่ารวม 0.936 ซึ่งมากกว่า 0.9 และแต่ละตัวแปรมีค่ามากกว่า 0.9 แสดงว่า แบบสอบถามมีความสอดคล้องอย่างมาก มีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป รายละเอียดการทดสอบความเที่ยงแบบสอบถาม (reliability) ดังตารางในภาคผนวก ค ผลการทดสอบค่าการทดสอบความเที่ยงแบบสอบถาม (reliability) หน้า 389

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการสรุปข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ตาราง DESCRIPTIVE ค่าเฉลี่ย สถิติร้อยละ และเกณฑ์การวัดผลการให้คะแนนและการแปลความหมายในตารางที่ 25

### เกณฑ์การวัดการให้คะแนน

ในการวิจัยเชิงปริมาณ ในข้อคำถาม การให้คะแนน ปัญหาในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในธุรกิจ และ ในการระบุระดับของความต้องการระบบสารสนเทศ ในส่วนของคำถามตอนที่ 4-5 ได้มีหลักเกณฑ์การให้คะแนนเป็นมาตรฐานค่า (rating scale) ระดับ 0-5 คือ คะแนน 0 หมายถึง ไม่เป็นปัญหา หรือ ไม่มีความจำเป็น จนถึง ไม่คะแนน 5 หมายถึง เป็นปัญหามากที่สุด หรือ มีความจำเป็นมากที่สุดมีดังนี้

คะแนน 0 หมายถึง ไม่เป็นปัญหา หรือ ไม่มีความจำเป็น

คะแนน 1 หมายถึง ปัญหาน้อยมาก หรือ มีความจำเป็นน้อยมาก

คะแนน 2 หมายถึง เป็นปัญหาน้อย หรือ มีความจำเป็นน้อย

คะแนน 3 หมายถึง เป็นปัญหาปานกลาง หรือ มีความจำเป็นปานกลาง

คะแนน 4 หมายถึง เป็นปัญหามาก หรือ มีความจำเป็นมาก

คะแนน 5 หมายถึง เป็นปัญหามากที่สุด หรือ มีความจำเป็นมากที่สุด

ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ย Rating scale โดยการใช้ช่วงคะแนนจากพิสัย Interval from the range ยุบให้เหลือ 5 ระดับ ได้ค่าพิสัยที่ 1.00 จึงนำไปจัดช่วยคะแนน

เป็น 5 ระดับได้ดังตารางที่ 25 จากนั้นให้นำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย และสรุปผล

ตารางที่ 25 เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ย

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 0.99	มีปัญหาหรือมีความจำเป็น หรือ มีคะแนนในระดับน้อยมาก
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.99	มีปัญหาหรือมีความจำเป็น หรือ มีคะแนนในระดับน้อยมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.00 – 2.99	มีปัญหาหรือมีความจำเป็น หรือ มีคะแนนในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 3.00 – 3.99	มีปัญหาหรือมีความจำเป็นในระดับมาก หรือมีคะแนนในระดับสูง
คะแนนเฉลี่ย 4.00 – 5.00	มีปัญหาหรือมีความจำเป็นในระดับมากที่สุด หรือมีคะแนนในระดับสูงที่สุด

### 3.3 ศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการพัฒนาต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์

#### 3.3.1 การวิจัยเชิงสำรวจ

การศึกษารูปแบบโมเดลกระบวนการทำงานในปัจจุบัน “การหาข้อมูลความต้องการ” ของระบบสารสนเทศของ SMEs ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและอิทธิพลในกระบวนการ และความต้องการด้าน Functionality และ Business program ของ SMEs ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวแปร knowledge management

1. คุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ของ SMEs
2. พฤติกรรม และ ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ functional requirement และ business program requirement ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ Knowledge management และ Knowledge sharing

#### การคัดเลือกตัวอย่าง

การคัดเลือกตัวอย่าง เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเชิงสำรวจ ของ การศึกษาวิจัยหัวข้อที่ 1 แนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ

## เครื่องมือการวิจัย

เป็นเครื่องมือเดียวกันกับเครื่องมือที่ใช้ในการการวิจัยเชิงสำรวจ ของการศึกษาวิจัยหัวข้อที่ 1 แนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ โดยเพิ่มข้อคำถามที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ การค้นหาข้อมูล การนำข้อมูลมาใช้ขององค์กร และเพิ่มโปรแกรมที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ KM ในส่วนของความต้องการโปรแกรมธุรกิจ

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการสรุปข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ตาราง DESCRIPTIVE ค่าเฉลี่ย สถิติร้อยละ และเกณฑ์การวัดผลการให้คะแนนและการแปลความหมายในตารางที่ 25

### 3.4 พัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์

ในขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือประกอบด้วยการสร้างเครื่องมือ 3 เครื่องมือ ดังนี้

#### 3.4.1 โมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน

ทำการสร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางสถิติ EFA, CFA, SEM

#### เทคนิคการวิจัย

การพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างกระบวนการหาความต้องการระบบสารสนเทศ

- 1 นำข้อมูลที่ได้จาก การวิจัยเชิงสำรวจ และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์วรรณกรรม ของการศึกษาวิจัยหัวข้อที่ 1 ความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ นำมาพัฒนาตัวแปรเพื่อใช้ในการสร้างสมการโครงสร้างความต้องการใช้โปรแกรมธุรกิจระบบสารสนเทศ
- 2 ทำการหาปัจจัยความต้องการ functionality ระบบสารสนเทศ (Y1) ด้วยการทำ exploratory factor analysis และ ทำการยืนยันโมเดลด้วยการทำ 1<sup>st</sup> order confirmatory factor analysis และ 2<sup>nd</sup> order confirmatory factor analysis
- 3 ทำการหาปัจจัย ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ (Y2) โดยการทำ exploratory factor analysis และ ทำการยืนยันโมเดลด้วยการทำ 1<sup>st</sup> order confirmatory factor analysis และ 2<sup>nd</sup> order confirmatory factor analysis

4. ทำการสร้างสมการโครงสร้าง ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ (Y2) โดยการนำข้อมูลที่มาสร้าง path diagram และทำการทดสอบ Fitness index เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของโมเดลสมการโครงสร้าง

### เครื่องมือวิจัย

1. การตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ การกลั่นกรอง การคัดเลือกข้อมูล ทำการ Data screening ตรวจสอบข้อมูล ก่อนการนำข้อมูลดิบของตัวแปรสังเกตได้มาทำการวิเคราะห์เชิงสถิติ
2. ใช้วิธีการประเมินผลด้วยโปรแกรม SPSS IBM version 23 for Windows ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป และนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย และการทำ Exploratory Factor Analysis เพื่อจัดกลุ่มของตัวแปร(Chong, 2014; Hair, Anderson, Babin, & Black, 2010; Hair, Black, Babin, & Anderson, 2014; Pallant, 2013; Pearce, 2013; Sakar, Keskin, & Unver, 2011; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558)
3. วิธีการประเมินผลด้วยโปรแกรม STATA for windows version 13 -64 ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ตัวแปรแบบ dichotomous, Tetrachoric correlations for binary variables (Baglin, 2014; KUBINGER, 2003; Meulman, Van der Kooij, & Heiser, 2004; StataCorp., 2013)
4. การสร้างรูปแบบโมเดลกระบวนการทำงาน โดยการใช้ Amos IBM version 23 (Arbuckle, 2012; Awang, 2012; Byrne, 2016; Hair et al., 2010; Hair et al., 2014; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558) การวิเคราะห์โดยการใช้ 1<sup>st</sup> Order Confirmatory Factor Analysis เพื่อทดสอบยืนยันรูปแบบที่สอดคล้องกันของข้อมูลแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการใช้ 2<sup>nd</sup> order Confirmatory Factor Analysis เพื่อวัดอิทธิพลของรูปแบบความต้องการของโปรแกรมธุรกิจและความต้องการด้าน Functionality ของระบบสารสนเทศ และสร้าง Path diagram เพื่อวิเคราะห์สมการโครงสร้าง SEM
5. ทำการตรวจสอบ Goodness of fit ค่าดัชนีที่ใช้เพื่อการประเมินความเหมาะสมของโมเดลที่สำคัญคือ ค่า CFI ,RMSEA และ Chi-Square/df

## กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเชิงสำรวจ ของ การศึกษาวิจัยหัวข้อที่ 1 แนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างโมเดล เป็นข้อมูลที่ได้จากการ การวิจัยเชิงสำรวจ ในขั้นตอนการศึกษา แนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ (ส่วนที่ 1) เพื่อการศึกษารูปแบบโมเดลกระบวนการหาความต้องการสารสนเทศ จึงทำการพัฒนาตัวแปรโดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์วรรณกรรม เพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบสารสนเทศ IT adoption in SMEs ขั้นตอนในการพัฒนาตัวแปรประกอบด้วย

1. การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศในองค์กร จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำปัจจัยที่ได้ไปสร้างโมเดลการทำงาน และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการระบบสารสนเทศของ SMEs
2. ข้อมูลจากแบบสอบถาม E-Questionnaire ทำการตรวจสอบข้อมูลคัดแยกและจัดการ missing data ตรวจสอบการแจกแจงข้อมูล
3. จัดข้อมูลจากกลุ่มคำถามแยกเป็น 5 ส่วนคือ
  1. คุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ผู้ประกอบการ SMEs และคุณลักษณะขององค์กร เพื่อเป็นกลุ่มตัวแปรอิสระ
  2. พฤติกรรม และขั้นตอนการใช้งานระบบสารสนเทศ วัตถุประสงค์ของการใช้ไอที การใช้งานไอที IT adoption ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศในองค์กร รูปแบบกระบวนการหาข้อมูล การเก็บความต้องการใช้งาน ปัญหาการทำงานในปัจจุบันของระบบสารสนเทศของ SMEs และปัจจัยที่เกี่ยวข้องและอิทธิพลในกระบวนการหาข้อมูลความต้องการของระบบสารสนเทศ เพื่อเป็นกลุ่มตัวแปรอิสระ
  3. อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในองค์กรในหลายตัวแปรตั้งแต่ ความต้องการใช้งานกระบวนการ บุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ค่าใช้จ่าย ระยะเวลาส่งมอบงาน เพื่อเป็นกลุ่มตัวแปรอิสระ

4. ความต้องการใช้งานระบบสารสนเทศ ในด้าน functional – non functional เพื่อเป็นกลุ่มตัวแปรตาม Y1
5. ความต้องการใช้โปรแกรมธุรกิจในระบบสารสนเทศของ SMEs ในประเทศไทย เพื่อเป็นกลุ่มตัวแปรตาม Y2

### การวิเคราะห์ข้อมูล การตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ

การกลั่นกรอง การคัดเลือกข้อมูล ทำการ Data screening ตรวจสอบข้อมูล ก่อนการนำข้อมูลดิบของตัวแปรสังเกตได้มาทำการวิเคราะห์เชิงสถิติ ประกอบด้วยขั้นตอน

1. ทำการตรวจสอบคุณสมบัติของเมตริกของค่าแปรปรวน โดยค่าแปรปรวนร่วม ต้องมีคุณสมบัติเป็นบวก Positive Definite : PD กรณี Non-positive Definite NPD คือเมตริกมีค่าไม่เป็นบวก ทำให้ไม่สามารถประเมินค่าพารามิเตอร์ได้
2. การตรวจสอบปัญหา Multicollinearity ใช้ R2 เกณฑ์ ค่า  $R^2 > 0.9$  แสดงว่าเกิดปัญหา Multicollinearity การแก้ไข ในงานวิจัยนี้ ทำการตัดตัวแปรออก เพราะเกิดความซ้ำซ้อน
3. กรณีมีข้อมูลสูญหาย missing data เป็นสาเหตุให้เกิด NPD Non-positive Definite การแก้ไข ทำการประมาณค่าสูญหาย ด้วยการแทนค่าด้วย ค่าเฉลี่ย
4. กรณีข้อมูลมีค่าผิดปกติ การแก้ไข ทำการประมาณค่าสูญหาย ด้วยการแทนค่าด้วยค่าเฉลี่ย
5. การแจกแจงข้อมูล ทำการตรวจสอบข้อมูลด้วย ค่าความเบ้ Skewness SI โดยมีค่า  $|SI| \geq 3$  แสดงข้อมูลไม่สมมาตร และ ตรวจสอบข้อมูลด้วยค่าความโด่ง Kurtosis KI ค่า  $|KI| \geq 10$  แสดงค่ามีปัญหา การแก้ไข ในงานวิจัยนี้ ทำการตัดตัวแปรออก (Pearce, 2013; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558)
6. การตรวจสอบความเชื่อถือได้ Reliability โดยใช้ Cronbach's Alpha มีค่า 0-1 โดยค่า  $> 0.9$  แสดงค่าความสอดคล้องอย่างมาก

### การวิเคราะห์องค์ประกอบ exploratory factor analysis

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมางานวิจัยเกี่ยวกับธุรกิจใช้ เทคนิคทางสถิติหลายตัวแปร ในการวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อเพิ่มความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างตัวแปรและความสัมพันธ์ระหว่างกัน การวิเคราะห์ปัจจัยใช้เพื่อตรวจสอบรูปแบบของความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนและหลายมิติสำหรับตัวแปรจำนวนมาก

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สังเกตได้ observed variable (ตัวแปรที่เก็บได้จากแบบสอบถาม) เนื่องจากผู้วิจัยไม่ทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้มาก่อน จึงต้องการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อที่จะจัดให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน และลดจำนวนตัวแปร

ใช้วิธีการประเมินผลด้วยโปรแกรม SPSS IBM version 23 for Windows ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป และนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย และการทำ Exploratory Factor Analysis เพื่อจัดกลุ่มของตัวแปร(Chong, 2014; Hair et al., 2010; Hair et al., 2014; Pallant, 2013; Pearce, 2013; Sakar et al., 2011; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558)

วิธีการประเมินผลด้วยโปรแกรม STATA for windows version 13 -64 ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ตัวแปรแบบ dichotomous, Tetrachoric correlations for binary variables (Baglin, 2014; KUBINGER, 2003; Meulman et al., 2004; StataCorp., 2013)

### ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ exploratory factor analysis

1. การตรวจสอบปัจจัย โดยการสร้างเมตริกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Correlation matrix ใช้การสกัดปัจจัย Factor extraction วิธีองค์ประกอบหลัก Principle Component Analysis :PCA
2. การหมุนแกนปัจจัย การหมุนแกนปัจจัยแบบมุมฉาก Orthogonal เป็นการหมุนแกนแบบที่ปัจจัยแต่ละปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยเลือกใช้วิธี Varimax
3. การให้ความหมายแก่ปัจจัย factor meaning ความหมายของคำในการวิเคราะห์องค์ประกอบ exploratory factor analysis องค์ประกอบร่วมกัน common factor ใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  $r$  ความร่วมกัน communalities ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรหนึ่งกับตัวแปรที่เหลือทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ตัวแปรที่ดีควรมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าสูง น้ำหนักองค์ประกอบ factor loading ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและองค์ประกอบ จะต้องมีค่ามากกว่า 0.3 เป็นค่าความสัมพันธ์ที่ใช้ในการเลือกตัวแปรเข้าไว้ที่องค์ประกอบ โดยดูจากตาราง component matrix หรือค่าไอเกน Eigen Value ใน โปรแกรม SPSS ค่าไอเกน Eigen value ค่าความผันแปรของตัวแปรทั้งหมดในองค์ประกอบ โดยค่าไอเกนมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ไม่ควรต่ำกว่า 0.5 และยังมีค่ามาก แสดงถึงความน่าเชื่อถือขององค์ประกอบนั้น คะแนนองค์ประกอบ factor score น้ำหนักองค์ประกอบจากค่าตัวแปรปัจจุบันเพื่อใช้เป็นค่าตัวแปรใหม่

### การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน confirm factor analysis

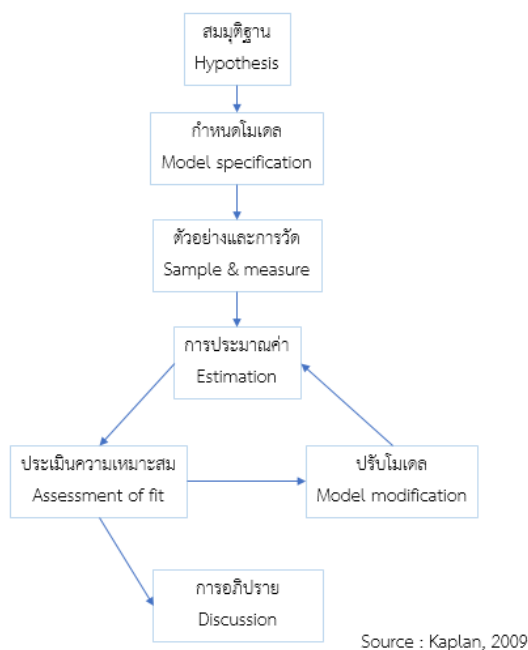
เพื่อยืนยันโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ จากการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร EFA ทำการสร้างโมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปร และใช้เทคนิคมายืนยันและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์

การสร้างรูปแบบโมเดลกระบวนการทำงาน โดยการใช้ Amos IBM version 23 (Arbuckle, 2012; Awang, 2012; Byrne, 2016; Hair et al., 2010; Hair et al., 2014; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558) การวิเคราะห์โดยการใช้ 1<sup>st</sup> Order Confirmatory Factor Analysis เพื่อทดสอบยืนยันรูปแบบที่สอดคล้องกันของข้อมูลแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการใช้ 2<sup>nd</sup> order Confirmatory Factor Analysis เพื่อวัดอิทธิพลของรูปแบบความต้องการของโปรแกรมธุรกิจ และความต้องการด้าน Functionality ของระบบสารสนเทศ

### ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน confirm factor analysis

1. การกำหนดโมเดล สร้างโมเดลการวัดจากสมมุติฐาน เพื่อระบุตัวแปรสังเกตได้ ตัวแปรแฝง
2. การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล เนื่องจากใช้โปรแกรม AMOS การประมาณค่าใช้วิธีควรจะเป็นสูงสุด Maximum Likelihood ML
3. การวัดและประมาณค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของโมเดล
4. การปรับโมเดล การประเมินความเหมาะสม ทำการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์
5. การวิเคราะห์ข้อมูล





ภาพที่ 8 ขั้นตอนการวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบเชิงยืนยัน

### การสร้างโมเดลสมการโครงสร้าง Structure equation model (SEM)

โมเดลสมการโครงสร้าง Structure equation model (SEM) คือ รูปแบบการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับตัวแปร ด้วย multivariate technique ประกอบด้วย factor analysis และ multiple regression analysis เพื่อวิเคราะห์ multiple variable การวิเคราะห์ทางสถิติปกติจะต้องทำทีละขั้นตอน ทำให้เกิดความยุ่งยาก เสียเวลา และมองไม่เห็นความสัมพันธ์เชิงรูปแบบพฤติกรรม เดิมใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมทางด้านจิตวิทยาที่ไม่สามารถอธิบายค่าบางอย่างได้ด้วยตัวแปรปกติ จึงต้องสร้างตัวแปรแฝงเพื่ออธิบายตัวแปรที่มีหลายความหมาย ผลการสร้างโมเดลสมการโครงสร้าง จะได้ความสัมพันธ์ของตัวแปร เป็นชุดของสมการ

วัตถุประสงค์ของการใช้ การวิเคราะห์ด้วย SEM เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรหลายตัวแปร พร้อมกัน เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ รูปแบบพฤติกรรม และยังเห็นตัวแปรแฝงของกลุ่มข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ observed variable สามารถอธิบายถึงอิทธิพลของตัวแปรแฝงภายนอก Exogeneous Constructs ต่อ ตัวแปรแฝงภายใน Endogenous Constructs

ขั้นตอนวิธีการทำโมเดลสมการโครงสร้าง

1. ระบุตัวแปรที่จะใช้
2. สร้าง construct วาด path diagram เพื่อทำการวัดโมเดล (measurement model)

3. สร้างรูปแบบการวิเคราะห์ เลือกรวิธีที่เหมาะสมกับประเภท และจำนวนข้อมูลตัวอย่าง sample size ประกอบด้วย เทคนิคการ estimated data ,ประเภท data matrix ,การจัดการ missing data ,model complexity
4. ตรวจสอบ ความน่าเชื่อถือของ measurement model ด้วยการตรวจสอบ GOF goodness of fit ปรับแต่งmodel จนได้ค่า GOF ที่ต้องการ
5. สร้าง SEM ด้วยการวาดลูกศรแสดงความสัมพันธ์ตามสมมุติฐานการศึกษาลงใน path diagram
6. ตรวจสอบ ความน่าเชื่อถือของสมการโครงสร้าง ด้วย GOF จนได้ค่าที่น่าพอใจ
7. สรุปผลการวิเคราะห์

### เงื่อนไขการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

เงื่อนไข SEM (Hair et al. 2010 ,Arbuckle 2012, Awang 2012, กัลยา วานิชย์บัญชา 2558, Byrne 2016)

1. จำนวน sample ที่ต้องการขั้นต่ำ 150 ชุด เมื่อมี 7 construct หรือน้อยกว่า และแต่ละ construct ต้องมีอย่างน้อย 3 observed variable
2. จำนวน sample น้อยกว่า 250 ชุด และ จำนวน observed variable ระหว่าง 12-30 ตัวแปร ต้องมีค่า Goodness-of-fit => CFI 0.95 หรือมากกว่า และ RMSEA น้อยกว่า 0.8
3. ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ และมี missing data <10%,
4. การใช้ Estimation techniques: Maximum likelihood estimation (MLE) จะต้องมี missing data แนะนำจำนวนตัวอย่างที่ 200 sample size

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

การสร้างรูปแบบโมเดลกระบวนการทำงาน โดยการใช้ Amos IBM version 23 (Arbuckle, 2012; Awang, 2012; Byrne, 2016; Hair et al., 2010; Hair et al., 2014; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558) การวิเคราะห์โดยการใช้ 1<sup>st</sup> Order Confirmatory Factor Analysis เพื่อทดสอบยืนยันรูปแบบที่สอดคล้องกันของข้อมูลแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการใช้ 2<sup>nd</sup> order Confirmatory Factor Analysis เพื่อวัดอิทธิพลของรูปแบบความต้องการของโปรแกรมธุรกิจ และความต้องการของระบบสารสนเทศ และสร้าง Path diagram เพื่อวิเคราะห์สมการโครงสร้าง SEM

ในงานวิจัยนี้ใช้ estimation technique เป็น maximum likelihood estimation MLE และ model complexity เป็นแบบ basic

### ดัชนีที่ใช้เพื่อการประเมินความเหมาะสมของโมเดล

1. สถิติไคสแควร์ (X<sup>2</sup>) เพื่อทดสอบสมมุติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันมีความกลมกลืนกัน เพื่อการตรวจสอบภาพรวม เกณฑ์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. สมมุติฐานเพื่อตรวจสอบภาพรวม  

$$H_0 = \text{มีความกลมกลืน} \quad H_1 = \text{ไม่มีความกลมกลืน}$$
3. ไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-square)  $X^2/df$  วัดค่าองศาอิสระ degree of freedom เกณฑ์ ค่า < 2.0 แสดงโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
4. Goodness of Fit Index GFI แสดงประสิทธิภาพของโมเดลในภาพรวมทั้งหมด เกณฑ์ ค่า > 0.9 แสดงโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
5. Adjust Goodness of Fit Index AGFI แสดงประสิทธิภาพของโมเดลในภาพรวมทั้งหมดเมื่อปรับค่าซึ่งคำนึงถึงองศาอิสระ จำนวนตัวแปร และกลุ่มตัวอย่าง เกณฑ์ ค่า > 0.8 - 0.9 แสดงโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
6. Root mean Square RMR บอกขนาดของความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างความแปรปรวนการพยากรณ์กับความแปรปรวนที่แท้จริง เกณฑ์ ค่า < 0.5 แสดงโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
7. Root mean Square Error of Proximation RMSEA บอกความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ เกณฑ์ ค่า < 0.6 แสดงโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี
8. Comparative fit index CFI ดัชนีเปรียบเทียบโมเดลอื่นกับโมเดลพื้นฐาน เกณฑ์ ค่า > 0.9 แสดงโมเดลอื่นที่เปรียบเทียบ มีความสอดคล้องกับข้อมูลโมเดลพื้นฐาน

### 3.4.2 กระบวนการใหม่ การใช้ไอทีทดแทน และการสร้างต้นแบบกระบวนการใหม่

เทคนิคการวิจัย

การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกกระบวนการที่ต้องการปรับปรุง ในการศึกษาเพื่อทำ นวัตกรรมกระบวนการ โดยมีขั้นตอนประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

- 1 ระบุขั้นตอนที่ต้องการทำนวัตกรรมการกระบวนการ การแจกแจงกระบวนการหลัก ทำการคัดเลือกกระบวนการหลัก เป็นจุดที่เล็กแต่เป็นกระบวนการที่กว้างเพื่อให้สามารถรวมกระบวนการ และเป็นจุดที่สร้างปัญหาทุกทั้งด้านความเข้าใจ, การวัดขนาดและการเปลี่ยนแปลง กำหนดขอบเขตกระบวนการ กำหนดจุดเริ่มและจุดสิ้นสุดของกระบวนการ ระบุความเกี่ยวข้องของผู้ทำงานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ ระบุสถานที่เกิดกระบวนการ มีกระบวนการแฝง ผลประโยชน์จากการรวมกระบวนการ และสอดคล้องกับพื้นฐานความสามารถและทรัพยากร (คน, เงินทุน, เวลา) ขององค์กร ประเมินความเกี่ยวข้องทางกลยุทธ์ของแต่ละกระบวนการ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแต่ละกระบวนการ ประเมินคุณสมบัติต่อวัฒนธรรมและการเมืองของแต่ละกระบวนการ(Davenport, 2013)
- 2 ระบุตัวช่วยหลักที่ทำให้สำเร็จ ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ IT-enable การใช้กระบวนการและดำเนินงาน มุ่งเน้นที่การเปลี่ยนถ่ายโดยอัตโนมัติของแบบจำลองกระบวนการไปยังการใช้งานเฉพาะ และ การใช้กระบวนการทำงานแบบ workflow-based ร่วมกับ solution อื่น (Rosemann & vom Brocke, 2015)
- 3 พัฒนาวิสัยทัศน์ vision และวัตถุประสงค์ของกระบวนการ ทำการสร้างวัตถุประสงค์ของการทำกระบวนการ ประกอบด้วยเป้าหมาย ประเภทของการปรับปรุง จำนวนเป้าหมายของนวัตกรรม และกรอบเวลา พัฒนาคุณลักษณะ คุณสมบัติของกระบวนการ ด้วยการระบุลักษณะกระบวนการแบบhigh-level และระบุตัวช่วยหลักที่ทำให้สำเร็จ กล่าวถึงหลักการของกระบวนการทำงาน ความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูล องค์กร และปัจจัยด้านบุคลากร การวัดประสิทธิภาพ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้สำเร็จ และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการนำมาใช้งาน
- 4 ทำความเข้าใจและวัดกระบวนการที่มีอยู่ การทำเอกสารกระบวนการทำงานในปัจจุบัน ทำความเข้าใจกระบวนการที่มีอยู่ ศึกษาหางานที่ไม่มีโครงสร้าง ไม่ได้ทำเป็นประจำ ทำให้ไม่ได้ถูกรวมอยู่ในกระบวนการ(Dallas & Wynn, 2014)
- 5 ออกแบบและสร้างต้นแบบของกระบวนการใหม่และองค์กร ทำการสร้างแบบจำลองเพื่อทำความเข้าใจกระบวนการ เพื่อทำการปรับปรุง วิเคราะห์ เก็บข้อมูลรายละเอียดและข้อยกเว้นที่เกิดในกระบวนการ รูปแบบกระบวนการมีสิ่งป้อนเข้า input กระบวนการสร้าง และผลลัพธ์ output (Rosemann & vom Brocke, 2015)

## การเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้มาจากการสัมภาษณ์เชิงลึกของคณาจารย์หัวข้อที่ 1 แนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ และข้อมูลที่ได้จากการวิจัยเชิงสำรวจ ของคณาจารย์หัวข้อที่ 1 แนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวาดแผนภาพ workflow การทำงานในปัจจุบัน ระบุจุดที่มีปัญหา นำ information technology มาใช้แก้ปัญหาในแต่ละจุด และวาดแผนภาพใหม่ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปทดแทนกระบวนการจุดที่มีปัญหา

### 3.4.3 ระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่ การออกแบบระบบใหม่ สร้างต้นแบบเครื่องมือในกระบวนการใหม่

#### เทคนิคการวิจัย

การสำรวจความต้องการระบบ

การนำผลจากการทำการวิจัยทั้งหมดตั้งแต่ส่วนที่ 1 2 และ 3 มาใช้เป็นข้อมูลในการทำระบบประกอบด้วย แผนภาพ workflow กระบวนการ ข้อมูลสมการโครงสร้าง ข้อมูลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลการคำนวณ และสร้างกระบวนการทำงานภายในระบบ

#### เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือประกอบด้วย

- 1 แผนภาพ flow การทำงานกระบวนการใหม่ แผนภาพกระบวนการ ประกอบด้วยรูปภาพ แสดงสัญลักษณ์ ใช้แทนคำอธิบาย แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการ หรือระบบงาน แสดงจุดเริ่มต้น อธิบายถึงคนที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ กิจกรรมที่เกิดขึ้น ใช้คำพูดสั้น เส้นทางกระบวนการทำงานแทนด้วยเส้นตรงที่มีลูกศรแสดงทิศทางเข้าออก แผนภาพมีสัญลักษณ์รูปแบบที่มีความหมายเป็นสากล ภาพ ◊ แทนเงื่อนไขการตัดสินใจ โดยทั่วไป flow การทำงาน จะเขียน input การรับข้อมูล process การประมวลผล output ผลลัพธ์

- 2 แผนภาพกระแสข้อมูล data flow diagram เป็นแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานหลัก และกระบวนการทำงานย่อย กระบวนการทำงานแทนภาพด้วยวงกลม entity ภายนอกคือ แหล่งข้อมูลซึ่งอาจเป็นผู้ใช้งาน หรือเป็นแหล่งรับ/เก็บข้อมูล แทนภาพด้วยสี่เหลี่ยม แผนภาพแสดงการเชื่อมต่อความเกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูล ต้นทางของข้อมูล แสดงทิศทาง กระแสข้อมูลเข้าและกระแสข้อมูลออกไป ส่งย้งที่เก็บข้อมูลสำหรับแต่ละกระบวนการ กระแสข้อมูลใช้เป็นเส้นตรง มีลูกศรออกจากแหล่งข้อมูลไปยังปลายทางที่ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ใช้งาน ซึ่งคือแฟ้มข้อมูลต่างๆ กระบวนการทำงานที่มีการทำบ่อย จะถูกวาดไว้ด้านบน ลำดับต้นของการเขียนแผนภาพและมีการกำหนดชื่อกระบวนการทำงานที่เป็นคำกริยา แต่ละกระบวนการจะต้องมีกระแสข้อมูลเข้า และมีกระแสข้อมูลออกเป็นผลลัพธ์
- 3 แผนผังเว็บ sitemap เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ มีทั้งที่ทำด้วย web application และ mobile application ดังนั้นในการวางแผนการทำเว็บ จึงต้องร่างแผนภาพแสดงแผนที่ web site เพื่อให้รู้ว่าใน web จะต้องมิกี่หน้า แต่ละหน้าคืออะไร ทำหน้าที่อะไร เป็นเครื่องมือสำหรับการเริ่มต้นออกแบบ web site เพื่อเตรียมรูปภาพหรือข้อความ content ที่เกี่ยวข้องไว้ก่อนที่จะเริ่มต้นทำงานพัฒนา web site
- 4 Use case diagram แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ ระบบภายนอก กับระบบที่กำลังพัฒนา และแสดงเส้นทางของกระบวนการทำงาน ของ ขั้นตอนหลัก โดยมี actor คือผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ความสัมพันธ์แสดงด้วยการลากเส้น จาก actor ไปยังฟังก์ชัน และแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ ผ่านฟังก์ชันการทำงานของระบบ use case ยังแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันในระบบ use case ใช้เพื่ออธิบาย หลักการทำงานให้ user เข้าใจการทำงานหลักของซอฟต์แวร์ แผนภาพ use case จะ กำหนดกรอบของภาพสี่เหลี่ยมเพื่อกำหนดขอบข่ายของระบบ actor ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องจะ อยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยม
- 5 Service blueprint diagram เป็นแผนภาพอธิบายกระบวนการทำงาน ซึ่งเข้าใจง่ายกว่า การอธิบาย โดยเน้นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า และหน่วยงานภายใน ทำให้มองเห็น ขั้นตอนการทำงาน เจื่อนใจ รวมถึงแยกเป็นการทำงานหน้าบ้าน และหลังบ้าน โดยแสดงความเกี่ยวเนื่องกันของทุกส่วน service blueprint เขียนเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดแสดงถึงความสัมพันธ์และจุดที่กระบวนการเชื่อมต่อกัน รวมถึงจุดผู้เกี่ยวข้องพบเจอกัน รวมไปถึงจุด

ที่ระบบเชื่อมต่อกันกับ actor ด้วย service blueprint มีความคล้ายคลึงกับ BPMN business process modeling notation และ UML united modeling language แต่มีความเรียบง่ายกว่าเพื่อที่ผู้อ่านจะเข้าใจได้ง่าย (Bitner, Ostrom, & Morgan, 2008; Seyring, Dornberger, Suvelza, & Byrnes, 2009)

- 6 Prototype application เป็นโปรแกรมต้นแบบของระบบ แสดงหน้าตา user interface และกระบวนการทำงาน รวมถึงตัวอย่างผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้ user เข้าใจถึงความสามารถของระบบ และ ใช้เพื่อเป็นตัวอย่างให้ user ใช้ในการประเมินผลการทำงาน ในการทำระบบแรกๆนั้นหน้าตา user interface และกระบวนการทำงานของระบบ จะยังไม่ได้ปรับแต่ง ให้ถูกใจผู้ใช้งาน prototype จึงเป็นเครื่องมือที่ทำให้ผู้ใช้งานได้มองเห็นสิ่งที่จะเกิดขึ้นจริง ต้นแบบระบบยังไม่มีเก็บข้อมูลหรือประเมินผลจริง เนื่องจากต้องการสร้างขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีต้นทุนการทำต่ำ อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงการทำงานและหน้าตาจะมีขึ้นหลายครั้งจนเมื่อผู้ใช้งานพึงพอใจ จึงเริ่มกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์จริง โปรแกรมต้นแบบจึงเป็นเครื่องมือเพื่อสรุปความต้องการของผู้ใช้งานที่มีประสิทธิภาพตัวหนึ่ง
- 7 Web application คือการนำโปรแกรมที่พัฒนาไปติดตั้งบนระบบเครือข่าย ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ผ่าน internet และลดข้อจำกัดของ hardware และยังสามารถเชื่อมต่อได้ทุกเวลาและสถานที่ การ updateข้อมูลทำได้ทันที เรียกใช้ได้จากหลายช่องทาง โดยจะต้องมี web server เพื่อติดตั้งตัวโปรแกรม ในงานวิจัยนี้ จะทำการติดตั้งไว้บนระบบ cloud

### การเก็บข้อมูล

การวิเคราะห์ระบบใช้ข้อมูลจากผลการทำวิจัยในส่วนที่ 1 การศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ ทั้งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ และข้อมูลที่ได้จากการวิจัยเชิงสำรวจ ส่วนที่ 2 ศึกษาการนำการจัดการความรู้ร่วมในการเป็นต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ ส่วนที่ 3 พัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ ทั้งในส่วนที่ 3.1 การพัฒนาโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน และ ส่วนที่ 3.2 ในการสร้างกระบวนการใหม่

เปลี่ยนจุดที่มีปัญหาด้วยการใช้ไอทีทดแทน สร้าง prototype กระบวนการใหม่ โดยสรุปข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. Workflow การทำงานของกระบวนการหาความต้องการที่ใช้ในปัจจุบัน ระบุจุดที่เป็นปัญหา
2. Prototype Work flow การทำงานของกระบวนการหาความต้องการใหม่ ที่มีกระบวนการจุดที่ต้องการใช้ information technology เข้าไปแก้ไขในกระบวนการ
3. โมเดลการคำนวณประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน และตัวอย่างการคำนวณ

### การวิเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบระบบ

โดยการรวมข้อมูลทั้งหมดมาประมวลผล วิเคราะห์การนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในกระบวนการใหม่ การนำสมการโครงสร้างและตัวแปรที่ได้มาใส่ในการคำนวณของระบบไอทีใหม่ ระบุความต้องการของระบบใหม่ ข้อกำหนด รูปแบบของระบบ จัดทำแผนภาพการทำงานของระบบ และทำการสร้าง prototype ของระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานทดลองใช้งาน เพื่อทำการวัดผลประเมินการยอมรับระบบ

#### 3.4.4 การศึกษาเป็นรายกรณี เพื่อตรวจสอบผลการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ

การศึกษาเป็นรายกรณี ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายธุรกิจ เพื่อทำการตรวจสอบผลการคำนวณ และ ความน่าเชื่อถือของโมเดลสมการการคำนวณ โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

- 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์โดยตรง และรวบรวมข้อมูล ตัวแปรอิสระ exogenous ที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ซึ่งเป็นผลจากการทำสมการโครงสร้าง SEM
- 2 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการแทนค่าที่ได้จากการรวบรวมตัวแปรอิสระ ลงในสมการ ทำการคำนวณ และแสดงผลการคำนวณ ให้ผู้ประกอบการธุรกิจ ที่ตอบคำถามที่ละธุรกิจ
- 3 การประเมินผล ทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้ประกอบการต่อผลที่ได้รับจากการคำนวณ โดยมีหลักการในการพิจารณาประกอบด้วย 1)ความถูกต้อง น่าเชื่อถือ 2)ความเที่ยงตรงของข้อมูล 3)ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน

#### กลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกตัวอย่าง SMEs แบบสุ่มจากรายชื่อสมาชิก SMEs ที่ได้รับการอนุมัติเข้าโครงการสนับสนุนพัฒนาวิสาหกิจขนาดย่อมของ กรมพัฒนาธุรกิจ กระทรวงพาณิชย์ และสมาชิกจากสมาพันธ์ SMEs



แห่งประเทศไทย โดยมีเงื่อนไข ธุรกิจยังดำเนินการและมีอายุมากกว่า 3 ปี เป็นผู้ต้องการปรับปรุงพัฒนาธุรกิจ ในการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้ดำเนินการรวมทั้งสิ้น 14 ราย โดยมีรายละเอียดกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 26 รายละเอียดธุรกิจที่ให้ข้อมูล การศึกษาเป็นรายกรณี

บริษัท/กิจการ	กลุ่มธุรกิจ	ตำแหน่ง
บริษัทที่ 1	โรงงานผลิต และบริการก่อสร้าง	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 2	ค้าส่ง การพาณิชย์	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 3	โรงงานผลิต ค้าส่ง บรรจุกัญช์	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 4	การผลิตเครื่องจักร	เจ้าของกิจการ
บริษัทที่ 5	การบริการ อาหารและเครื่องดื่ม	เจ้าของกิจการ

### เครื่องมือที่ใช้วิจัย

ใช้เครื่องมือการวิจัยด้วยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ไม่เป็นทางการ สอบถามข้อมูล ตัวแปรอิสระ exogenous ที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ซึ่งเป็นผลจากการทำสมการโครงสร้าง SEM

โครงสร้างคำถาม

- 1) จำนวนรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี
- 2) จำนวนสินทรัพย์ถาวร
- 3) จำนวนพนักงาน
- 4) ท่านใช้ข้อมูลเพื่อทำรายงานให้ผู้บริหาร (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)
- 5) ท่านซื้อซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มาใช้งาน (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)
- 6) ท่านมีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานไปออกแบบระบบ user (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)
- 7) ท่านมีปัญหาการแก้ไขซอฟต์แวร์ แก้ไขช้า (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)
- 8) ท่านใช้ consultant ออกแบบระบบไอที (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)
- 9) ท่านมีหน่วยงานไอที ในบริษัท (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)
- 10) ท่านมีปัญหา SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)
- 11) ท่านมีปัญหาค่าใช้จ่าย ซอฟต์แวร์ ราคาสูง (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)

12) ท่านมีปัญหาซอฟต์แวร์ใช้เวลาส่งมอบนานเกินไป (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)

13) ท่านมีปัญหาเกี่ยวกับบริษัท outsource (ตอบ ใช่ หรือ ไม่)

เมื่อนำคำตอบมาใส่ค่าตามตัวแปรในสูตรการคำนวณ ได้ผลการเรียงลำดับซอฟต์แวร์แนะนำ ลำดับที่ 1-14 แล้ว ทำการแสดงผลให้กับผู้ประกอบการ และให้ผู้ประกอบการประเมินผลการคำนวณ โดยมีวิธีการสอบถามดังนี้

1. แสดงผลการคำนวณ ลำดับที่ 1-14

2. ขอให้ท่านประเมินผลการคำนวณโดยให้คะแนน จาก 1-5 คะแนน 5 เป็นคะแนนสูงสุด โดยมีหลักการในการพิจารณาประกอบด้วย 1)ความถูกต้อง น่าเชื่อถือ 2)ความเที่ยงตรงของข้อมูล 3)ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน จากผลการคำนวณที่ได้ ท่านให้คะแนนเครื่องมือประเมินซอฟต์แวร์แนะนำที่เท่าไร

### 3.5 การทดสอบการยอมรับการใช้งาน

วัตถุประสงค์ เพื่อทำการทดสอบการยอมรับการใช้งาน เพื่อทำการทดสอบกระบวนการใหม่ และทดสอบการแพร่กระจายนวัตกรรม

#### 3.5.1 การวิจัยเชิงสำรวจ

การศึกษาการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยี ด้วยการใช้ตัวแปรปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์วรรณกรรม ประกอบด้วย การพัฒนาตัวแปร จากข้อมูลเรื่องการวัดการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธในการใช้เทคโนโลยีด้วยการใช้ TAM สามารถสรุปตัวแปรที่จะนำมาเป็นหัวข้อในแบบสอบถามคือ 1) ความรู้สึกใช้ง่าย 2)ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ 3) การฝึกอบรมการใช้งาน 4) ความเกี่ยวข้องกับงานอาชีพ 5) ระดับของเทคโนโลยี สามารถใช้ประโยชน์ได้ ประยุกต์ใช้งานได้ 6) คุณภาพของผลผลิต ความสามารถที่เทคโนโลยีดำเนินงานที่จำเป็นได้อย่างพอเพียง 7) การนำเสนอสาธิตผลผลิต ความสามารถในการผลิตผลงานที่จับต้องได้ (Davis Jr, 1986; Marangunic & Granic, 2014; Thuemmler, Mival, Lim, Holanec, & Fricker, 2014; Venkatesh, 2000; Wiltzius, Simons, Seidel, & vom Brocke, 2014)

#### กลุ่มตัวอย่าง และ การคัดเลือกตัวอย่าง

การคัดเลือกตัวอย่าง เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเชิงสำรวจ ของ การศึกษาวิจัยหัวข้อที่ 1 แนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ

### เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับการใช้งานประกอบด้วย

- ต้นแบบระบบ Prototype Mobile application เพื่อเป็นตัวอย่างกระบวนการทำงาน หน้าจอ ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น และคู่มือการทำงาน
- แบบสอบถามเพื่อทดสอบการยอมรับการใช้งาน TAM โดยให้กลุ่มตัวอย่าง ทดลองใช้ User interface ต้นแบบ แล้วจึงทำแบบสอบถาม
- การออกแบบ Questionnaire เพื่อทดสอบการยอมรับการใช้งาน TAM โดยการศึกษา จากวรรณกรรมในเรื่องเกี่ยวกับ TAM (Davis Jr, 1986; Jan & Contreras, 2011; Marangunic & Granic, 2014)

### การเก็บข้อมูล

โดยให้กลุ่มตัวอย่างที่ตอบรับเข้าร่วมการทดสอบต้นแบบ ส่งให้กลุ่มตัวอย่าง SMEs จำนวน 100 ชุด เพื่อทดลองใช้ prototype ต้นแบบ web application และ mobile application โดยส่ง link ทางเข้าให้ระบบให้กับผู้ทำการทดสอบ เมื่อผู้ทดสอบทดลองใช้แล้ว จึงทำแบบสอบถามการยอมรับเทคโนโลยี แบบสอบถามเป็น e-survey แบบสอบถามจัดเตรียมโดยใช้ Google document ข้อมูลเก็บ real time ในระบบ Google document

จากการส่งแบบสอบถามการทดสอบการยอมรับการใช้งาน TAM E-Questionnaire ส่งให้กลุ่มตัวอย่าง SMEs จำนวน 100 ชุด ทำการตรวจสอบคุณภาพของคำตอบ คงเหลือ แบบทดสอบจำนวน 20 ชุด

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ด้วยสถิติพื้นฐาน: ตาราง DESCRIPTIVE สถิติร้อยละ และเกณฑ์การวัดผลการให้คะแนนและการแปลความหมายในตารางที่ 24

### 3.6 ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

เทคนิคการวิจัย เครื่องมือ และการวิเคราะห์ผล

ทำการศึกษาวิเคราะห์ทางธุรกิจ ด้วยการวิเคราะห์ตลาด คู่แข่ง การเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ value proposition จากคู่แข่งเปรียบเทียบกับรูปแบบธุรกิจที่น่าเสนอ การศึกษาแนวทางเลือกของการ commercialize กลุ่มลูกค้าและการประมาณการ business model การ

วิเคราะห์ทางการเงิน รวมถึง งบกำไรขาดทุน และนำข้อมูลการวิเคราะห์มาสรุปผลทางเลือกในการทำรูปแบบธุรกิจ

### 3.6.1 การสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อตรวจสอบแนวคิด ความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ของการจัดทำรูปแบบธุรกิจใหม่ ความน่าสนใจและความต้องการซื้อตลอดจน ราคาสินค้า

**กลุ่มตัวอย่าง** ทำการเก็บข้อมูลรวบรวมจากกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่มคือ กลุ่มเจ้าของกิจการ และกลุ่มนักพัฒนาระบบ

1. กลุ่มเจ้าของกิจการ จำนวน 12 บริษัท ด้วยการคัดเลือกแบบไม่เจาะจง จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าของกิจการ SMEs ที่ได้รับคัดเลือกเข้าอบรมจากกรมพัฒนาธุรกิจ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับการวิจัยเชิงปริมาณในการวิจัยส่วนที่ 2 โดยทำการวิจัยในช่วงวันที่ 12 -15 มิถุนายน 2560
2. กลุ่มนักพัฒนาระบบ จำนวน 6 ราย ด้วยการคัดเลือกแบบไม่เจาะจง จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักพัฒนาระบบ ที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 5 ปี และมีแนวโน้มในการตั้งธุรกิจซอฟต์แวร์ใหม่ หรือเคยมีธุรกิจพัฒนาซอฟต์แวร์ของตัวเอง โดยทำการวิจัยในช่วงวันที่ 12 -15 มิถุนายน 2560

ตารางที่ 27 รายละเอียดธุรกิจที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

บริษัท/กิจการ	กลุ่มธุรกิจ	ตำแหน่ง
<b>กลุ่มลูกค้า SMEs</b>		
บริษัท ที่ 1	การบริการ ผลิตภัณฑ์สำหรับบ้านและสำนักงาน	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 2	การผลิต ค่าปลีกและส่ง ธุรกิจการเกษตร	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 3	บรรจุภัณฑ์	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 4	การผลิตเครื่องจักร	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 5	สื่อและสิ่งพิมพ์	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 6	การบริการ อาหารและเครื่องดื่ม	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 7	ค้าปลีก ผลิตภัณฑ์สำหรับบ้านและสำนักงาน	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 8	การบริการ อาหารและเครื่องดื่ม	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 9	ผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลและเวชภัณฑ์	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 10	บรรจุภัณฑ์	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 11	การบริการ อาหารและเครื่องดื่ม	เจ้าของกิจการ
บริษัท ที่ 12	ค้าส่ง ผลิตภัณฑ์สำหรับบ้านและสำนักงาน	เจ้าของกิจการ

บริษัท/กิจการ	กลุ่มธุรกิจ	ตำแหน่ง
<b>กลุ่มลูกค้า นักพัฒนาระบบ</b>		
นักพัฒนาระบบ ที่ 1	โทรคมนาคม	นักพัฒนาระบบ
นักพัฒนาระบบ ที่ 2	ธุรกิจซอฟต์แวร์	นักพัฒนาระบบ
นักพัฒนาระบบ ที่ 3	ธนาคาร	นักพัฒนาระบบ
นักพัฒนาระบบ ที่ 4	ธุรกิจซอฟต์แวร์	นักพัฒนาระบบ
นักพัฒนาระบบ ที่ 5	การบริการ	นักพัฒนาระบบ
นักพัฒนาระบบ ที่ 6	ธุรกิจซอฟต์แวร์	นักพัฒนาระบบ

### เครื่องมือที่ใช้วิจัย

ใช้เครื่องมือการวิจัยด้วยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ไม่เป็นทางการ คำถามเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของสินค้าการให้บริการหน่วยงานไอที สำหรับ SMEs โดยทำการอธิบายหลักการแนวคิดของสินค้า วิธีการทำงานของระบบ โครงสร้างราคา ผลประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ แล้วจึงสอบถามคำถาม

โครงสร้างคำถาม

- 1 ความเหมาะสมของราคา
- 2 ความน่าสนใจของสินค้าและบริการ
- 3 ความต้องการซื้อ การสมัครเข้าร่วมโครงการ
- 4 ความคิดเห็นอื่น ข้อเสนอแนะ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลด้วยการพูดคุยถึงข้อมูลสินค้าและบริการ ถามคำถาม และทำการจดบันทึกทำการคัดแยก รวบรวม ความเห็นเพื่อนำมาสรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

### การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้

ทำการสรุปประเด็น ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และรวบรวมทำการสรุปข้อมูลการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ และการจัดการความรู้

จากวิธีการวิจัย ในการศึกษาที่ประกอบด้วยขั้นตอนการทำการวิจัย 5 ส่วนตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ในบทที่ 4 ทำการสรุปผลวิจัยในส่วนของวิธีวิจัยที่ 1-2-3.1 ซึ่งประกอบด้วย

1. ศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหา ความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ
  - 1.1. การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
  - 1.2. การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย และ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน
  - 1.3. การวิจัยเชิงสำรวจ
2. ศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการเป็นต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์
  - 2.1. การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
  - 2.2. การวิจัยเชิงสำรวจ
3. พัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์
  - 3.1. โมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน สร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางสถิติ EFA, CFA, SEM

หมายเหตุ สำหรับผลการวิจัยในวิธีวิจัยส่วนที่ 3.2-3.3 อยู่ในบท ที่ 5 การทำ application และวิธีวิจัยที่ 4-5 อยู่ในบทที่ 6 การยอมรับเทคโนโลยีและการศึกษาความเป็นไปได้ของธุรกิจ

#### ผลการวิจัย

#### 4.1 ผลการศึกษาความต้องการของ SMEs เกี่ยวกับกระบวนการหาความต้องการระบบสารสนเทศ

##### 4.1.1 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน

##### ผลการวิจัยการสัมภาษณ์เชิงลึก

เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาตัวแปรสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการคัดเลือกตัวอย่าง SMEs แบบสุ่มจากสมาชิก SMES ที่เข้าร่วมการสัมมนา โครงการสนับสนุนพัฒนาวิสาหกิจขนาดย่อมของ กรมพัฒนาธุรกิจ กระทรวงพาณิชย์ และสมาชิกจาก สมาพันธ์ SMES ทั้งนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับการทำการวิจัยเชิงปริมาณ โดยการสัมภาษณ์กลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 14 บริษัท ในกลุ่มธุรกิจที่แตกต่างกัน ทำการสอบถามถึงข้อมูล กระบวนการทำงานที่ เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ การใช้ไอที ในองค์กร

รายละเอียดบทสัมภาษณ์

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 1

“ องค์กรเพิ่งจัดตั้ง มีไอทีที่เล็กน้อย ส่วนใหญ่ยังไม่ได้ใช้ กำลังหาระบบที่เหมาะสม วัตถุประสงค์ เพื่อสื่อสาร และจัดระบบข้อมูลต่างๆให้ง่ายขึ้น ไม่มีการออกแบบระบบ ระบบสารสนเทศแบบใหม่ ควรจะมีทุกอย่างที่บริษัทใช้งาน แต่ย่อมาให้ใช้งานง่ายขึ้น “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 1 ประเภท กลุ่มธุรกิจ ผลิต และค้าปลีกและส่ง)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 2

“ มีการใช้ไอทีบ้าง ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อออกใบเสร็จให้ลูกค้า บันทึกรายได้ บันทึกเงินสดรับ ลูกหนี้ รวบรวมฐานข้อมูลลูกค้า รายละเอียดชนิดและประเภทงานบริการ ใช้โปรแกรมบัญชีสำเร็จรูป ชื่อ tr cloud.co ระบบใหม่ น่าจะมี เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือipad ปริ้นเตอร์ เครื่องอ่านบาร์โค้ด “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 2 ประเภท กลุ่มธุรกิจ บริการ)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 3

“ มีการลงรายรับ รายจ่าย สต็อกเข้า-ออก ใช้ซอฟต์แวร์การจัดการกิจการคลินิก เพื่อให้ทราบรายได้ ประจำวัน ประจำเดือนและสต็อกคงเหลือ จ้างprogrammer มาจัดการทำและวางระบบซอฟต์แวร์ การเก็บรวบรวมความต้องการ คู่ค้าที่ยังขาด จากสิ่งที่กิจการควรมีในการควบคุมให้เกิดประสิทธิภาพ ในการจัดการ ระบบใหม่ น่าจะต้องมี ระบบบันทึกรายได้ ค่าใช้จ่าย สต็อกคงเหลือ ระบบประมวลผล จุดวิกฤตสต็อกคงเหลือเพื่อเบิกสินค้าเข้าสต็อก ”

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 3 ประเภท กลุ่มธุรกิจ บริการ )

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 4

“ มีการใช้งานโดยใช้ระบบงานสารสนเทศในการทำงานเป็นหลัก เริ่มตั้งแต่ระบบการขาย ผ่าน กระบวนการต่าง ๆ จนถึงระบบทำบัญชี โดยภายในใช้การเก็บข้อมูลผ่าน server ภายนอกใช้ระบบ ติดต่อบน social media แต่ไม่เก็บข้อมูล เนื่องจากวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ใช้เก็บข้อมูลผ่าน

คลังข้อมูล server ใช้งานด้านสารสนเทศผ่านคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ใช้งานบริหารผ่านการประมวลผลจากคอมพิวเตอร์ วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นเครื่องมือในการให้ความสะดวกในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพใช้ในการคิด วิเคราะห์งานต่าง ๆ และเก็บข้อมูล ผู้ออกแบบระบบ ผู้บริหารทำงาน ร่วมกับทีมงานทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และที่ปรึกษาด้านสารสนเทศ การเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน สอบถามความต้องการของผู้ใช้งานทุกส่วน ตั้งแต่ลูกค้า คู่ค้า พนักงาน ผู้บริหาร และที่ปรึกษาด้านสารสนเทศ นำข้อมูลที่ได้มาจัดลำดับความสำคัญและหาอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือกระบวนการต่าง ๆ มาปรับใช้ให้เหมาะสม ระบบสารสนเทศแบบใหม่ควรจะใช้ทำงานง่าย ตรงความต้องการ ค่าใช้จ่ายเหมาะสมกับการใช้ ถูกกฎหมาย และมีความปลอดภัย “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 4 กลุ่มธุรกิจ คำส่ง)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 5

“ มีการใช้งานระบบสารสนเทศ ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ช่วยให้การทำงานสะดวกและรวดเร็วขึ้น ไม่มีการออกแบบระบบเพราะใช้งานแค่บางส่วนเท่านั้น ไม่มีการเก็บรวบรวมความต้องการเพราะใช้ในลักษณะเก็บข้อมูลและโปรแกรมเฉพาะเช่นบัญชี ระบบสารสนเทศแบบใหม่ ควรจะมี 1) ระบบประมวลผล 2)ระบบสื่อสาร3) ระบบการจัดการข้อมูล “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 5 ประเภท กลุ่มธุรกิจ คำส่ง)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 6

“ มีการใช้เพื่อบันทึกข้อมูลระหว่างสาขา และ สำนักงานใหญ่ มีระบบ POS ในการบันทึกและส่งข้อมูล ใช้ไอที เพื่อประหยัดเวลา ข้อมูล real time เก็บdata ที่ดูง่ายเพื่อใช้ในการanalyze จ้างบริษัทด้านนอกออกแบบระบบ เก็บ requirementsที่ต้องการเอง และจ้างบริษัทออกแบบ หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ระบบสารสนเทศใหม่ ควรจะ รวดเร็ว ใช้งานง่าย การวางผังชั้นดูสวยงาม รองรับการเชื่อมต่อหลายระบบ ระบบเสถียร และ real-time มีการset auto backup “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 6 ประเภท กลุ่มธุรกิจ บริการ)



ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 7

“ มีเพื่อสะดวกในการตรวจสอบการขาย และวัตถุดิบ ใช้ระบบ POS กล้องวงจรปิด ระบบstock เพื่อใช้การทำงานลูกน้อง และลดทุจริต ใช้ระบบ fr-table และ IVMs การเก็บรวบรวมความต้องการ ใช้ระบบงาน ปรึกษาความต้องการกับหุ้นส่วน และประสบการณ์ จากผู้จัดการ ร่วมกันทำแนวทาง ระบบใหม่ ควรมี ระบบmonitor ยอดขาย วัตถุดิบ วิเคราะห์การซื้อ เพศ วัย อายุ เพื่อทำ promotion ที่เหมาะสม “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 7 ประเภท กลุ่มธุรกิจ บริการ)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 8

“ ใช้ไอทีเพื่อการทำงานให้เป็นระบบ และการทำงานร่วมกัน เพื่อติดตามความคืบหน้า และนำข้อมูล มาวิเคราะห์วางแผนและตัดสินใจ ระบบไอทีที่ใช้ ระบบ Wifi ทำเครือข่าย ระบบบัญชีการเงิน ระบบ บริหารวางแผนโครงการ เก็บข้อมูลใน Google Drive เป็นต้น ผู้ออกแบบระบบสารสนเทศในองค์กร เป็นการทำงานร่วมกันของฝ่ายบริหาร และทีมปฏิบัติงาน มีวิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ ระบบงาน วางแผน Flow การทำงาน เช่นการโอนย้ายข้อมูล การอนุมัติงาน ใครเป็นผู้รับผิดชอบ ระบบสารสนเทศใหม่ ทำงานให้รวดเร็ว ลดขั้นตอนการทำงาน โดยมีระบบเดียวที่มีความเสถียรและใช้ งานได้ร่วมกันหลายฝ่าย

สามารถตรวจสอบข้อมูลจากที่ไหนก็ได้ Remote access หรือ มี Dashboard ให้กับผู้บริหาร “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 8 กลุ่มธุรกิจบริการ ให้คำปรึกษาด้านการวางแผนกลยุทธ์ การเงินธุรกิจ)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 9

“ มีการใช้ไอที ระบบสารสนเทศครับ ชื่อ Peachtree (จัดซื้อ, บัญชี) ใช้เพื่อควบคุมต้นทุนการผลิต ไม่มีการออกแบบระบบครับ ใช้ระบบจากภายนอก แต่ถ้าในส่วนของการทำ manual จะคิดทำเอง โดยใช้ excel ความต้องการระบบไอที เกิดจากปัญหาหน้างานจริง ว่าต้องการควบคุมอะไรบ้าง พยายามเอาเข้าระบบและจัดการโดย program อยากได้ระบบใหม่ที่มีการควบคุมต้นทุน และผูกโยง กับส่วนของบัญชี ”

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 9 ประเภท กลุ่มธุรกิจ ผลิต)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 10

“ มีระบบสารสนเทศในบริษัท ทำข้อมูลรายรับ รายจ่าย ลูกค้า supplier เพื่อบันทึกและประมวลผลใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในเชิงธุรกิจ ตัวผู้ประกอบการเองเป็นผู้ออกแบบระบบสารสนเทศในองค์กร วิธีการทำงาน บันทึก manual ก่อน แล้ว key ลง comp เพื่อประมวลผลอีกครั้ง ระบบใหม่ต้องการระบบ บัญชี ระบบinventory ระบบบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า ”

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 10 ประเภท กลุ่มธุรกิจ : ค้าปลีก)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 11

“ มีการใช้ เพื่อส่งข้อมูล และวิดีโอสอนเด็ก ใช้ google drive. Dropbox. Facebook. Line วัตถุประสงค์เพื่อสอนเด็ก และประสานงานในองค์กร ตัวผู้ประกอบการเป็นผู้ออกแบบระบบสารสนเทศในองค์กร เก็บในdrive ระบบใหม่ ใช้ตาม social ปกติก็เพียงพอ “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 11 ประเภท กลุ่มธุรกิจ : บริการ)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 12

“ มารใช้ไอที เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างฝ่าย เพื่อให้ข้อมูล flow ได้อย่างราบรื่น ส่วนใหญ่จะใช้โปรแกรม Excel ในการเก็บข้อมูล รวมถึงการรันข้อมูลสรุปในแต่ละหัวเรื่อง วัตถุประสงค์ เพื่อให้ทุกฝ่ายได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ตรงกัน สามารถ track back ได้ตลอดเวลา ผู้ออกแบบระบบสารสนเทศในองค์กร คือ หัวหน้าแผนกแต่ละแผนก แต่ละฝ่ายเป็นคนออกแบบการทำงานเอง เพราะฉะนั้นจะทราบดีที่สุดว่าต้องออกแบบอย่างไร ระบบสารสนเทศแบบใหม่ 1. Online สามารถเช็คอัพเดทได้อย่าง real time 2. มี UI ที่ใช้งานง่าย สามารถให้ระดับปฏิบัติการเข้าใจอย่างง่ายดาย 3. Flow ราบรื่นจากต้นน้ำยันปลายน้ำ “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 12 ประเภท กลุ่มธุรกิจ ค้าปลีก)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 13

“ ใช้ ERP ที่เรากับคนอื่นเคย แต่มีปัญหาเรื่องบัค จึงกลับมาใช้ software สำเร็จรูปชื่อ B plus ผสมกับsoftware ที่บริษัททำการประยุกต์เอง เช่นระบบ barcode ระบบsale key ทางบริษัททำการพัฒนาเองและมาใช้ร่วมกัน ใช้ระบบสารสนเทศ ทั้งระบบ สต็อก จัดส่ง จัดซื้อ บัญชี การเงิน HR ขาย การตลาด วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที ให้เกิดความสะดวก เกิดประสิทธิภาพ ลดคน มีการประเมินที่เป็นรูปธรรม ผู้ออกแบบระบบสารสนเทศ ทุกแผนกร่วมกัน การเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน ประชุมแต่ละแผนก โดยทีมผู้บริหารระดับสูง จากนั้น เอาความต้องการมาคิดเป็นมาตรฐานสากล กลั่นกรองจากทีมบริหารและคุยกับพนักงานไอทีผู้ทำsoftware ระบบสารสนเทศ

แบบใหม่สำหรับ SMEs ต้องเข้าใจธุรกิจแบบ SME ต้อง support ทุกฟังก์ชันการใช้งาน ต้องใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน “

(เจ้าของกิจการ ชื่อกิจการ : บริษัทที่ 13 ประเภท กลุ่มธุรกิจ โรงงาน การผลิต คำปลีก คำส่ง)

ข้อมูลจากบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ที่ 14

“ มีการใช้ระบบ IT ในการจัดการข้อมูล AutoCAD ในการเขียนแบบ กล้องวงจรปิด มีการใช้ระบบ IT ในการจัดการข้อมูลสต็อก มี วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที เพื่อ ลดการใช้แรงงานคนรวมถึง Human Error รวมถึงในเชิงที่สามารถทำ Template ออกมาเรียบร้อยสวยงาม เพิ่ม Productive ผู้ออกแบบระบบสารสนเทศ CEO เป็นผู้ออกแบบระบบสารสนเทศโดยอิงกับการทำงานจริงของพนักงาน จากนั้นจึงสอบถามความเห็นและตกลงร่วมกับพนักงานก่อนจะสร้างระบบจริง วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน CEO เข้าใจถึงกระบวนการ ในภาพรวมอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามก็ยังคงออกแบบมาเป็น Framework ก่อนแล้วจึงลงรายละเอียดร่วมกับพนักงาน ระบบสารสนเทศแบบใหม่ ตอบค่อนข้างยากเนื่องจากระบบ IT จะเปลี่ยนแปลงโดยขึ้นกับธุรกิจที่หลากหลาย อย่างไรก็ตามผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นว่า Requirements พื้นฐานของ IT สมัยนี้คือ Mobility: คือใช้กับ Smartphone หรือ Tablet User Friendly: นำใช้งาน และเข้าใจง่าย พนักงานเรียนรู้ได้ Learning Curve ไม่สูง สามารถตั้งค่า config และ ปรับเปลี่ยนได้หลากหลาย เพื่อให้ผู้ควบคุมระบบปรับให้เหมาะกับธุรกิจและสถานการณ์ได้ การประมวลผลรวดเร็ว แม่นยำน่าเชื่อถือ “

(เจ้าของกิจการ บริษัทที่ 14 กลุ่มธุรกิจ: โรงงานผลิต และบริการก่อสร้าง)

**ผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์เชิงลึก** การใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน

นำข้อมูลบทสัมภาษณ์ จำนวน 14 บริษัท ทำการคัดแยกตัวแปร พบว่าสามารถสรุปข้อมูลโดยทำการแบ่งตัวแปรออกเป็นกลุ่ม ได้ข้อมูลดังนี้

ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึง กลุ่มโปรแกรมที่ใช้ งาน ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึงการใช้ Facebook และ Line เพื่อการสื่อสารมากที่สุด และกว่าครึ่งกล่าวถึงการใช้โปรแกรม ด้านการเงิน ลูกหนี้ รายได้ เงินสดรับ รายรับ รายจ่าย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเฉพาะ นอกจากนั้นกล่าวถึง โปรแกรมการขาย การจัดการสต็อก ข้อมูลลูกค้า การใช้ cloud การใช้ MS office รวมถึง การบันทึกข้อมูลระหว่างสาขา การตลาด และงานบุคคล

ด้านวัตถุประสงค์ มีการกล่าวถึงการใช้ไอที เพื่อรวบรวมข้อมูล ติดตามความคืบหน้า ใช้เพื่อการควบคุมให้เกิดประสิทธิภาพ และเป็นเครื่องมือในการให้ความสะดวกในการทำงาน นำมาใช้ในการวิเคราะห์ การตัดสินใจเชิงธุรกิจ มีการใช้เพื่อการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร การนำข้อมูล

มาสรุปในแต่ละเรื่อง การทำงานแบบ manual ร่วมกับโปรแกรม MS office รวมถึงการใช้งานเพื่อลดแรงงานคนลง

ด้านการออกแบบระบบ และวิธีการทำงานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ พบว่าส่วนใหญ่ผู้บริหารทำงานร่วมกับทีมงาน พนักงาน ในจำนวนเท่ากับการที่เจ้าของธุรกิจทำการออกแบบระบบเอง ค้นหาข้อมูลเอง นอกจากนั้นมีจำนวนหนึ่งที่ไม่มีการออกแบบระบบ และทำการซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ งาน บางส่วนจ้างบริษัทภายนอกมาออกแบบระบบสารสนเทศ บางส่วนที่ทีมงานพนักงานในบริษัท ทำการรวบรวมนำเสนอเพื่อให้ผู้ประกอบการอนุมัติ และมีส่วนน้อยที่ให้คำตอบเรื่องการซื้อโปรแกรมขนาดใหญ่ การมีที่ปรึกษาไอที และการดำเนินการโดยไม่มีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ

ด้านความต้องการระบบใหม่ ส่วนใหญ่ผู้ประกอบการต้องการระบบใช้งานง่าย เรียบง่าย เชื่อมต่อได้หลายระบบ ทำงานได้รวดเร็ว การมีระบบเดียวที่ใช้งานได้ร่วมกันหลายฝ่าย และต้องการโปรแกรมการเงิน บัญชี สต็อก และการซื้อ มีการกล่าวถึง ความปลอดภัยของระบบ การลดขั้นตอนการทำงาน ความสามารถในการตรวจสอบข้อมูลจากที่ใดก็ได้ ความสวยงามของ interface ความเสถียรของระบบ ความสามารถในการใช้ข้อมูล real time มีการกล่าวถึง device ที่มีการใช้งานในปัจจุบัน เช่น iPad barcode reader และ printer นอกจากนี้มีจำนวนน้อยที่มีการกล่าวถึงการวิเคราะห์ลูกค้า ความเหมาะสมของค่าใช้จ่าย ระบบถูกกฎหมาย มีการคำนวณถูกต้อง นำเชื่อถือ มีการกล่าวถึงระบบสื่อสาร ระบบการจัดการข้อมูล ความสามารถในการ config ระบบได้เอง และความสามารถในการปรับเปลี่ยนได้หลากหลาย นอกจากนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของกิจการในเรื่องเกี่ยวกับขนาดธุรกิจ ประเภทสินค้า ระยะเวลาในการจัดตั้งบริษัท ขนาดของธุรกิจ จำนวนพนักงาน ประเภทสินค้า โครงสร้างองค์กร ตัวผู้ประกอบการ ระดับการศึกษา ความรู้ผู้ประกอบการในเรื่องไอที ไว้ด้วยแล้วก่อนการทำการสัมภาษณ์

ตารางที่ 28 สรุปข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึกการใช้ระบบสารสนเทศของธุรกิจ SMEs ในปัจจุบัน

		บริษัทที่ 1	บริษัทที่ 2	บริษัทที่ 3	บริษัทที่ 4	บริษัทที่ 5	บริษัทที่ 6	บริษัทที่ 7	บริษัทที่ 8	บริษัทที่ 9	บริษัทที่ 10	บริษัทที่ 11	บริษัทที่ 12	บริษัทที่ 13	บริษัทที่ 14	รวมปรากฏ	รวมปรากฏบางส่วน	
	ตัวแปร																	
คุณลักษณะธุรกิจ	ระยะเวลาในการจัดตั้งบริษัท	●															1	
โปรแกรมที่ใช้งาน	Line	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	13
	Facebook	●	●				○	●	●	●		●	●	●			8	1
	ด้านการเงิน ลูกหนี้ รายได้ เงินสดรับ รายรับ รายจ่าย		●	●				●	●	●	●	●			●		7	
	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเฉพาะ		●	●			●	●	●	●	●				●		7	
	การขาย			●	●			●	●						●		5	
	การจัดการสต็อก			●				●							●	●	4	
	ข้อมูลลูกค้า		●								●	●					3	
	cloud								○	○			●				1	2
	ใช้ MS Office เช่น excel										●	●		●			3	
	การบันทึกระหว่างสาขา							●									1	
	การตลาด														●		1	
	HR														●		1	
	วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที	ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูล ติดตามความคืบหน้า					●	●	●	●		●		●	●		7	
การควบคุมให้เกิดประสิทธิภาพ			○	●	●		○		●					●	○	4	3	
เป็นเครื่องมือในการให้ความสะดวกในการทำงาน		●	○		●	●			●				○	●		5	2	
ใช้ในการคิด วิเคราะห์งานตัดสินใจในเชิงธุรกิจ					●	●		●	●		●					4		
ใช้เพื่อการสื่อสารภายนอก		●			●	●							●			3		
ใช้เพื่อการสื่อสารภายใน					●	●							●	●		3		
ข้อมูลสรุปในแต่ละเรื่อง					●									●		2		
การทำงาน ทบทวน ร่วมกับโปรแกรมลดแรงงานคน											●	●				●	2	
ผู้ออกแบบระบบและวิธีการทำงาน	ผู้บริหารทำงานร่วมกับทีมงาน					●		●	●				●	●		5		
	เจ้าของธุรกิจออกแบบระบบเอง ค้นหาข้อมูลเอง			●			●	●			●	●			●	5		
	ไม่มีการออกแบบระบบ	●					●			●						3		
	ซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป						●			●				●		3		
	จ้างบริษัทด้านนอกออกแบบระบบ						●			●						2		
	ทีมงานรวบรวม นำเสนออนุมัติ												●	●		2		
	จ้างโปรแกรมเมอร์จัดทำระบบ			●												1		
	มีพนักงานไอทีสร้างระบบเอง														●	1		
	ซื้อโปรแกรมขนาดใหญ่														●	1		
	มีที่ปรึกษาด้านไอที				●											1		
	สอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน				●											1		
ไม่มีการเก็บรวบรวมความต้องการ				●											1			
ระบบใหม่ ควรจะมีอะไร	การใช้ง่าย เรียนรู้ง่าย	●			●		●						●	●	●	6		
	เชื่อมต่อได้หลายระบบ	○					○		○	○				○		5		
	ทำงานให้รวดเร็ว						●		●				○		●	3	2	
	โดยมีระบบเดียวใช้งานได้ร่วมกันหลายฝ่าย	○							●	○				●		2	2	
	Program การเงิน บัญชี สต็อก การซื้อ			●				●		●	●					4		
	มีความปลอดภัย				●		○		○							1	2	
	ลดขั้นตอนการทำงาน	●												○		2	1	
	สามารถตรวจสอบข้อมูลจากที่ไหนก็ได้								●					○		●	2	1
	สวยงาม							●								●	2	
	ระบบเสถียร							●		●						2		
	real-time							●						●		2		
	Device ipad barcode printer		●													●	2	
	การวิเคราะห์ลูกค้า								●		●					2		
	ค่าใช้จ่ายเหมาะสม					●										1		
	ถูกกฎหมาย				●											1		
	ถูกต้อง นำเชื่อถือ															●	1	
	ระบบสื่อสาร						●									1		
ระบบการจัดการข้อมูล									○							1		
config เองได้															●	1		
ปรับเปลี่ยนได้หลากหลาย															●	1		
		●	ปรากฏ	○	ปรากฏบางส่วน													

หมายเหตุ ● ปรากฏ ○ ปรากฏบางส่วน

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยเชิงคุณภาพ เทียบกับ ตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์วรรณกรรม พบตัวแปรที่สอดคล้องกับข้อมูลจากวรรณกรรม ประกอบด้วย ขนาดของธุรกิจ จำนวนพนักงาน ประเภทสินค้า อายุของธุรกิจ โครงสร้างองค์กร ตัวผู้ประกอบการ ระดับการศึกษา ความรู้ผู้ประกอบการในเรื่องไอที ระดับของการตัดสินใจ วัตถุประสงค์การใช้ไอที ตัวแปรเรื่องบุคลากร ความรู้ของทีมงาน การร่วมมือระหว่างผู้ใช้งาน ระดับของการกระจายอำนาจในองค์กร การใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านไอทีจากภายนอก การใช้บริษัทภายนอกออก แบบระบบงาน การรับทราบถึงประโยชน์โดยตรงของการใช้ระบบสารสนเทศ รวมถึงโปรแกรมที่มีการใช้งาน

กล่าวโดยสรุป พบว่า SMEs มีการใช้งานระบบไอที ผู้ประกอบการเข้าใจ รับทราบถึง ความสำคัญของระบบสารสนเทศ ระดับการใช้ขึ้นกับตัวแปรแตกต่างกัน เกือบทุกธุรกิจให้ความเห็น เรื่องความสะดวกที่เกิดขึ้นและช่วยในการทำงานที่มีประสิทธิภาพ จากการใช้งานระบบไอทีในองค์กร และพบว่ามีการใช้ไอทีเพื่อการสื่อสารจากการใช้ social network Facebook และ Line ทั้งเพื่อการ ติดต่อสื่อสารภายในและกับการสื่อสารภายนอกถึงลูกค้า และ เพื่อการสื่อสาร รวมถึงการค้นหาข้อมูล จากแหล่งรวมข้อมูล Knowledge center

ในกลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก มีการใช้งานใช้เพื่อการรวบรวมข้อมูล เพื่อตรวจสอบสถานการณ์ รายวัน เพื่อการควบคุมประสิทธิภาพการทำงาน เมื่อขนาดองค์กรใหญ่ขึ้น จึงเริ่มมีการใช้เพื่อการสรุป ข้อมูล และใช้เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ โปรแกรมที่ใช้งานมีตั้งแต่การใช้ MS office Excel มีการซื้อ โปรแกรมขนาดเล็กสำเร็จรูปมาใช้งาน มีการพัฒนาโดยโปรแกรมเมอร์ และบริษัทขนาดใหญ่มีการซื้อ ซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ ขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยส่วนใหญ่ผู้ประกอบการเป็นผู้เริ่มต้น ในการออกแบบระบบ และหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอก และจากทีมงาน ด้วยการประชุม หรือ สอบถาม ดูจากปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กรและหาวิธีเอาไอทีเข้ามาใช้เพื่อการแก้ปัญหา

ตัวแปรที่ได้จากการวิจัยเชิงคุณภาพเหล่านี้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์วรรณกรรม ที่ได้ ศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานระบบสารสนเทศในต่างประเทศ ดังนั้นจึงเป็นการยืนยัน และสามารถนำ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาพัฒนาออกแบบตัวแปรในการวิจัยเชิงปริมาณ และนำข้อมูลไปใช้ในการเขียน work flow กระบวนการทำงานในขั้นตอนการหาความต้องการระบบสารสนเทศในปัจจุบัน ต่อไป

#### 4.1.2 ผลการวิจัยเชิงสำรวจ ความต้องการระบบสารสนเทศของ SMEs

ผลการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ ตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจและการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

จากการตรวจสอบด้วยสถิติพื้นฐาน การตรวจสอบข้อมูล การกลั่นกรอง การคัดเลือกข้อมูล Data screening จากคำถามในส่วนที่ 1 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม คำถามในเรื่องคุณลักษณะของบริษัท จากข้อมูลในภาคผนวก พบว่าสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการคำนวณได้ ค่า Skewness และ Kurtosis เป็นไปตามหลักเกณฑ์

ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นฐาน การกลั่นกรอง การคัดเลือกข้อมูล Data screening จากคำถามในส่วนที่ 3 คำถามในเรื่องประสบการณ์ด้านไอทีในบริษัท ส่วนที่ 4 คำถามในเรื่องระบบสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบันของบริษัท ส่วนที่ 5 คำถามในเรื่องความต้องการทั่วไปของระบบที่ควรจะมีในอนาคตสำหรับ SMEs ส่วนที่ 6 คำถามในเรื่องความต้องการระบบงานที่ SMEs ต้องการใช้งาน จากข้อมูลในภาคผนวก พบว่ามีข้อมูลที่มีการแจกแจงผิดปกติ จำนวน 3 ตัวแปร จึงทำการตัดออกจากการวิเคราะห์ คือ ตัวแปร X121 ยังไม่มีการใช้ระบบไอทีในบริษัท , ตัวแปร X129 การใช้งานระบบเฉพาะทาง และตัวแปร X155 การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป ส่วนที่เหลือสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการคำนวณได้

อัตราตอบกลับ (response rate) ร้อยละ 59.73 ทำการทดสอบความเที่ยงแบบสอบถาม (reliability) มีค่ามากกว่า 0.9 แสดงว่า แบบสอบถามมีค่าความสอดคล้องอย่างมาก มีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

#### ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน

ส่วนที่ 1 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม คุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ กลุ่มผู้ประกอบการ SMEs (SMEs Entrepreneur) จากการสำรวจกลุ่มผู้ประกอบการ SMEs (SMEs Entrepreneur) จำนวน 221 คน ของผู้ประกอบการ SMEs เป็นเพศชาย ร้อยละ 53.8 อายุเฉลี่ยระหว่าง 31 ถึง 40 ปี ร้อยละ 42.5 ระดับการศึกษาอยู่ที่ปริญญาโท ร้อยละ 49.8 ดำรงตำแหน่งเป็นเจ้าของกิจการร้อยละ 65.6

ตารางที่ 29 ความถี่และร้อยละของ เพศ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ชาย	119	53.8
หญิง	102	46.2
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิง 102 คน คิดเป็นร้อยละ 46.2 เป็นผู้ชาย 221 คนคิดเป็นร้อยละ 53.8

ตารางที่ 30 ความถี่และร้อยละของอายุ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
20-30	21	9.5
31-40	94	42.5
41-50	76	34.4
มากกว่า 50	30	13.6
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 20-30 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 9.5 มีอายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 94 คน ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.5 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 34.4 และมีอายุมากกว่า 50 ปี จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 13.6

ตารางที่ 31 ความถี่และร้อยละของระดับการศึกษา ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ระดับการศึกษา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	3.6
ปริญญาตรี	91	41.2
ปริญญาโท	110	49.8
ปริญญาเอก	12	5.4
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี 8 คน คิดเป็นร้อยละ 3.6 การศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 91 คน คิดเป็นร้อยละ 41.2 การศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 110 คน เป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49.8 การศึกษาระดับปริญญาเอก 12 คน จำนวน คิดเป็นร้อยละ 5.4

ตารางที่ 32 ความถี่และร้อยละของตำแหน่งงาน ในองค์กร ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตำแหน่งงาน ในองค์กร	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เจ้าของกิจการ	145	65.6
ผู้บริหาร	51	23.1
พนักงาน	25	11.3
รวม	221	100.0



จากตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีตำแหน่งในองค์กร เป็นเจ้าของกิจการ จำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 65.6 เป็นผู้บริหาร 51 คน คิดเป็นร้อยละ 23.1 เป็นพนักงาน จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 11.3

ส่วนที่ 2 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของบริษัท จากการสำรวจ ธุรกิจส่วนใหญ่ดำเนินกิจการมาก มากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.2 ประเภทธุรกิจด้านบริการ ร้อยละ 37.6 และกลุ่มธุรกิจใหญ่ที่สุด เป็นธุรกิจด้านอาหารและการบริการ Food & Beverage ร้อยละ 30.3 ส่วนใหญ่ไม่มีความเกี่ยวข้อง ในอุตสาหกรรม S-curve รายได้ธุรกิจเฉลี่ยมากกว่า 50 ล้านบาทต่อปี หรือ ร้อยละ 24 มีสินทรัพย์ ถาวรน้อยกว่า 30 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 67.4 มีจำนวนพนักงานน้อยกว่า 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.2

ตารางที่ 33 ความถี่และร้อยละของ ระยะเวลาการจัดตั้งของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม

ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 3 ปี	47	21.3
3-5 ปี	42	19.0
6-10 ปี	32	14.5
มากกว่า 10 ปี	100	45.2
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการจัดตั้งบริษัทน้อยกว่า 3 ปี จำนวน 47 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 21.3 มีระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท 3-5 ปี จำนวน 42 ราย คิด เป็นร้อยละ 19.0 ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท 6-10 ปี จำนวน 32 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.5 ระยะเวลา การจัดตั้งบริษัท มากกว่า 10 ปี จำนวน 100 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.2 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด

ตารางที่ 34 ความถี่และร้อยละของ ประเภทธุรกิจ ของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม

ประเภทธุรกิจของบริษัท	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
บริการ	83	37.6
โรงงานผลิต	74	33.5
ค้าปลีก	35	15.8
ค้าส่ง	29	13.1
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีประเภทธุรกิจของบริษัท เป็นธุรกิจบริการ ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด จำนวน 83 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.6 เป็นโรงงานผลิต 74 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.5 อยู่ในประเภทค้าปลีก จำนวน 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.8 อยู่ในธุรกิจค้าส่ง จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.1

ตารางที่ 35 ความถี่และร้อยละของ กลุ่มธุรกิจ ของบริษัทที่ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มธุรกิจของบริษัท	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
อาหารและเครื่องดื่ม	67	30.3
บริการระดับมืออาชีพ	33	14.9
สารสนเทศและการสื่อสาร	24	10.9
ผลิตภัณฑ์สำหรับบ้านและสำนักงาน	17	7.7
ธุรกิจการเกษตร	14	6.3
ผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลและเวชภัณฑ์	14	6.3
การพาณิชย์	12	5.4
บรรจุภัณฑ์	10	4.5
บริการดูแลสุขภาพ	7	3.2
ท่องเที่ยวและสันทนาการ	7	3.2
การขนส่งและโลจิสติกส์	6	2.7
สื่อและสิ่งพิมพ์	5	2.3
กระดาษและวัสดุการพิมพ์	3	1.4
อื่นๆ	2	0.9
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างอยู่ในกลุ่มธุรกิจ การเกษตร จำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.3 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ อาหารและเครื่องดื่ม จำนวน 67 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.3 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ ผลิตภัณฑ์สำหรับบ้านและสำนักงาน จำนวน 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.7 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ ผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลและเวชภัณฑ์ จำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.3 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ บรรจุภัณฑ์ จำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.5 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ กระดาษและวัสดุการพิมพ์ จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.4 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ การพาณิชย์ จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.4 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ บริการดูแลสุขภาพ จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ สื่อและสิ่งพิมพ์ จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.3 อยู่ในกลุ่มธุรกิจบริการระดับมืออาชีพ professional service จำนวน 33 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.9 อยู่ในกลุ่มธุรกิจท่องเที่ยวและสันทนาการ จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2 อยู่ใน

กลุ่มธุรกิจการขนส่งและโลจิสติกส์ จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.7 อยู่ในกลุ่มธุรกิจสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.9 อยู่ในกลุ่มธุรกิจอื่น จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.9

ตารางที่ 36 ความถี่และร้อยละของ ประเภทธุรกิจกลุ่ม S-curve ของบริษัท ที่ตอบแบบสอบถาม

ประเภทธุรกิจกลุ่ม S-curve	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
ท่องเที่ยว การแพทย์ และสุขภาพ	20	9.0
อาหาร	57	25.8
ไม่เกี่ยวข้อง	144	65.2
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างอยู่ในประเภทธุรกิจของบริษัท ท่องเที่ยว การแพทย์ และสุขภาพ จำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.0 อยู่ในประเภทธุรกิจของบริษัท อาหาร จำนวน 57 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.8 และไม่อยู่ในประเภทธุรกิจกลุ่ม s-curve จำนวน 144 ราย คิดเป็นร้อยละ 65.2

ตารางที่ 37 ความถี่และร้อยละของ รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี ของบริษัท ที่ตอบแบบสอบถาม

รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 2 ล้านบาท	50	22.6
2-5 ล้านบาท	40	18.1
6-10 ล้านบาท	32	14.5
11-50 ล้านบาท	46	20.8
มากกว่า 50 ล้านบาท	53	24.0
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี น้อยกว่า 2 ล้านบาท จำนวน 50 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.6 มีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี ระหว่าง 2-5 ล้านบาท จำนวน 40 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.1 มีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี ระหว่าง 6-10 ล้านบาท จำนวน 32 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.5 มีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี ระหว่าง 11-50 ล้านบาท จำนวน 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.8 มีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี มากกว่า 50 ล้านบาท จำนวน 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 24

ตารางที่ 38 ความถี่และร้อยละของ สินทรัพย์ถาวร ของบริษัท ที่ตอบแบบสอบถาม

สินทรัพย์ถาวร	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 30 ล้านบาท	149	67.4
30-50 ล้านบาท	25	11.3
51-100 ล้านบาท	18	8.1
มากกว่า 100 ล้านบาท	29	13.1
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีสินทรัพย์ถาวร น้อยกว่า 30 ล้านบาท จำนวน 149 ราย คิดเป็นร้อยละ 67.4 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด มีสินทรัพย์ถาวร ระหว่าง 30-50 ล้านบาท จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.3 มีสินทรัพย์ถาวร ระหว่าง 51-100 ล้านบาท จำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.1 มีสินทรัพย์ถาวร มากกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.1

ตารางที่ 39 ความถี่และร้อยละของ จำนวนพนักงาน ของบริษัท ที่ตอบแบบสอบถาม

จำนวนพนักงาน	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 15 คน	111	50.2
16-25 คน	29	13.1
26-50 คน	34	15.4
51-200	23	10.4
มากกว่า 200 คน	24	10.9
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีจำนวนพนักงาน น้อยกว่า 15 คน จำนวน 111 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.2 มีจำนวนพนักงาน ระหว่าง 16-25 คน จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.1 มีจำนวนพนักงาน ระหว่าง 26-50 คน จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.4 มีจำนวนพนักงาน ระหว่าง 51-200 คน จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.4 มีจำนวนพนักงาน มากกว่า 200 คน จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.9

ส่วนที่ 3 คำถามในเรื่องประสบการณ์ด้านไอทีในบริษัท ผู้ประกอบการร้อยละ 71.9 มีความเข้าใจในระบบไอทีบ้าง ส่วนใหญ่ไม่มีพนักงานไอทีในบริษัท คิดเป็นร้อยละ 64.3 มีความจำเป็นในการจ้างบริษัทไอทีภายนอกมาเป็นที่ปรึกษา ในระดับมาก ถึงมากที่สุด ที่ร้อยละ 35.7 นอกจากนั้น ร้อยละ 48.0 เห็นว่าระบบที่ใช้อยู่ดีแล้ว เพียงพอเหมาะสม

ตารางที่ 40 ความถี่และร้อยละของ ความรู้เรื่องระบบข้อมูลสารสนเทศ ของ ผู้ประกอบการ

ความรู้เรื่องระบบข้อมูลสารสนเทศ ของ ผู้ประกอบการ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
มีความรู้ไอทีเล็กน้อย พอมีความเข้าใจความหมายและสามารถพูดคุยติดต่อกับงานเรื่องไอทีได้	159	71.9
มีความรู้ไอทีเป็นอย่างดี เข้าใจความหมาย สามารถคุยงานด้านไอทีได้อย่างดี	53	24.0
ไม่มีความรู้ไอทีเลย ไม่เข้าใจ ไม่สามารถติดต่อกับงานด้านไอทีได้	9	4.1
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความรู้เรื่องระบบข้อมูลสารสนเทศ ของ ผู้ประกอบการ พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ไม่มีความรู้ไอทีเลย ไม่เข้าใจ ไม่สามารถติดต่อกับงานด้านไอทีได้ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 4.1 กลุ่มที่มีความรู้ไอทีเล็กน้อย พอมีความเข้าใจความหมายและสามารถพูดคุยติดต่อกับงานเรื่องไอทีได้ มีจำนวน 159 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.9 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด กลุ่มมีความรู้ไอทีเป็นอย่างดี เข้าใจความหมาย สามารถคุยงานด้านไอทีได้อย่างดี จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 24.0

ตารางที่ 41 ความถี่และร้อยละของ หน่วยงานไอที ในบริษัท

หน่วยงานไอที ในบริษัท	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
ไม่มีหน่วยงานไอที	142	64.3
มีหน่วยงานไอที	79	35.7
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 41 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล หน่วยงานไอที ในบริษัท พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ ไม่มีหน่วยงานไอที ในบริษัท จำนวน 142 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 64.3 มีหน่วยงานไอที ในบริษัท จำนวน 79 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 35.7

ตารางที่ 42 ความถี่และร้อยละของ ความจำเป็น ในการจ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษา

ความจำเป็นในการจ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษา	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
ไม่จำเป็น	23	10.4
เกือบจะไม่จำเป็น	30	13.6
จำเป็นเล็กน้อย	30	13.6
จำเป็นปานกลาง	60	27.1
จำเป็นมาก	43	19.5
จำเป็นมากที่สุด	35	15.8
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 42 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความจำเป็น ในการจ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษาในบริษัท พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ไม่จำเป็นในการจ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษา จำนวน 23 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 10.4 กลุ่มให้ความเห็นว่า เกือบจะไม่จำเป็น ในการจ้างบริษัทไอทีมาเป็นที่ปรึกษา จำนวน 30 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 13.6 กลุ่มให้ความเห็นว่า มีความจำเป็นเล็กน้อย ในการจ้างบริษัทไอทีมาเป็นที่ปรึกษา จำนวน 30 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 13.6 กลุ่มให้ความเห็นว่า มีความจำเป็นปานกลาง ในการจ้างบริษัทไอทีมาเป็นที่ปรึกษา จำนวน 60บริษัท คิดเป็นร้อยละ 27.1 กลุ่มให้ความเห็นว่า มีความจำเป็นมาก ในการจ้างบริษัทไอทีมาเป็นที่ปรึกษา จำนวน 43 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 19.5 กลุ่มให้ความเห็นว่า มีความจำเป็นมากที่สุด ในการจ้างบริษัทไอทีมาเป็นที่ปรึกษา จำนวน 35 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 15.8

ส่วนที่ 4 คำถามในเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบันของบริษัท ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์

ใช้ในงานด้านการสื่อสาร ร้อยละ 71.9 และใช้ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ร้อยละ 61.1 ผู้ออกแบบระบบงานไอทีในองค์กร ใช้วิธีจ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing ร้อยละ 35.3 และเจ้าของธุรกิจ ทำการออกแบบเองร้อยละ 33.9 วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน เจ้าของธุรกิจหาข้อมูลเอง ร้อยละ 45.7 และสอบถามจากผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ ร้อยละ 36.2 ระบบไอที ที่ธุรกิจใช้งานในปัจจุบัน ร้อยละ 79.6 ใช้ MS office สาเหตุที่การใช้งานระบบงานที่ใช้ในปัจจุบันไม่เพียงพอกับความต้องการ เกิดจากสถานการณ์เปลี่ยนแปลงจากเดิม ทำให้ระบบเดิมปรับปรุงไม่ทันกับการใช้งาน ร้อยละ 51.9 โดยรวมระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ เหมาะสม กับการใช้งานร้อยละ 48.0

ตารางที่ 43 ความถี่และร้อยละของ วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที (ระบบสารสนเทศ)

วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที (ระบบสารสนเทศ)	จำนวน(คำตอบ)	ร้อยละ
การติดต่อสื่อสารบน internet เช่น Email ,Line ,Chat	159	71.9
การตลาด การประชาสัมพันธ์ เช่น Web ,Facebook, Social media	135	61.1
สรุปและรายงานให้ผู้บริหารระดับกลาง MIS	76	34.4
จัดการด้านปฏิบัติการ สร้างประสิทธิภาพการทำงาน TPS	75	33.9
ระบบงาน E-Commerce การค้าขายด้วยระบบ online	64	29.0
ใช้ไอทีเพื่อควบคุมระบบอัตโนมัติ ใช้ในระบบงานที่มีเทคโนโลยีเฉพาะ	44	19.9
ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจมุ่งเน้นไปที่ปัญหาเฉพาะ DSS	36	16.3
ระบบเฉพาะ	3	1.4
ไม่มีการใช้ไอที	16	7.2

จากตารางที่ 43 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที (ระบบสารสนเทศ) พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารบน internet เช่น Email ,Line ,Chat จำนวน 159 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 71.9 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด กลุ่มใช้เพื่อการตลาด การประชาสัมพันธ์ เช่น Web ,Facebook , Social media จำนวน 135 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 61.1 ใช้เพื่อสรุปและรายงานให้ผู้บริหาร ระดับกลาง MIS จำนวน 76 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 34.4 กลุ่มใช้เพื่อการจัดการด้านปฏิบัติการ สร้างประสิทธิภาพการทำงาน TPS จำนวน 75 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 33.9 กลุ่มใช้ระบบงาน E-Commerce การค้าขายด้วยระบบ online จำนวน 64 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 29.0 ใช้ไอทีเพื่อควบคุมระบบอัตโนมัติ ใช้ในระบบงานที่มีเทคโนโลยีเฉพาะ จำนวน 44 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 19.9 กลุ่มใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจมุ่งเน้นไปที่ปัญหาเฉพาะ DSS จำนวน 36 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 16.3 กลุ่มใช้ระบบเฉพาะ จำนวน 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 1.4 ไม่มีการใช้ไอที จำนวน 16 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 7.2 อย่างไรก็ตาม ผู้ที่ตอบว่าไม่ใช้ไอที เมื่อทำการตรวจสอบพบว่าทุกราย ใช้ Microsoft office หรือ opensource software ซึ่งอาจเกิดจากความเข้าใจผิดที่คิดว่าระบบสารสนเทศหมายถึงการใช้ระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่เท่านั้น

#### ตารางที่ 44 ความถี่และร้อยละของ ผู้ออกแบบระบบงานไอทีในองค์กร

คำถามแบบตอบได้หลายคำตอบ

ผู้ออกแบบระบบงานไอทีในองค์กร	จำนวน(คำตอบ)	ร้อยละ
จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing	78	35.3
ผู้ประกอบการ ออกแบบระบบเอง	75	33.9
ผู้ประกอบการร่วมกับพนักงานออกแบบระบบงาน	45	20.4
พนักงานออกแบบระบบ และนำเสนอให้อนุมัติ	29	13.1
ซื้อสำเร็จรูป	15	6.8

จากตารางที่ 44 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ออกแบบระบบงานไอทีในองค์กร พบว่ากลุ่มตัวอย่าง จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing จำนวน 78 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.3 ผู้ประกอบการ ออกแบบระบบเอง จำนวน 75 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.9 ผู้ประกอบการร่วมกับพนักงานออกแบบระบบงาน จำนวน 45 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.4 พนักงานออกแบบระบบ และนำเสนอให้ผู้ประกอบการอนุมัติ จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.1 ซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูป จำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.8

ตารางที่ 45 ความถี่และร้อยละของ วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน

คำถามแบบตอบได้หลายคำตอบ

วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน	จำนวน(คำตอบ)	ร้อยละ
หาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเอง knowledge center	101	45.7
ปรึกษาหาความรู้ จากผู้มีประสบการณ์ (user) ที่เคย ใช้งานระบบไอทีนั้น	80	36.2
เก็บรวบรวมความต้องการใช้งาน ปรึกษาทีมงาน ผู้ใช้งาน ก่อนการเลือกซื้อ/จัดทำ ระบบ	71	32.1
ปรึกษาผู้มีความรู้เรื่องระบบไอทีสารสนเทศ (consultancy)	54	24.4
ไม่มีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน	30	13.6
เลือกซื้อระบบ ก่อนเก็บความต้องการใช้ระบบงาน ปรับปรุง ระบบไอทีให้เข้ากับวิธีการทำงานภายหลัง	20	9.0

จากตารางที่ 45 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน พบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีการหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเอง knowledge center จำนวน 101 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.7 ปรึกษาหาความรู้จากผู้มีประสบการณ์ (user) ที่เคยใช้งานระบบไอทีนั้น จำนวน 80 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.2 เก็บรวบรวมความต้องการใช้งาน ปรึกษาทีมงาน ผู้ใช้งานก่อนการเลือกซื้อ/จัดทำระบบ จำนวน 71 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.1 ปรึกษาผู้มีความรู้เรื่องระบบไอทีสารสนเทศ (consultancy) จำนวน 54 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.4 ไม่มีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน จำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.6 เลือกซื้อระบบ ก่อนเก็บความต้องการใช้ระบบงาน ปรับปรุงระบบไอทีให้เข้ากับวิธีการทำงานภายหลัง จำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.0



ตารางที่ 46 ความถี่และร้อยละของ ระบบไอที ที่ธุรกิจ ใช้งานในปัจจุบัน

คำถามแบบตอบได้หลายคำตอบ

ระบบไอที ที่ธุรกิจของท่านใช้งานในปัจจุบัน	จำนวน(คำตอบ)	ร้อยละ
ใช้ Microsoft office เช่น excel , access เพื่อใช้งาน	176	79.6
ซื้อโปรแกรมการใช้งานขนาดเล็ก เพื่อทดลองความ เหมาะสมของการใช้งานกับธุรกิจ	72	32.6
ใช้ open source software เพื่อใช้งาน	37	16.7
จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก พัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจ	36	16.3
ซื้อโปรแกรมประยุกต์ขนาดใหญ่ มาใช้งานในธุรกิจ	33	14.9
พัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเอง	30	13.6

จากตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ระบบไอที ที่ธุรกิจของท่านใช้งานในปัจจุบัน พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ใช้ Microsoft office เช่น word, excel, access เพื่อใช้งาน จำนวน 176 คิดเป็นร้อยละ 79.6 ซื้อโปรแกรมการใช้งานขนาดเล็ก เพื่อทดลองความเหมาะสมของการใช้งานกับธุรกิจ จำนวน 72 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 32.6 ใช้ open source software เพื่อใช้งาน จำนวน 37 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.7 จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจ จำนวน 36 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 16.3 ซื้อโปรแกรมประยุกต์ขนาดใหญ่ มาใช้งานในธุรกิจ จำนวน 33 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.9 และ พัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเอง จำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.6

ตารางที่ 47 ความถี่และร้อยละของ ระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งาน

ระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งาน	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพียงพอ เหมาะสม	106	48.0
ไม่เพียงพอ	99	44.8
ใช้งานไม่ได้ตามคาดหวัง	16	7.2
รวม	221	100.0

จากตารางที่ 47 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความพึงพอใจต่อระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งาน พบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีกลุ่มให้ความเห็นว่า ระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม จำนวน 106 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.0 มีกลุ่มให้ความเห็นว่า ระบบที่ใช้งานอยู่ ไม่เพียงพอ จำนวน 99 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.8 ระบบที่ใช้งานอยู่ ใช้งานไม่ได้ตามคาดหวัง จำนวน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.2 กล่าวได้ว่า จำนวนร้อยละ 52 ต้องการปรับปรุงระบบที่ใช้งานอยู่

ตารางที่ 48 ความถี่และร้อยละของ สาเหตุที่ระบบงานที่ใช้ ไม่เพียงพอกับการใช้งาน

คำถามแบบตอบได้หลายคำตอบ

สาเหตุที่ระบบงานที่ใช้ ไม่เพียงพอกับการใช้งาน	จำนวน(คำตอบ)	ร้อยละ
สถานการณ์เปลี่ยนแปลงจากเดิม ทำให้ระบบเดิม		
ปรับปรุงไม่ทันกับการใช้งาน	112	51.9
การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการครั้งแรก		
ไม่ครบ ไม่รู้ว่าต้องใช้	61	28.2
การแก้ไขปรับปรุงทำได้ช้ากว่าความต้องการ	44	20.4
ผู้ประกอบการไม่มีเวลาไปดูในรายละเอียด ทำให้		
ทีมงานพัฒนาระบบงานไม่ตรงกับความต้องการ	37	16.7
ระบบที่ใช้ดีแล้ว	25	11.3

จากตารางที่ 48 สาเหตุที่ระบบงานที่ใช้ ไม่เพียงพอกับการใช้งาน เกิดจาก สถานการณ์เปลี่ยนแปลงจากเดิม ทำให้ระบบเดิมปรับปรุงไม่ทันกับการใช้งาน 112 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.9 การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการครั้งแรกไม่ครบ ไม่รู้ว่าต้องใช้ จำนวน 61 รายคิดเป็นร้อยละ 28.2 การแก้ไขปรับปรุงทำได้ช้ากว่าความต้องการ จำนวน 44 รายคิดเป็นร้อยละ 20.4 ผู้ประกอบการไม่มีเวลาไปดูในรายละเอียด ทำให้ทีมงานพัฒนาระบบงานไม่ตรงกับความต้องการ จำนวน 37 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 16.7 ระบบที่ใช้งานได้ดีแล้ว จำนวน 25 รายคิดเป็นร้อยละ 11.3

ตารางที่ 49 สรุปปัญหาในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในธุรกิจ

หลักเกณฑ์การให้คะแนน : คะแนน 0 ไม่เป็นปัญหา คะแนน 1 ปัญหาน้อยมาก จนถึง คะแนน 5 เป็นปัญหามากที่สุด

ปัญหาในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในธุรกิจ	Mean	Std. Deviation
<u>ปัญหาระดับมาก</u>		
ค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์ ราคาสูง	3.32	1.587
พนักงานใช้เวลาเรียนรู้นาน	3.07	1.405
ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องสูง ค่าบำรุงรักษา ค่าฝึกอบรมพนักงาน	3.06	1.488
<u>ปัญหาระดับปานกลาง</u>		
ซอฟต์แวร์ ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง	2.75	1.650
กระทบขั้นตอนการทำงาน ต้องปรับวิธีการ	2.64	1.288
ความต้องการเปลี่ยนแปลง	2.61	1.363

ปัญหาในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในธุรกิจ	Mean	Std. Deviation
เอกสารไม่ถูกต้อง	2.60	1.475
เวลาส่งมอบนานเกินไป	2.54	1.533
มีปัญหาเกี่ยวกับบริษัท outsource	2.31	1.664

จากตารางที่ 49 ปัญหาในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในธุรกิจ เมื่อเทียบกับเกณฑ์การแปลผล ตารางที่ 25 พบว่าสามารถแบ่งปัญหาออกได้เป็น 2 ระดับคือ

ปัญหาระดับมาก มีดังนี้ ค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์ ราคาสูง ( $\bar{x}$  = 3.32 ; S.D. = 1.587) รองลงมาได้แก่ พนักงานใช้เวลาเรียนรู้นาน ( $\bar{x}$  = 3.07 ; S.D. = 1.405) รองลงมาได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องสูง ค่าบำรุงรักษา ค่าฝึกอบรมพนักงาน  $\bar{x}$  = 3.06 ; S.D. = 1.488)

ปัญหาระดับปานกลาง ได้แก่ ซอฟต์แวร์ ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง  $\bar{x}$  = 2.75 ; S.D. = 1.650) รองลงมาได้แก่ กระทบขั้นตอนการทำงาน ต้องปรับวิธีการ ( $\bar{x}$  2.64 ; S.D. = 1.288) ปัญหาความต้องการเปลี่ยนแปลง ( $\bar{x}$  = 2.61 ; S.D. = 1.363) ปัญหาเอกสารไม่ถูกต้อง ( $\bar{x}$  = 2.60 ; S.D. = 1.475) ปัญหาเวลาส่งมอบนานเกินไป ( $\bar{x}$  = 2.54 ; S.D. = 1.533) ปัญหามีปัญหาเกี่ยวกับบริษัท outsource มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ( $\bar{x}$  = 2.31 ; S.D. = 1.664)

ส่วนที่ 5 คำถามในเรื่องความต้องการทั่วไปของระบบที่ควรจะมีในอนาคตสำหรับ SME

ตารางที่ 50 การระบุความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับ SMEs ซึ่งเป็นระบบการทำงานแบบใหม่

หลักเกณฑ์การให้คะแนน : คะแนน 0 ไม่มีความจำเป็น คะแนน 1 จำเป็นน้อยมาก จนถึง คะแนน 5 จำเป็นมากที่สุด

ความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับ SMEs	Mean	Std. Deviation
<u>ความต้องการระดับมากที่สุด</u>		
รักษาความปลอดภัยของระบบ	4.40	1.003
migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน	4.16	1.083
ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที	4.10	1.185
แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ	4.07	1.104
ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน	4.05	1.137
ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่	4.02	1.254
ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ	4.02	1.243
ตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ	4.01	1.128

ความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับSMEs	Mean	Std. Deviation
<u>ความต้องการระดับมาก</u>		
ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง	3.95	1.186
การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่กระทบการทำงาน	3.90	1.173
ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ	3.85	1.222
function การทำงาน เพิ่มเติม/ลด ได้เอง	3.76	1.196
มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้	3.76	1.165
เชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง	3.71	1.242
มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ	3.69	1.323
ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย	3.67	1.363
ใช้ระบบ cloud	3.61	1.322
มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	3.60	1.260
มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน	3.54	1.305
ระบบต้นแบบ จาก best practice	3.53	1.309
function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม	3.48	1.223
สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน	3.46	1.305
มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง	3.45	1.305

จากตารางที่ 50 ความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับSMEs และตารางที่ 25 เกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย พบว่า

ความต้องการระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดที่ รักษาความปลอดภัยของระบบ ( $\bar{x}$  = 4.40 ; S.D. = 1.003) รองลงมาได้แก่การ migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน ( $\bar{x}$  = 4.16 ; S.D. = 1.083) ตามมาด้วย ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที ( $\bar{x}$  = 4.10 ; S.D. = 1.185) รองลงมาได้แก่การ การแก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ ( $\bar{x}$  = 4.07 ; S.D. = 1.104) ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน ( $\bar{x}$  = 4.05 ; S.D. = 1.137) ตามมาด้วย ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ( $\bar{x}$  = 4.02 ; S.D. = 1.254) ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ ( $\bar{x}$  = 4.02 ; S.D. = 1.243) และการตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ ( $\bar{x}$  = 4.01 ; S.D. = 1.128)

ความต้องการระดับมาก ประกอบด้วย ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง ( $\bar{x}$  = 3.95 ; S.D. = 1.186) การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่กระทบการทำงาน ( $\bar{x}$  = 3.90 ; S.D. = 1.173) ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ ( $\bar{x}$  = 3.85 ; S.D. = 1.222) function การทำงาน เพิ่มเติม/ลด ได้เอง ( $\bar{x}$  = 3.76 ; S.D. = 1.196) มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้ ( $\bar{x}$  = 3.76 ; S.D. = 1.165) เชื่อมต่อ

ระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง ( $\bar{x}$  = 3.71 ; S.D. = 1.242) มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ ( $\bar{x}$  = 3.76 ; S.D. = 1.196) ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย ( $\bar{x}$  = 3.67; S.D. = 1.363) ใช้ระบบ cloud ( $\bar{x}$  = 3.61 ; S.D. = 1.322) มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face ( $\bar{x}$  = 3.60 ; S.D. = 1.260) มีระบบงานตั้งต้นให้ทดลองใช้งาน ( $\bar{x}$  = 3.54 ; S.D. = 1.305) ระบบต้นแบบ จาก best practice ( $\bar{x}$  = 3.53 ; S.D. = 1.309) function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม ( $\bar{x}$  = 3.48 ; S.D. = 1.223) สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน ( $\bar{x}$  = 3.46 ; S.D. = 1.305) มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง ( $\bar{x}$  = 3.45 ; S.D. = 1.305)

ส่วนที่ 6 คำถามในเรื่องความต้องการโปรแกรมธุรกิจที่ SMEs ต้องการใช้งาน

*ตารางที่ 51 การระบุความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบไอทีสำหรับ SMEs ซึ่งเป็นระบบการทำงานแบบใหม่*

คำถามแบบเลือกได้หลายคำตอบ

ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจของระบบไอทีสำหรับ SMEs	จำนวน(คำตอบ)	ร้อยละ
ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	161	72.9
การขาย / ข้อมูลของลูกค้า	159	71.9
การเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด	158	71.5
ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	155	70.1
ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram	152	68.8
ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	143	64.7
ระบบการจัดการความรู้ การนำข้อมูลออกมาใช้งาน	131	59.3
การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	128	57.9
ระบบการจัดการความรู้ การกลั่นกรอง คัดเลือก การรวบรวม ความรู้แปลงเป็นเอกสาร การบันทึกจัดเก็บข้อมูล	128	57.9
การเงิน & บัญชี / รายได้	123	55.7
ระบบ เพื่อ Ecommerce	123	55.7
การขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ	116	52.5
การขาย & การตลาด / ประสิทธิภาพการขาย	116	52.5
การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า	114	51.6
การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้า	113	51.1
ระบบการจัดการความรู้ การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี	113	51.1
ระบบการจัดการความรู้ การจัดการปรับปรุงข้อมูล	112	50.7

ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจของระบบไอทีสำหรับ SMEs	จำนวน(คำตอบ)	ร้อยละ
การวางแผนความต้องการ /การคาดการณ์อุปทาน	109	49.3
การขาย / การวิเคราะห์การขาย	108	48.9
การวางแผนความต้องการ /การผลิต	107	48.4
การเงิน & บัญชี / ลูกหนี้	105	47.5
ระบบการจัดการความรู้ การจัดการสมาชิก	105	47.5
การเงิน & บัญชี / เครดิตของลูกค้า	104	47.1
ทรัพยากรมนุษย์ / ชั่วโมงทำงาน	100	45.2
ทรัพยากรมนุษย์ / ค่าแรง	100	45.2
การวางแผนความต้องการ /เติมเต็มสต็อก	99	44.8
การขาย / การวางแผนการขาย	98	44.3
ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร / ระบบ Chat อื่น	98	44.3
การตลาด / การจัดการโปรโมชั่นช่องทางการขาย	96	43.4
การขาย / การจัดการคำสั่งซื้อ	95	43.0
การตลาด / การวิเคราะห์การตลาด	95	43.0
การผลิต / วันที่จัดส่ง	95	43.0
การตลาด / การวางแผนการตลาด	94	42.5
การผลิต / จัดซื้อ	91	41.2
การขาย & การตลาด / การเปลี่ยนราคา	89	40.3
การผลิต / ตารางการผลิต	84	38.0
การบริการ / บริการจัดส่ง	84	38.0
การวางแผนความต้องการ /การซื้อจากผู้ผลิต	81	36.7
การขาย & การตลาด / สินค้าคืน	80	36.2
การวางแผนความต้องการ /สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายย่อย	80	36.2
การผลิต / วัสดุ	79	35.7
การบริการ / การวางแผนการบริการ	79	35.7
การบริการ / ศูนย์บริการและช่วยเหลือ	79	35.7
การผลิต / กำล้างการผลิต	76	34.4
การขาย / ตัวแทนขาย	75	33.9
การบริการ / การจัดการของคืน	75	33.9

ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจของระบบไอทีสำหรับ SMEs	จำนวน(คำตอบ)	ร้อยละ
ทรัพยากรมนุษย์ /ทักษะการทำงาน	74	33.5
การวางแผนความต้องการ /สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายใหญ่	73	33.0
การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้าแนะนำ Lead	72	32.6
การตลาด / การดำเนินงานการตลาด	72	32.6
การบริการ / การวิเคราะห์บริการ	71	32.1
การตลาด / การจัดการแคมเปญ	68	30.8
การตลาด / การจัดงาน Event	56	25.3

จากตารางที่ 51 ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจของระบบไอทีสำหรับ SMEs สามารถเรียงลำดับจากความต้องการสูงสุด 15 อันดับแรก คือ อันดับ 1 ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email จำนวน 161 ราย คิดเป็นร้อยละ 72.9 อันดับ 2 การขาย / ข้อมูลของลูกค้า 159 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.9 อันดับ 3 การเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด จำนวน 158 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.5 อันดับ 4 ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat จำนวน 155 ราย คิดเป็นร้อยละ 70.1 อันดับ 5 ระบบเพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram จำนวน 152 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.8 อันดับ 6 ระบบ เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet 143 ราย คิดเป็นร้อยละ 64.7 อันดับ 7 ระบบการจัดการความรู้ การนำข้อมูลออกมาใช้งาน จำนวน 131 ราย คิดเป็นร้อยละ 59.3 อันดับ 8 ประกอบด้วย 2 รายการ คือ การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า และ ระบบการจัดการความรู้ การกลั่นกรองคัดเลือก การรวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสาร การบันทึกจัดเก็บข้อมูล มีผู้ตอบเท่ากันที่ 128 ราย คิดเป็นร้อยละ 57.9 อันดับ 9 การเงิน & บัญชี / รายได้ และ ระบบ เพื่อ Ecommerce มีผู้ต้องการเท่ากันที่ 123 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.7 อันดับ 10 การขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ และ ระบบการขาย & การตลาด / ประสิทธิภาพการขาย ได้จำนวนเท่ากันที่ 116 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.5 อันดับ 11 การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า จำนวนคำตอบ 114 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.6 อันดับ 12 การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้า และ ระบบการจัดการความรู้ การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี ได้จำนวนเท่ากันที่ 113 รายคิดเป็นร้อยละ 51.1 อันดับ 13 ระบบการจัดการความรู้ การจัดการปรับปรุงข้อมูล จำนวน 112 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.7 อันดับ 14 การวางแผนความต้องการ / การคาดการณ์อุปทาน จำนวน 109 รายคิดเป็นร้อยละ 49.3 อันดับ 15 การขาย / การวิเคราะห์การขาย จำนวนผู้ตอบ 108 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.9

สรุปการวิเคราะห์ผลที่น่าสนใจจากข้อมูลสถิติทั่วไปได้ดังนี้

1. ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ มีช่วงอายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวนร้อยละ 42.5 ส่วนใหญ่จบปริญญาโท ร้อยละ 49.8 และปริญญาตรี ร้อยละ 41.2 ธุรกิจมีจำนวนพนักงานน้อยกว่า 15 คน ร้อยละ 50.2

ผู้ประกอบการร้อยละ 71.9 มีความรู้ไอทีเล็กน้อย พอมีความเข้าใจความหมายและสามารถพูดคุยติดต่อกับงานเรื่องไอทีได้ ไม่มีหน่วยงานไอทีในองค์กร ร้อยละ 64.3 เห็นได้ว่าช่วงอายุของผู้ประกอบการน้อยลง และส่วนใหญ่จบปริญญาโท ซึ่งมีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ ทำให้การใช้ Microsoft office มีอัตราส่วนสูงถึงร้อยละ 79.6 และส่วนใหญ่ ร้อยละ 72 มีความรู้ไอทีเล็กน้อย พอมีความเข้าใจความหมายและสามารถพูดคุยติดต่อกับงานเรื่องไอทีได้ ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างคัดเลือกจากธุรกิจที่ผู้ประกอบการเป็นผู้ที่มีความต้องการที่จะพัฒนาธุรกิจ จึงส่งชื่อเข้าร่วมเข้าในงานอบรมที่ กรมพัฒนาธุรกิจ กระทรวงพาณิชย์จัดขึ้น

2. ในด้านที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศพบว่า มีวัตถุประสงค์ในการใช้ไอทีเพื่อการติดต่อสื่อสาร email line chat ร้อยละ 71.9 เพื่อการตลาดและประชาสัมพันธ์ด้วย Web Facebook Social Media ร้อยละ 61 และใช้เพื่อการทำงาน สรุปรายงานให้ผู้บริหาร ร้อยละ 34.4 และตรวจสอบการทำงานเพื่อสร้างประสิทธิภาพการทำงาน ร้อยละ 33.9 ผู้ประกอบการจ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ ร้อยละ 35.3 และผู้ประกอบการออกแบบระบบเอง ร้อยละ 33.9 โดยมีการรวบรวมข้อมูลความต้องการด้วยการหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเอง ถึงร้อยละ 45.7 หรือสอบถามจากผู้มีประสบการณ์การใช้งาน ร้อยละ 36.2 ระบบไอทีที่ใช้งานปัจจุบัน ใช้ ใช้ Microsoft office เช่น excel , access เพื่อใช้งาน ถึงร้อยละ 79.6 และซื้อโปรแกรมการใช้งานขนาดเล็ก ร้อยละ 32.6 อย่างไรก็ตามพบว่าระบบงานที่ใช้อยู่ยังไม่เพียงพอ ใช้งานไม่ได้ตามที่คาดหวังถึงร้อยละ 52 เนื่องจากสถานการณ์เปลี่ยนแปลงจากเดิม ทำให้ระบบเดิมปรับปรุงไม่ทันกับการใช้งาน ร้อยละ 51.9 การเก็บรวบรวมข้อมูลไม่ครบไม่รู้ว่าต้องใช้ ร้อยละ 28.2 และการปรับปรุงทำได้ช้า ร้อยละ 20.4 ปัญหาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในธุรกิจ ปัญหาในระดับมากยังเป็นเรื่องของค่าใช้จ่าย ทั้งตัวซอฟต์แวร์ราคาสูง และ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องสูง ค่าบำรุงรักษา ค่าฝึกอบรมพนักงาน และปัญหาพนักงานใช้เวลาเรียนรู้นาน
3. ความต้องการฟังก์ชันของระบบไอที ความต้องการมากที่สุด เป็นเรื่องความปลอดภัยของระบบ และเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำงานที่ต่อเชื่อมกับการใช้ระบบประกอบด้วย ความสามารถในการนำข้อมูลเก่ามาใช้งานได้ การใช้ภาษาง่าย ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ รวมถึงเรื่อง ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ
4. นอกจากนี้ยังพบว่ามีความต้องการใหม่ในระดับมากจากผู้ประกอบการที่ต้องการความสามารถของระบบที่ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการทำงานได้เอง DIY เช่น function การทำงาน เพิ่มเติม/ลดได้เอง เชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face



5. พบว่ามีความต้องการใหม่เกิดขึ้น คือระบบเพื่อการติดต่อสื่อสารมากเป็นอันดับแรกๆ ประกอบด้วย ระบบเพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email ระบบเพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet โดยผู้ประกอบการนำ application ที่ใช้แบบส่วนบุคคลมาประยุกต์ใช้เชิงธุรกิจ ทั้งที่ระบบเพื่อการติดต่อสื่อสารนี้ไม่ได้อยู่ในโครงสร้างระบบโปรแกรมประยุกต์ขององค์กรระดับ Enterprise systems เช่น 1) enterprise resource planning systems (ERP) 2) Supply chain management systems (SCM) ระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน 3) Customer relationship management systems (CRM) ช่วยในการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า 4) ระบบการจัดการความรู้ Knowledge management systems. (KMS) รวมถึง ระบบงานเฉพาะอื่นที่ใช้ในองค์กรเช่น 1) ระบบการบริหารบัญชี (MAS) 2) ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล (HRIS) 3) ระบบการวัดผลการทำงานและการบริหาร (PMS)
6. จากข้อมูลการวิจัยในประเทศไทย พบว่าระบบ e-commerce ไม่ถูกนำมาใช้งานมากนัก (Ueasangkomsate, 2015) และสถิติการใช้งาน e-commerce พบว่ามีผู้ใช้ e-commerce เพียงร้อยละ 3 จากจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด (ตารางที่ 6 ) แต่จากกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ ซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่มีศักยภาพและ พบว่ามีความต้องการ E-commerce มากเป็นอันดับ 9 (ตารางที่ 51)
7. พบว่าผู้ประกอบการมีความต้องการระบบที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ การนำข้อมูลออกมาใช้งาน การกลั่นกรอง คัดเลือก การรวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสาร การบันทึกจัดเก็บข้อมูล การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี การจัดการปรับปรุงข้อมูล และการจัดการสมาชิกของระบบ ซึ่งค้านกับงานวิจัยในประเทศไทยที่แสดงผลว่า SMEs ไม่ให้ความสำคัญกับ KM รวมถึงไม่นำมาใช้ งาน การนำมาใช้งาน เกิดปัญหาในเรื่องลักษณะที่ซับซ้อนของซอฟต์แวร์ ERP ทำให้การใช้งาน ล้มเหลว (Nupap et al., 2016) ดังนั้นการทำให้ซอฟต์แวร์ใช้งานง่ายจึงน่าจะเป็นเงื่อนไขหลักในการนำไปใช้งานจริง

#### 4.2 ผลวิจัยศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมพัฒนาต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์

##### 4.2.1 ผลการวิจัยเชิงสำรวจ

ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับระบบ KMS โดยถามความต้องการโปรแกรมธุรกิจทั้งหมดของ Knowledge Management System (KMS) ประกอบด้วย การจัดการสมาชิก การกลั่นกรองและคัดเลือก การ

รวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสาร การบันทึกจัดเก็บข้อมูล การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี การจัดการปรับปรุงข้อมูล การนำข้อมูลออกมาใช้งาน

ตารางที่ 52 ความถี่และร้อยละของ ความต้องการโปรแกรมระบบ ระบบ ของ Knowledge Management System (KMS)

โปรแกรม KMS	จำนวน(คน)	ร้อยละ
นำข้อมูลมาใช้	131	59.3
คัดเลือกข้อมูล	128	57.9
แบ่งกลุ่มข้อมูล	113	51.1
ปรับปรุงข้อมูล	112	50.7
จัดการสมาชิก	105	47.5

จากตารางที่ 52 โปรแกรม KMS ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความต้องการนำข้อมูลมาใช้ มากที่สุด ร้อยละ 59.3 ต้องการคัดเลือกข้อมูล ร้อยละ 57.9 ต้องการแบ่งกลุ่มข้อมูล ร้อยละ 51.1 ต้องการปรับปรุงข้อมูล ร้อยละ 50.7 และต้องการจัดการสมาชิกน้อยที่สุดที่ ร้อยละ 47.5

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความต้องการ functional ของระบบใหม่ สำหรับ SMEs ควรจะมีความสามารถในด้านที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ในระดับใด

หลักเกณฑ์การให้คะแนน : คะแนน 0 ไม่มีความจำเป็น คะแนน 1 จำเป็นน้อยมาก จนถึง คะแนน 5 จำเป็นมากที่สุด

ตารางที่ 53 ความสามารถระบบในด้านที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้

ความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับSMEs	Mean	Std. Deviation
<u>ความต้องการระดับมากที่สุด</u>		
ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน	4.05	1.137
<u>ความต้องการระดับมาก</u>		
มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	3.60	1.260
ระบบต้นแบบ จาก best practice	3.53	1.309
สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน	3.46	1.305
มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง	3.45	1.305

จากตารางที่ 53 ความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับSMEs และตารางที่ 25 เกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย พบว่า ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน มีความต้องการระดับมากที่สุด ( $\bar{x}$  = 4.05 ; S.D. = 1.137) และความต้องการระดับมากประกอบด้วย มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face ( $\bar{x}$  = 3.60 ; S.D. = 1.260) ระบบต้นแบบ จาก best practice ( $\bar{x}$  = 3.53 ; S.D. =

1.309) สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน ( $\bar{X} = 3.46$  ; S.D. = 1.305) มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง ( $\bar{X} = 3.45$  ; S.D. = 1.305)

#### การวิเคราะห์ผล

พบว่าผู้ประกอบการมากกว่าครึ่งที่ต้องการใช้ระบบ KMS และคิดว่าระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs ควรจะต้องมีฟังก์ชันในการถ่ายทอดความรู้ภายในองค์กร มีระบบงานที่เชื่อมต่อกับแหล่งความรู้ภายนอกองค์กร ทั้งผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา ข้อมูลต้นแบบจาก best practice โครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งานและคลังข้อมูลเพื่อศึกษาด้วยตัวเอง ซึ่งสนับสนุนข้อมูลจากวรรณกรรมในเรื่อง Knowledge sharing (Cerchione et al., 2015) และวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน collaborative learning อย่างไรก็ตามความง่ายของการใช้งานระบบและการจัดการข้อมูลเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณา

### **4.3 ผลการวิจัยพัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์**

#### **4.3.1 ผลการสร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน**

ทำการสร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางสถิติ EFA, CFA, SEM

##### **4.3.1.1 การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง Structure Equation Model (SEM)**

การเลือกใช้การวิเคราะห์ SEM เนื่องจาก เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสถิติรูปแบบใหม่ ที่สามารถทำการวิเคราะห์ multivariate techniques โดยมีการใช้ multiple regression, factor analysis สามารถตรวจสอบชุดความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม เพื่อทดสอบทฤษฎีที่มีหลายสมการเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หรือเชื่อมต่อกันซึ่งเทคนิคทางสถิติอื่นไม่สามารถใช้ได้ รูปแบบสมการโครงสร้างมีลักษณะแตกต่างคือ 1) การประเมินความสัมพันธ์หลายความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกัน 2) ความสามารถในการแสดงแนวคิดที่ไม่สามารถมองเห็น unobserved concept ในความสัมพันธ์ และสามารถวัดค่า error ได้ในกระบวนการประมาณการ 3) การนิยามรูปจำลองเพื่ออธิบายชุดของความสัมพันธ์ (Hair et al., 2014; ยุทธ ไทยวรรณ, 2560; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558) การวิเคราะห์สมการโครงสร้างยังแสดงให้เห็นถึงรูปแบบพฤติกรรม เส้นทางของอิทธิพลต่อตัวแปรตาม และสร้างตัวแปรแฝงที่วิธีการทางสถิติอื่นทำไม่ได้

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ต้องมีความเข้าใจในกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือพัฒนาความต้องการซอฟต์แวร์ จะเป็นเครื่องมือเพื่อเปลี่ยนกระบวนการทำงานแบบใหม่ Process innovation ด้วยวิธีการหาความต้องการระบบสารสนเทศ ที่ใช้ข้อมูลทางสถิติ SEM คำนวณหาความต้องการ (user requirement) มีการสร้างรูปแบบความต้องการเพื่อทำเป็นโมเดลมาตรฐานความต้องการระบบ

สารสนเทศ ได้พฤติกรรมกระบวนการหาความต้องการของผู้ประกอบการ SMEs ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ และรูปแบบมาตรฐานของ Functional requirement และ รูปแบบมาตรฐานของ domain requirement ในด้านโปรแกรมธุรกิจ ภายใต้บริษัท SMEs

**ขอบเขตตัวแปร** สำหรับการวิจัย ทำการศึกษาใน Domain ของ SMEs ประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระ หรือ ตัวแปรแฝงภายนอก exogeneous latent variable เป็นตัวแปรที่ได้จากการทำแบบสอบถาม observed value ในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ จากการวิเคราะห์วรรณกรรม คัดเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศของ SMEs
2. ตัวแปรตาม หรือตัวแปรแฝงภายใน endogenous latent variable เป็นตัวแปรที่ได้จากการทำแบบสอบถาม observed value ในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยตัวแปรตาม 2 ตัว คือ 1) ตัวแปรตาม ความต้องการระบบสารสนเทศ ในด้านฟังก์ชันการใช้งาน และ 2) ตัวแปรตาม ความต้องการโปรแกรมธุรกิจในระบบสารสนเทศ

#### 4.3.1.2 การพัฒนาตัวแปร เพื่อการวิเคราะห์ สมการโครงสร้าง

1. ตัวแปรอิสระ หรือ ตัวแปรแฝงภายนอก exogeneous latent variable จากข้อมูลวรรณกรรม รวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศดังรายละเอียดในบทที่ 3 และได้สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบสารสนเทศใน SMEs และจัดแบ่งกลุ่มดังนี้
  1. ปัจจัย คุณลักษณะของบริษัท ประกอบด้วยตัวแปร อายุกิจการ การเงินของกิจการ ประเภทสินค้า จำนวนพนักงาน คุณสมบัติเกี่ยวกับการจัดตั้งองค์กร ขนาดองค์กร ประเภทของธุรกิจ
  2. ปัจจัย ผู้มีอำนาจตัดสินใจ ประกอบด้วยตัวแปร ผู้บริหารโครงการ ความรู้ของผู้มีอำนาจตัดสินใจ ทีมงานผู้บริหารระดับสูง ระดับของความเป็นเจ้าของ ผู้จัดการ ระดับการศึกษา
  3. ปัจจัย วัตถุประสงค์การใช้ไอที ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์และเป้าหมาย วัตถุประสงค์ที่กำหนด
  4. ปัจจัย พนักงานไอทีในบริษัท ประกอบด้วย ปัจจัยด้านบุคลากร ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้ของพนักงาน ทรัพยากรบุคคล ประสบการณ์ไอทีของทีมงาน การมีอยู่ของพนักงานไอทีภายในองค์กร การขาดความรู้ในไอที การขาดแคลนพนักงาน การขาดแคลนความเชี่ยวชาญ และทักษะ
  5. ปัจจัยเกี่ยวกับที่ปรึกษาไอที เช่น ผู้เชี่ยวชาญภายนอก ที่ปรึกษาไอที ผู้ขายไอที
  6. ปัจจัยด้านความร่วมมือกับผู้ใช้งาน ประกอบด้วย การมีส่วนร่วมของผู้ใช้ การมีส่วนร่วมของผู้ใช้งานคนสุดท้าย ระดับการรวมศูนย์การทำงาน

7. ปัจจัยด้านประสบการณ์การใช้ไอที เช่น การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง การรับทราบถึงผลประโยชน์ทางตรง

จากนั้นทำการพัฒนาตัวแปรที่น่าจะเป็นตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อ ความต้องการระบบสารสนเทศของ SMEs ได้ตารางปัจจัยตัวบ่งชี้ ตัวแปรอิสระ ดังตาราง

ตารางที่ 54 ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ

กลุ่มปัจจัย	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ
Company Characteristic คุณลักษณะของบริษัท	X5 ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท X6 ประเภทธุรกิจของบริษัท X7 กลุ่มธุรกิจ X8 S-curve X9 รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี X10 สินทรัพย์ถาวร X11 จำนวนพนักงาน
Decision maker ผู้มีอำนาจตัดสินใจ	X1 เพศ X2 อายุ X3 ระดับการศึกษา X4 ตำแหน่งงาน ในองค์กร X13 ความรู้เรื่องระบบข้อมูลสารสนเทศ ของ ผปก.
IT purpose วัตถุประสงค์การใช้ไอที	วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที (ระบบสารสนเทศ) ในองค์กรของท่าน X121 No IT ** X122 TPS X123 MIS X124 DSS X125 ควบคุมการผลิต X126 e-commerce X127 communication X128 MKT&PR X129 Prof. system **
IT staff competency พนักงานไอทีในบริษัท	X151 ผปก.ออกแบบระบบเอง X152 พนักงานออกแบบระบบ และนำเสนอ ให้ท่านอนุมัติ X153 ท่านร่วมกับพนักงานออกแบบระบบงาน X14 หน่วยงานไอที ในบริษัท
Consultants ที่ปรึกษา ไอที	X154 จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing X17 ความจำเป็นในการจ้างบริษัทไอทีเป็นที่ปรึกษา

กลุ่มปัจจัย	ตัวบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการระบบสารสนเทศ
	X163 consultant ออกแบบความต้องการระบบ X186 outsource X2109 มีปัญหากับบริษัท outsource
User involvement ความร่วมมือกับผู้ใช้งาน	X161 ทาเอง X162 สอบถามจากexperience user X164 สอบถามจากผู้ใช้งาน user requirement X165 buy & adjust later X166 no requirement
IT experience ประสบการณ์การใช้ไอที	X201 changes X202 bad requirement X203 แก้ไขซ้ำ X204 ไม่มีเวลาดู X205 ดีแล้ว X2101 ความต้องการเปลี่ยนแปลง X2102 SW กระทั่งขั้นตอนการทำงาน ต้องปรับวิธีการทำงาน X2103 พนักงานใช้เวลาเรียนรู้นาน X2104 เอกสารไม่ถูกต้อง X2105 เวลาส่งมอบนานเกินไป X2106 คชจ. SW ราคาสูง X2107 คชจ. เกี่ยวข้องสูง X2108 SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง X19 ระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งาน
IT adoption ระบบที่ใช้งานในปัจจุบัน	X181 MS office X182 own develop X183 open source X184 buy small app X185 buy big app X155 ซื้อสำเร็จรูป**

#### 4.3.1.3 ตัวแปรตาม หรือตัวแปรแฝงภายใน endogenous latent variable

การพัฒนาตัวแปรตาม Y1 ปัจจัยความต้องการ ระบบสารสนเทศ ในด้านฟังก์ชันการใช้งาน และ ตัวแปร Y2 ปัจจัยความต้องการโปรแกรมธุรกิจในองค์กร SMEs โดยนำข้อมูลจากวรรณกรรม ในเรื่อง โปรแกรมการทำงาน ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในสำนักงาน และในระบบสารสนเทศ ทั้งขององค์กรขนาด

ใหญ่ และองค์กรขนาดเล็ก และจากข้อมูลจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ SMEs ในหัวข้อเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศ IT adoption, Knowledge management, cloud, opensource, system development, user requirement, TAM ที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ การทำ Prototype, SDLC, และเรื่องอื่นๆ โดยส่วนใหญ่เป็นข้อมูลตั้งแต่ปี 2010 จนถึงปัจจุบัน สามารถรวบรวมมาได้เป็นตัวอย่างตาม ได้ดังนี้

ตารางที่ 55 ตัวอย่าง ความต้องการระบบสารสนเทศ ในด้านฟังก์ชันการใช้งาน

X2201	มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ สอดคล้องกับวิธีการทำงาน และเชื่อมต่อกัน ไม่ต้องโอนย้ายข้อมูลข้ามระบบเอง
X2202	หากต้องการเชื่อมข้อมูลภายนอก สามารถเชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง
X2203	มีระบบงานตั้งต้น prototype ที่จำเป็นให้ทดลองใช้งาน
X2204	มีระบบต้นแบบ จาก best practice ระบบที่ประสบความสำเร็จในธุรกิจ
X2205	function การทำงาน สามารถเพิ่มเติม/ลด ได้เอง ทดลองปรับการใช้ได้เอง
X2206	ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ โดยไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที
X2207	สามารถตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจของท่าน
X2208	ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ anyone anywhere anytime
X2209	ระบบที่ได้ มีความสามารถ และมีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้
X2210	มีการจัดการเรื่องลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง
X2211	ในการแก้ไข การปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ
X2212	มีการใช้ระบบ cloud เพื่อทดแทนการสร้างระบบHardware & security ภายในบริษัท
X2213	ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย
X2214	ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบเอง
X2215	ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ ไม่ต้องลงทุนสูง
X2216	การขยายงานไปใช้ function ระดับสูง หรือมีจำนวนข้อมูลมาก เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมได้
X2217	มีระบบการถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงานที่จะเป็นผู้ใช้งาน
X2218	สามารถ migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งานต่อได้
X2219	มีการรักษาความปลอดภัยของระบบ และ ข้อมูล
X2220	มีการสร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นองค์กรที่มีลักษณะคล้ายกัน เพื่อรวบรวมข้อมูลความรู้เข้าไว้ให้ผู้ร่วมโครงข่าย ได้ศึกษาเพิ่มเติม เกิดการไหลเวียนของความรู้ในกลุ่มธุรกิจ

X2221	มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่นๆทั้งในอุตสาหกรรมและ นอกอุตสาหกรรม ให้ผู้ใช้งานสามารถ ศึกษาได้ด้วยตัวเอง สามารถแก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลในคลังข้อมูลได้
X2222	มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face meeting ให้ปรึกษาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
X2223	การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนการดำเนินการชัดเจน ไม่กระทบการทำงาน
X2224	อื่นๆ

ตารางที่ 56 ตัวแปร Y2 ปัจจัย ความต้องการระบบสารสนเทศ ในด้านโปรแกรมธุรกิจในองค์กร SMEs

Enterprise Resource Planning (ERP)	X2301	ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด
	X2302	ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / ลูกหนี้
	X2303	ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / เครดิตของลูกค้า
	X2304	ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / รายได้
	X2305	ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ
	X2306	ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / ประมาณการขาย
	X2307	ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / สินค้าคืน
	X2308	ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / การเปลี่ยนราคา
	X2309	ฟังก์ชัน การผลิต / วัสดุ
	X2310	ฟังก์ชัน การผลิต / ตารางการผลิต
	X2311	ฟังก์ชัน การผลิต / วันที่จัดส่ง
	X2312	ฟังก์ชัน การผลิต / กำลังการผลิต
	X2313	ฟังก์ชัน การผลิต / จัดซื้อ
	X2314	ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ชั่วโมงทำงาน
	X2315	ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ค่าแรง
	X2316	ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ทักษะการทำงาน
	X2317	อื่นๆ
Supply Chain Management (SCM)	X2401	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การคาดการณ์อุปทาน
	X2402	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การผลิต
	X2403	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายใหญ่



	X2404	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ /สินค้าคงคลังผู้จำหน่ายรายย่อย
	X2405	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า
	X2406	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ /เติมเต็มสต็อก
	X2407	ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ /การซื้อจากผู้ผลิต
	X2408	อื่นๆ
Customer Relationship Management (CRM)	X2501	ฟังก์ชัน การขาย / ข้อมูลของลูกค้า
	X2502	ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้า
	X2503	ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้าแนะนำ Lead
	X2504	ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการคำสั่งซื้อ
	X2505	ฟังก์ชัน การขาย / การวางแผนการขาย
	X2506	ฟังก์ชัน การขาย / ตัวแทนขาย
	X2507	ฟังก์ชัน การขาย / การวิเคราะห์การขาย
	X2508	ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดการแคมเปญ
	X2509	ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดการโปรโมชั่นช่องทางการขาย
	X2510	ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดงาน Event
	X2511	ฟังก์ชัน การตลาด / การวางแผนการตลาด
	X2512	ฟังก์ชัน การตลาด / การดำเนินงานการตลาด
	X2513	ฟังก์ชัน การตลาด / การวิเคราะห์การตลาด
	X2514	ฟังก์ชัน การบริการ / บริการจัดส่ง
	X2515	ฟังก์ชัน การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า
	X2516	ฟังก์ชัน การบริการ / การจัดการของคืน
	X2517	ฟังก์ชัน การบริการ / การวางแผนการบริการ
	X2518	ฟังก์ชัน การบริการ / ศูนย์บริการและช่วยเหลือ
	X2519	ฟังก์ชัน การบริการ / การวิเคราะห์บริการ
	X2520	อื่นๆ
Knowledge Management (KM)	X2601	ฟังก์ชัน การจัดการสมาชิก
	X2602	ฟังก์ชัน การกลั่นกรองและคัดเลือก การรวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสาร การบันทึกจัดเก็บข้อมูล

	X2603	ฟังก์ชัน การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี
	X2604	ฟังก์ชัน การจัดการปรับปรุงข้อมูล
	X2605	ฟังก์ชัน การนำข้อมูลออกมาใช้งาน
	X266	อื่นๆ
Other requirement	X2701	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email
	X2702	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat
	X2703	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร / ระบบ Chat อื่นๆ
	X2704	ระบบ เพื่อ Ecommerce
	X2705	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet
	X2706	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram ..
	X2707	อื่นๆ

#### 4.3.1.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ สมการโครงสร้าง SEM

ขั้นตอนในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง ในงานวิจัยนี้ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์ปัจจัย Exploratory factor analysis ตัวแปร Y1 ,Y2 เนื่องจากเป็นตัวแปรใหม่ที่ที่ยังไม่เคยมีการใช้ในงานวิจัยอื่น จึงต้องศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สังเกตได้ observed variable (ตัวแปรที่เก็บได้จากแบบสอบถาม) เนื่องจากผู้วิจัยไม่ทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้มาก่อน จึงต้องการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อที่จะจัดให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน และลดจำนวนตัวแปร
2. ทำการตรวจสอบปัจจัย Y1, Y2 ที่ได้ ด้วยการทำ Confirmatory factor analysis เพื่อยืนยันโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ จากการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร EFA ทำการสร้างโมเดลแสดงความสัมพันธ์ตัวแปร และใช้เทคนิคมายืนยันและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์การวิเคราะห์โดยการใช้ 1<sup>st</sup> Order Confirmatory Factor Analysis เพื่อทดสอบยืนยันรูปแบบที่สอดคล้องกันของข้อมูลแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการใช้ 2<sup>nd</sup> order Confirmatory Factor Analysis เพื่อวัดอิทธิพลของรูปแบบความต้องการของโปรแกรมธุรกิจและความต้องการด้าน Functionality ของระบบสารสนเทศ
3. ทำการสร้างโมเดล ด้วยการเชื่อมตัวแปร exogeneous และ endogenous ระบุเส้นทางความสัมพันธ์ เป็นสมการโครงสร้าง เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของสมการ ตามสมมุติฐานการวิจัย

4. ทำการตรวจสอบ ปัจจัยตัวแปรอิสระทั้งหมด และตัวแปรตาม Y1, Y2 ด้วยการเชื่อมตัวแปรทั้งหมด ตามโมเดลความสัมพันธ์ที่ต้องการตรวจสอบ ทำการตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์ 1<sup>st</sup> Order Confirmatory Factor Analysis เพื่อทดสอบยืนยันรูปแบบที่สอดคล้องกันของข้อมูล
5. ทำการตรวจสอบ สมการโครงสร้าง โดยการเชื่อมต่อลากเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตามสมมุติฐานการวิจัย ทดสอบค่า Fitness Index, Chi-square/df, df ,p-value ,GFI ,AGFI ,CFI ,RMSEA
6. สรุปผล สมการโครงสร้าง สร้างสมการเพื่อใช้ในการวิจัยอื่นต่อไป

#### 4.3.2 ผลการวิเคราะห์ EFA ,CFA ความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบสารสนเทศใหม่

ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนที่ 1 โดยการวิเคราะห์ปัจจัย Exploratory factor analysis ตัวแปร Y1 ความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบสารสนเทศใหม่ โดยโปรแกรม SPSS

จากข้อมูล Kaiser-Meyer-Olkin ที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล ได้ค่า 0.941 สรุปได้ว่าข้อมูลที่อยู่มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor analysis

ตารางที่ 57 ข้อมูล Kaiser-Meyer-Olkin ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.941
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	4017.371
	df	231
	Sig.	0.000

การทดสอบสมมุติฐาน ด้วย Bartlett's Test of Sphericity

$H_0$  : ตัวแปรต่างๆไม่มีความสัมพันธ์กัน

$H_1$  : ตัวแปรต่างๆมีความสัมพันธ์กัน

จากค่าสถิติทดสอบ ได้ค่า Sig = 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.5 จึงปฏิเสธ  $H_0$  ตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor analysis

ตารางที่ 58 ข้อมูล Communalities ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

Communalities

	Initial	Extraction
X2201 มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ	1.000	.787
X2202 เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง	1.000	.838
X2203 มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน	1.000	.779

## Communalities

	Initial	Extraction
X2204 ระบบต้นแบบ จาก best practice	1.000	.620
X2205 function การทำงาน เพิ่มเติม/ลด ได้เอง	1.000	.719
X2206 ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที	1.000	.764
X2207 ตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ	1.000	.816
X2208 ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่	1.000	.701
X2209 มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้	1.000	.733
X2211 แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ	1.000	.724
X2212 ใช้ระบบ cloud	1.000	.507
X2213 ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย	1.000	.519
X2214 ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ	1.000	.806
X2215 ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ	1.000	.786
X2216 function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม	1.000	.586
X2217 ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน	1.000	.708
X2218 migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน	1.000	.732
X2219 รักษาความปลอดภัยของระบบ	1.000	.663
X2220 สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน	1.000	.833
X2221 มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง	1.000	.785
X2222 มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	1.000	.671
X2223 การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่กระทบการทำงาน	1.000	.674
X2210 ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง	1.000	.588

Extraction Method: Principal Component Analysis.

จากการตรวจสอบค่า Extraction Commuality พบว่าตัวแปร X2212 ใช้ระบบ cloud มีค่าต่ำที่สุดที่ 0.507 และ ตัวแปร X2202 เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง มีค่าสูงที่สุดที่ 0.838

ตารางที่ 59 ข้อมูล Total Variance Explained

Component	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	12.663	55.057	55.057	12.663	55.057	55.057	5.007	21.771	21.771
2	1.386	6.027	61.085	1.386	6.027	61.085	4.732	20.574	42.345
3	1.236	5.375	66.460	1.236	5.375	66.460	3.609	15.692	58.037
4	1.052	4.574	71.034	1.052	4.574	71.034	2.989	12.996	71.034
5	.823	3.578	74.612						
6	.695	3.020	77.633						
7	.556	2.417	80.050						
8	.538	2.340	82.389						
9	.490	2.130	84.519						
10	.448	1.947	86.466						
11	.414	1.800	88.266						
12	.365	1.586	89.852						
13	.318	1.382	91.234						
14	.289	1.255	92.489						
15	.283	1.229	93.719						
16	.256	1.115	94.833						
17	.244	1.059	95.892						
18	.189	.822	96.714						
19	.187	.815	97.529						
20	.164	.711	98.240						
21	.159	.690	98.930						
22	.127	.551	99.481						
23	.119	.519	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

จากค่า Eigenvalues ที่มีค่ามากกว่า 1 พบว่าควรมี 4 factor โดย factor ที่ 1 สามารถอธิบายข้อมูลได้มากที่สุดที่ 55.057 โดยรวม 4 factor สามารถอธิบายข้อมูลได้ 71.034 ส่วน

ตารางที่ 60 ข้อมูล *Rotated Component Matrix* ตัวแปรแฝง *functionality* ของระบบ  
สารสนเทศ

Rotated Component Matrix

	Component			
	1	2	3	4
X2205 function การทำงาน เพิ่มเติม/ลด ได้เอง	.590			
X2206 ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที	.696			
X2207 ตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ	.757			
X2208 ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่	.702			
X2209 มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้	.652			
X2211 แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ	.720			
X2219 รักษาความปลอดภัยของระบบ	.566			
X2223 การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่กระทบการทำงาน	.561			
X2210 ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง	.586			
X2212 ใช้ระบบ cloud		.544		
X2213 ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย		.593		
X2214 ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ		.820		
X2215 ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ		.812		
X2216 function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม		.653		
X2217 ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน		.619		
X2218 migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน		.633		
X2201 มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ			.816	
X2202 เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง			.808	
X2203 มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน			.774	
X2204 ระบบต้นแบบ จาก best practice			.573	
X2220 สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน				.836
X2221 มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง				.786
X2222 มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face				.569

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a Rotation converged in 7 iterations.

จากตาราง Rotated Component Matrix ค่า factor loading ที่ได้จากการหมุนแกนปัจจัยด้วยวิธี Varimax สามารถจัด factor ได้ 4 factor ประกอบด้วยตัวแปรคือ

1. Factor 1 : ประกอบด้วยตัวแปร X2205 function การทำงาน เพิ่มเติม/ลด ได้เอง X2206 ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที X2207 ตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ X2208 ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ X2209 มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้ X2211 แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ X2219 รักษาความปลอดภัยของระบบ X2223 การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่กระทบการทำงาน X2210 ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง
2. Factor 2 : ประกอบด้วยตัวแปร X2212 ใช้ระบบ cloud X2213 ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย X2214 ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ X2215 ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ X2216 function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม X2217 ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน X2218 migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน
3. Factor 3 : ประกอบด้วยตัวแปร X2201 มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ X2202 เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง X2203 มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน X2204 ระบบต้นแบบ จาก best practice
4. Factor 4 : ประกอบด้วยตัวแปร X2220 สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน X2221 มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง X2222 มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face

### ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 1 First Order Confirmatory Factor Analysis (CFA)

ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน CFA ของตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ โดยการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 1 First Order Confirmatory factor เพื่อยืนยันองค์ประกอบที่ได้วิเคราะห์ได้จากการทำ EFA โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการทำ EFA วัดโมเดลเชิงโครงสร้าง เพื่อทำการตรวจสอบค่าทางสถิติ ด้วยโปรแกรม AMOS

สมมุติฐานการวิจัย

$H_0$  : โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ปัจจัยความต้องการการทำงานของระบบที่สร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

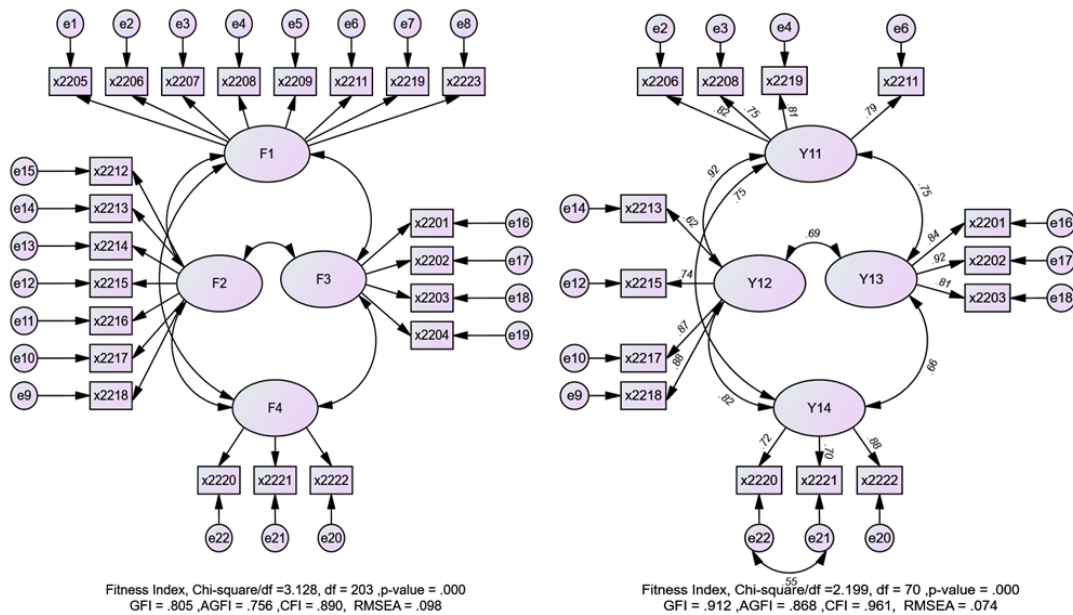
$H_1$  : โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ปัจจัยความต้องการการทำงานของระบบที่สร้างขึ้น ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ทำการตรวจสอบค่า Factor loading พบตัวแปรที่มีค่า factor loading น้อยกว่า 0.5 จึงทำการลบออกจากโมเดล หลังจากการนำตัวแปรที่มีค่า factor loading ต่ำออกไปจากการคำนวณ และพบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน และระบบแนะนำให้ดำเนินการเลือกตัวแปรเพื่อใช้ยืนยันสมมุติฐานไว้คงเหลือตัวแปร observed variable 14 ตัวแปร

ตารางที่ 61 ข้อมูลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน CFA ของตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

1st Construct		Item	Factor Loading	CR (Above 0.6)	AVE (Above 0.5)
Factor Y11	functionการทำงาน เพิ่มเติม/ลด ได้เอง	X2205	Deleted	0.871	0.629
	ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที	X2206	0.825		
	ตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ	X2207	Deleted		
	ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่	X2208	0.753		
	มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้	X2209	Deleted		
	แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ	X2211	0.788		
	รักษาความปลอดภัยของระบบ	X2219	0.805		
	การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่กระทบการทำงาน	X2223	Deleted		
	ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง	X2210	Deleted		
Factor Y12	ใช้ระบบ cloud	X2212	Deleted	0.864	0.617
	ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย	X2213	0.624		
	ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ	X2214	Deleted		
	ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ	X2215	0.739		
	function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม	X2216	Deleted		
	ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน	X2217	0.869		
	migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน	X2218	0.882		
Factor Y13	มีการทำงาน ได้หลากหลายระบบ	X2201	0.844	0.893	0.735
	เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง	X2202	0.918		
	มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน	X2203	0.807		
	ระบบต้นแบบ จาก best practice	X2204	Deleted		
Factor Y14	สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน	X2220	0.720	0.811	0.592
	มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง	X2221	0.696		
	มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	X2222	0.879		





ภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน 1<sup>st</sup> CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ ผลการตรวจสอบ เมื่อทำการตรวจสอบเงื่อนไขด้วยวิธี Maximum Likelihood พบว่าข้อมูลมีค่า  $p < 0.05$  เมื่อปรับโมเดล FIT ได้ค่า  $p = 0.000$  จึงทำการตรวจสอบค่า fitness index ได้ผล goodness of fit ดังตาราง

ตารางที่ 62 Goodness of fit 1<sup>st</sup> CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

Name of category	Name of index	Index value	Criteria	
1. Absolute fit	Chi-Square	0.000		P-value > 0.05
	RMSEA	0.074	✓	RMSEA < 0.08
	GFI	0.912	✓	GFI > 0.90
2. Incremental fit	AGFI	0.868	✓	AGFI > 0.8-0.90
	CFI	0.961	✓	CFI > 0.90
3. Parsimonious fit	Chisq/df	2.199	✓	Chisq/df < 3.0

ผลการตรวจสอบความเหมาะสม สอดคล้องของโมเดล พบว่าเมื่อเทียบกับเกณฑ์การวัดความสอดคล้อง ค่าRMSEA, GFI, AGFI, CFI, Chisq/df ค่าที่ได้ผ่านเกณฑ์ จากการวิเคราะห์ ยืนยันความสอดคล้องเหมาะสมของโมเดลเมื่อเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ทั้งนี้สรุปค่าตัวแปร มีนัยสำคัญที่ 0.001 ทุกตัว

ตารางที่ 63 Regression Weights ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)								Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)			
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label				Estimate
X2208	<---	Y11	1.000					X2208	<---	Y11	0.753
X2211	<---	Y11	0.921	0.077	11.949	***	par_1	X2211	<---	Y11	0.788
X2217	<---	Y12	1.034	0.059	17.649	***	par_2	X2217	<---	Y12	0.869
X2215	<---	Y12	0.960	0.072	13.286	***	par_3	X2215	<---	Y12	0.739
X2213	<---	Y12	0.890	0.086	10.396	***	par_4	X2213	<---	Y12	0.624
X2201	<---	Y13	1.000					X2201	<---	Y13	0.844
X2202	<---	Y13	1.021	0.061	16.809	***	par_5	X2202	<---	Y13	0.918
X2203	<---	Y13	0.944	0.066	14.269	***	par_6	X2203	<---	Y13	0.807
X2222	<---	Y14	1.000					X2222	<---	Y14	0.879
X2221	<---	Y14	0.821	0.078	10.475	***	par_7	X2221	<---	Y14	0.696
X2220	<---	Y14	0.849	0.078	10.922	***	par_8	X2220	<---	Y14	0.720
X2218	<---	Y12	1.000					X2218	<---	Y12	0.882
X2206	<---	Y11	1.035	0.082	12.575	***	par_15	X2206	<---	Y11	0.825
X2219	<---	Y11	0.855	0.070	12.243	***	par_17	X2219	<---	Y11	0.805

สรุปการวิเคราะห์ปัจจัยยืนยันอันดับที่ 1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ปัจจัยความต้องการฟังก์ชันการทำงานของระบบที่สร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยทุกปัจจัย มีค่า CR มากกว่า 0.6 และ ค่า AVE มากกว่า 0.5 ดังตารางที่ 56 แสดงถึง มีค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลมาก สรุปปัจจัยเชิงยืนยันของ ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

- โมเดลการวัดที่ 1 ปัจจัยเชิงยืนยัน = ปัจจัยแฝง (Factor 1) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ ตัวแปรใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที 0.825 ตัวแปร รักษาความปลอดภัยของระบบ 0.805 ตัวแปรแก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ 0.788 ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ 0.753
- โมเดลการวัดที่ 2 ปัจจัยเชิงยืนยัน = ปัจจัยแฝง (Factor 2) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ การ migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน 0.882 ตัวแปรการถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน 0.869 ตัวแปรค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ 0.739 และตัวแปรทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย 0.624

- โมเดลการวัดที่ 3 ปัจจัยเชิงยืนยัน = ปัจจัยแฝง (Factor 3) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ ตัวแปรการเชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง 0.918 มีการทำงาน ได้หลากหลายระบบ 0.844 และมีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน 0.807
- โมเดลการวัดที่ 4 ปัจจัยเชิงยืนยัน = ปัจจัยแฝง (Factor 4) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face 0.884 สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน 0.718 มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง 0.691

### การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 2 Second Order Confirmatory Factor Analysis (CFA)

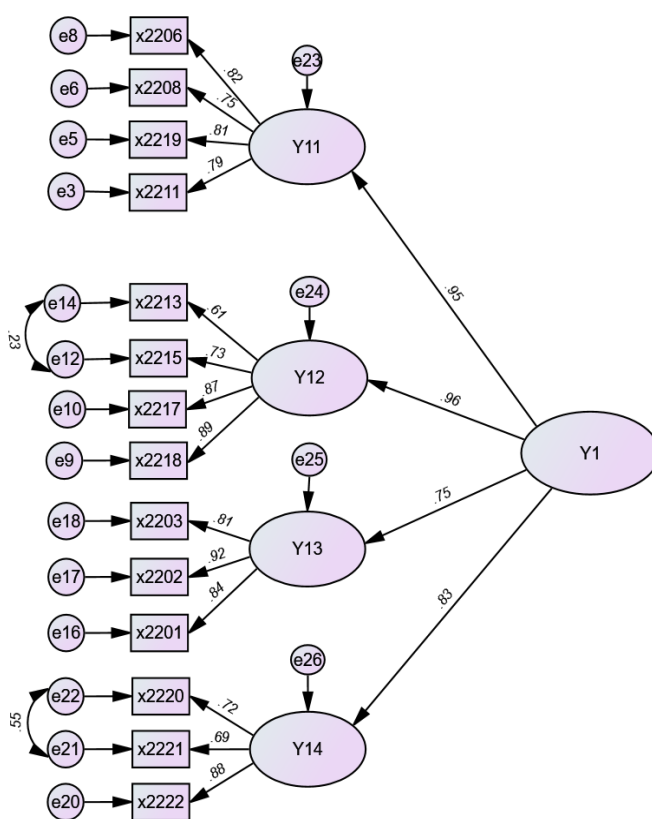
ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน CFA ของตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ โดยการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 2 Second Order Confirmatory Factor

เพื่อศึกษาว่าองค์ประกอบย่อย factor ที่ได้อยู่ภายใต้องค์ประกอบใหญ่เดียวกันหรือไม่ และเพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบย่อยใดมีความสำคัญมากน้อยกว่ากัน

1. กำหนดตัวแปรใหม่ (Factor Y11) คือ ระบบปลอดภัย ที่ง่ายกับการใช้งาน security easy operation โดยมีตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ ตัวแปรใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที 0.825 ตัวแปร รักษาความปลอดภัยของระบบ 0.805 ตัวแปรแก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ 0.788 ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ 0.753
2. กำหนดตัวแปรใหม่ (Factor Y12) คือ เข้าถึงได้ง่าย มีการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกัน accessible โดยมีตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงที่สุดคือ การ migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน 0.882 ตัวแปรการถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน 0.869 ตัวแปรค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ 0.739 และตัวแปรทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย 0.624
3. กำหนดตัวแปรใหม่ (Factor Y13) คือ ความหลากหลายและสามารถปรับแต่งต้นแบบได้ด้วยตัวเอง variety and connection with trial system โดยประกอบด้วยตัวแปร ตัวแปรการเชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง 0.918 มีการทำงาน ได้หลากหลายระบบ 0.844 และมีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน 0.807

4. กำหนดตัวแปรใหม่ (Factor Y14) คือ โครงข่ายความรู้เพื่อศึกษาด้วยตัวเอง Knowledge network โดยประกอบด้วยตัวแปร มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face 0.884 สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน 0.718 มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง 0.691

เมื่อทำการตรวจสอบ ปัจจัยย่อยทั้ง 4 ปัจจัยแล้วจึงทำการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 2 Second Order Confirmatory factor ทำการตรวจสอบเงื่อนไขด้วยวิธี Maximum Likelihood พบว่าข้อมูลมีค่า  $p < 0.05$  จึงทำการปรับค่า เมื่อปรับโมเดล FIT ได้ค่า  $p = 0.00$  เมื่อตรวจสอบค่าเกณฑ์การวัดความสอดคล้อง พบว่าค่าที่ได้ผ่านเกณฑ์การวัดความสอดคล้องในค่า ค่า RMSEA, GFI, AGFI, CFI, Chisq/df จึงสรุปได้ว่าโมเดลที่สร้างขึ้นใหม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างตัวบ่งชี้ปัจจัยความต้องการการทำงานของระบบที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์



Fitness Index, Chi-square/df = 2.153, df = 71, p-value = .000  
GFI = .909, AGFI = .866, CFI = .962, RMSEA = .072

ภาพที่ 10 2<sup>nd</sup> order CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

ตารางที่ 64 Fit Index 2<sup>nd</sup> order CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

Name of category	Name of index	Index value	Criteria	
1. Absolute fit	Chi-Square	0.000		P-value > 0.05
	RMSEA	0.072	✓	RMSEA < 0.08
	GFI	0.909	✓	GFI > 0.90
2. Incremental fit	AGFI	0.866	✓	AGFI > 0.8-0.90
	CFI	0.962	✓	CFI > 0.90
3. Parsimonious fit	Chisq/df	2.153	✓	Chisq/df < 3.0

พบว่าค่าดัชนี Fit มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ RMSEA, GFI, AGFI, CFI, Chisq/df ทั้งหมด ดังนั้นถึงแม้ว่าค่า P-Value จะน้อยกว่า 0.05 ก็ยังถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องของข้อมูล เมื่อนำค่าตัวแปรย่อยมาสรุปเป็นตารางพบว่าตัวแปรย่อยทั้งหมดมีนัยสำคัญที่ 0.001

ตารางที่ 65 2<sup>nd</sup> Construct 2<sup>nd</sup> order CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ

2nd Construct		Item	Factor Loading	CR (Above 0.6)	AVE (Above 0.5)
Functionality	Easy operation with security	Y11	0.951	0.931	0.722
	Accessible	Y12	0.963		
	Variety and connection with trial system	Y13	0.754		
	Knowledge network	Y14	0.829		
Factor Y11	ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที	X2206	0.823	0.871	0.629
	ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่	X2208	0.749		
	แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ	X2211	0.790		
	รักษาความปลอดภัยของระบบ	X2219	0.809		
Factor Y12	ทุกรูกรักสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย	X2213	0.605	0.860	0.612
	ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ	X2215	0.729		
	ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน	X2217	0.875		
	migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน	X2218	0.885		
Factor Y13	มีการทำงาน ได้หลากหลายระบบ	X2201	0.842	0.893	0.736
	เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง	X2202	0.921		
	มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน	X2203	0.806		
Factor Y14	สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน	X2220	0.718	0.811	0.591
	มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง	X2221	0.691		
	มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	X2222	0.884		

ตารางที่ 66 Regression Weights 2<sup>nd</sup> order CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบ

สารสนเทศ

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

Weights: (Group number 1 -  
Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label				Estimate
Y11	<---	Y1	0.835	0.064	13.030	***	par_11	Y11	<---	Y1	0.951
Y12	<---	Y1	1.000					Y12	<---	Y1	0.963
Y13	<---	Y1	0.910	0.085	10.716	***	par_12	Y13	<---	Y1	0.754
Y14	<---	Y1	1.000	0.081	12.324	***	par_13	Y14	<---	Y1	0.829
X2211	<---	Y11	1.075	0.082	13.063	***	par_1	X2211	<---	Y11	0.790
X2219	<---	Y11	1.000					X2219	<---	Y11	0.809
X2208	<---	Y11	1.158	0.095	12.177	***	par_2	X2208	<---	Y11	0.749
X2217	<---	Y12	1.037	0.058	17.833	***	par_3	X2217	<---	Y12	0.875
X2215	<---	Y12	0.945	0.073	12.994	***	par_4	X2215	<---	Y12	0.729
X2213	<---	Y12	0.860	0.087	9.935	***	par_5	X2213	<---	Y12	0.605
X2201	<---	Y13	1.000					X2201	<---	Y13	0.842
X2202	<---	Y13	1.026	0.061	16.760	***	par_6	X2202	<---	Y13	0.921
X2203	<---	Y13	0.944	0.066	14.194	***	par_7	X2203	<---	Y13	0.806
X2222	<---	Y14	1.000					X2222	<---	Y14	0.884
X2221	<---	Y14	0.810	0.079	10.289	***	par_8	X2221	<---	Y14	0.691
X2220	<---	Y14	0.842	0.078	10.771	***	par_9	X2220	<---	Y14	0.718
X2206	<---	Y11	1.203	0.087	13.808	***	par_10	X2206	<---	Y11	0.823
X2218	<---	Y12	1.000					X2218	<---	Y12	0.885

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 2 กำหนดตัวแปรปัจจัย Y1 คือ **Functionality** ประกอบด้วย ปัจจัย (Y12) เข้าถึงได้ง่าย เชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกัน accessible มีน้ำหนักเป็นอันดับ 1 ที่ 0.963 ปัจจัย (Y11) ระบบปลอดภัย ที่ง่ายกับการใช้งาน Easy operation with security มีน้ำหนักความถดถอยมีค่าน้ำหนักในอันดับที่ 2 ที่ 0.951 ปัจจัย (Y14) โครงข่ายความรู้เพื่อศึกษาด้วยตัวเอง Knowledge network มีน้ำหนักอันดับที่ 3 ที่ 0.829 และ ปัจจัย (Y13)

ความหลากหลายและสามารถปรับแต่งต้นแบบได้ด้วยตัวเอง variety and connection with trial system มีค่าน้ำหนักในอันดับที่ 4 ที่ 0.754

### **การวิเคราะห์ผล CFA ตัวแปรแฝง functionality ของระบบสารสนเทศ**

โดยปกติแล้ว Functional requirement จะประกอบด้วยการบรรยาย อธิบายถึง รายละเอียด ความสามารถ ขั้นตอนการใช้ การทำงาน ของฟังก์ชันของระบบ อธิบายว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง อะไรเป็น input ระบบทำงานอย่างไร สิ่งที่ระบบจะแสดงออกมาให้ผู้ใช้งานได้เห็น สิ่งที่ระบบจัดทำให้ และวิธีการทำงานด้วยระบบ โดยทั่วไปประกอบด้วย Business rules การแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายการ การยกเลิกการทำรายการ, ฟังก์ชันของ Admin, Authentication ระดับสิทธิของผู้ใช้งาน Authorization level การตรวจสอบ Audit tracking, External Interface ข้อกำหนด Certification requirement รูปแบบรายงาน การจัดการข้อมูลเก่า กฎหมายหรือข้อบังคับ และ Non-functional requirement เป็นข้อจำกัดของระบบในการทำงาน รวมถึงข้อจำกัดด้านเวลา ข้อจำกัดในกระบวนการทำงาน โดยเทียบกับมาตรฐานของระบบในรูปแบบประเภทเดียวกัน เป็น requirement ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบงาน เช่น ความน่าเชื่อถือ(reliability) เวลาตอบสนอง (response time) ประสิทธิภาพ (performance) ระบบรักษาความปลอดภัย (Security) โดยพูดถึงในภาพรวมของระบบ รายละเอียดเหล่านี้มีความสำคัญกว่า functional requirement การทำ non-functional ไม่ครบไม่สำเร็จอาจส่งผลกระทบต่อระบบทั้งหมดที่จะไม่สามารถทำงานได้ถูกต้อง non-functional แบ่งเป็น product requirement (usability performance efficiency system security) , organizational requirement (สภาพแวดล้อม การทำงาน การพัฒนา องค์กร), external requirement(กฎหมาย ความปลอดภัย จริยธรรม) โดยทั่วไปประกอบด้วย สมรรถนะของระบบ เช่น เวลาตอบสนอง Throughput, Utilization ปริมาณการรับ ส่ง ข้อมูล scalability, capacity ความจุ ความพร้อมในการใช้งาน ความน่าเชื่อถือของระบบ การทำ recoverability การบำรุงรักษา การให้บริการของระบบ ความปลอดภัย การกำกับดูแล การบริการจัดการ สิ่งแวดล้อม, ความสมบูรณ์ของข้อมูล การนำมาใช้งาน การทำงานร่วมกันกับระบบอื่น ข้อมูลเหล่านี้ เป็นข้อมูลมาตรฐานที่ผู้พัฒนาระบบควรจะต้องมีในระบบการพัฒนาซอฟต์แวร์มาตรฐาน ซึ่งผู้ใช้งานอาจจะไม่มีความรู้มากพอจะตอบได้ถึงรายละเอียดเหล่านี้ ในการศึกษาครั้งนี้จึงเปลี่ยนมุมมองของ functionality ในมุมมองความต้องการจากผู้ใช้งาน SMEs (user) ว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ต้องการฟังก์ชันอะไรบ้างในระบบสารสนเทศ ทำให้พบตัวแปรปัจจัยใหม่หลายตัวที่ไม่ได้กล่าวถึงใน functional-no functional requirement ปกติ ตัวแปรใหม่ที่นำเสนอประกอบด้วย

1. ปัจจัยระบบสารสนเทศที่มีความปลอดภัยที่ง่ายกับการใช้งาน security easy operation โดยระบบควรจะมีการใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ผู้ใช้งานไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที ระบบมีการรักษาความ

ปลอดภัย มีมาตรฐาน ในการแก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่ควรจะกระทบกับการทำงานปกติของธุรกิจ รวมถึงความสามารถในการใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่

2. ปัจจัย การเข้าถึงได้ง่าย มีการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกัน accessible ระบบจะต้องมีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลเก่า สามารถ migrate มาใช้งานร่วมกันได้ ระบบจะต้องมีวิธีในการถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน พนักงานเข้าถึงการความรู้ได้โดยง่ายและมีความเข้าใจเพื่อนำไปปฏิบัติได้จริง เนื่องจากในงานวิจัยนี้ยังพบปัญหาที่พนักงานไม่สามารถใช้งานระบบได้หลังจากที่สร้างระบบสารสนเทศใหม่ หรือพนักงานเรียนรู้ระบบช้า ทำให้กลายเป็นอุปสรรคในการทำงานด้านสารสนเทศรวมถึงงานด้านอื่นในองค์กร นอกจากนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง ซื่อหามาใช้งานได้ และทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย ไม่จำกัดว่าเป็นซอฟต์แวร์เฉพาะธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง

3. ปัจจัยความหลากหลายและสามารถปรับแต่งต้นแบบได้ด้วยตัวเอง variety and connection with trial system ปัจจัยนี้เป็นเรื่องใหม่ในฝั่งนักพัฒนาระบบที่จะสร้างระบบให้มีความสามารถที่ผู้ใช้งานจะดำเนินการได้เอง แต่ในฝั่งของผู้ใช้งานฟังก์ชันความสามารถในการทำงานได้เองกลายเป็นสิ่งจำเป็น จะเห็นได้จากหลาย application ในปัจจุบันที่ผู้ใช้สามารถตั้งค่าใช้งานแก้ไข ปรับแต่งได้เอง หรือมีความสามารถมากถึงขั้นที่ผู้ใช้สามารถสร้างระบบได้เองเช่นการทำ web ได้เอง อย่างไรก็ตามปัจจัยนี้ประกอบด้วยฟังก์ชันที่สำคัญคือ ความสามารถในการเชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง ระบบมีการทำงาน ได้หลากหลายโดยมีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน และลูกค้าปรับแต่งเชื่อม เพิ่มหรือลดการทำงานได้ด้วยตัวเอง จากข้อมูลจากงานวิจัยนี้ในส่วนปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาระบบสารสนเทศในปัจจุบัน พบว่าการแก้ไขซอฟต์แวร์จะใช้เวลาานาน และซอฟต์แวร์ที่ได้ก็ไม่ตรงกับความต้องการ เมื่อได้มาแล้ว พนักงานยังต้องทำการเรียนรู้ หรือต้องมีการปรับกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับระบบใหม่ จากปัญหาเหล่านี้อาจจะมีส่วนทำให้เกิดความต้องการที่ผู้ประกอบการสามารถปรับแต่งแก้ไขได้ด้วยตัวเอง ผู้ประกอบการรุ่นใหม่มีความรู้ความสามารถและมีความรู้เรื่องไอที นอกจากนี้ความสามารถในการทำงานได้ด้วยตัวเองเป็นความสามารถหลักที่ผู้ประกอบการจะต้องมี เพื่อนำพาให้ธุรกิจมีความสามารถในการต่อสู้ในตลาดที่รุนแรงขึ้นและนำพาไปสู่ความสำเร็จของธุรกิจ

4. ปัจจัยการมีโครงข่ายความรู้เพื่อศึกษาด้วยตัวเอง Knowledge network นับเป็นเรื่องใหม่สำหรับระบบสารสนเทศ แต่สำหรับผู้ประกอบการ การค้นคว้าหาข้อมูล คัดเลือก และนำมาปรับใช้กับธุรกิจ เป็นความสามารถที่สำคัญและจำเป็น ดังนั้นการที่ระบบมีความสามารถในการแบ่งปันความรู้ระหว่างโครงข่าย สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน เพื่อการสร้างฐานความรู้ที่กว้างและมีประโยชน์กับการนำมาใช้งานในธุรกิจ นอกจากนี้ควรมีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face ในกรณีปัญหาสำคัญที่ผู้ประกอบการไม่มีความรู้และต้องการคำปรึกษาเฉพาะทางเป็นครั้งคราว และ



ควรมีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น เพื่อให้เกิดการแบ่งปันข้อมูลระหว่างเครือข่ายที่ผู้ประกอบการสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ปัจจัยเข้าถึงได้ง่าย เชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกัน accessible มีอิทธิพลต่อความต้องการ Functionality สูงที่สุด ตามมาด้วย ปัจจัย ระบบปลอดภัย ที่ง่ายกับการใช้งาน operation security easy operation ปัจจัยโครงข่ายความรู้เพื่อศึกษาด้วยตัวเอง Knowledge network และสุดท้ายคือปัจจัยความหลากหลายและสามารถปรับแต่งต้นแบบได้ด้วยตัวเอง variety and connection with trial system

สรุปความต้องการ functional ของระบบสารสนเทศ ล้วนเป็นความสามารถที่ระบบสารสนเทศจะเพิ่มศักยภาพให้กับผู้ประกอบการ และธุรกิจ และไม่ทำตัวเป็นอุปสรรคในการทำงานในองค์กรด้วยการแก้ไขจุดปัญหาเดิมที่เคยมีมาก่อนหน้า

#### 4.3.3 ผลการวิเคราะห์ EFA ,CFA ความต้องการโปรแกรมธุรกิจของระบบสารสนเทศใหม่

ขั้นตอนที่ 1 ทำการวิเคราะห์ Exploratory factor analysis โดยใช้วิธีการประเมินผลด้วยโปรแกรม STATA for windows version 13 -64 ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ตัวแปรแบบ dichotomous, Tetrachoric correlations for binary variables (Baglin, 2014; KUBINGER, 2003; Meulman et al., 2004; StataCorp., 2013)

ในการวัดอิทธิพลที่มีอิทธิพลต่อระบบสารสนเทศ SMEs ต่อความต้องการโปรแกรมตัวแปร 58 ตัวแปร ในบริบทของความต้องการระบบสารสนเทศใน บริษัท SMEs ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 67 Future Needs SMEs Business System

Future Needs SMEs Business System		
Enterprise Resource Planning (ERP)	X2301	Financial Functions & Accounting / Cash Management
	X2302*	Financial Functions & Accounts / Accounts Receivable
	X2303	Financial Functions & Accounts / Customer Credits
	X2304	Financial Functions & Accounting / Revenue
	X2305	Sales & Marketing Functions / Orders
	X2306	Sales & Marketing Functions / Sales Estimates
	X2307*	Sales & Marketing / Returns Function
	X2308*	Sales & marketing functions / price changes
	X2309	Production / Material Functions
	X2310	Production function / production schedule
	X2311*	Production Function / Delivery Date
	X2312*	Production function / production capacity

Future Needs SMEs Business System		
	X2313	Production / Purchasing Function
	X2314*	Human resources function /Working Hours
	X2315	Human resources function / labor
	X2316	Human resources function Work skills
	X2317	other
Supply Chain Management (SCM)	X2401	Demand planning function Supply forecast
	X2402	Demand / production planning function
	X2403	Demand planning function / Distributor Inventory
	X2404	Demand planning function / Retailer Inventory
	X2405	Demand planning function / Customer purchase
	X2406*	Demand planning function / Replenishment
	X2407	Demand planning function / Purchasing from the manufacturer
	X2408	other
Customer Relationship Management (CRM)	X2501	Sales function / customer information
	X2502	Sales / Customer Account Management Functions
	X2503	Selling Function / Lead Account Management Guide
	X2504	Sales / Order Management Functions
	X2505	Sales / Sales Planning Functions
	X2506	Sales / Sales Agent Function
	X2507	Sales function / sales analysis
	X2508*	Marketing / Campaign Management Functions
	X2509	Marketing function / sales channel promotion management
	X2510*	Event Marketing / Event Functions
	X2511	Marketing function / marketing planning
	X2512*	Marketing function / marketing operations
	X2513	Marketing function / marketing analysis
	X2514*	Service function / delivery service
	X2515	Customer Service / Satisfaction Functionality
	X2516*	Service function / management of return
X2517	Service Function / Service Planning	
X2518*	Service function / service and support center	

Future Needs SMEs Business System		
	X2519*	Service Function / Analysis Services
	X2520	other
Knowledge Management (KM)	X2601	Membership Management Functions
	X2602	Filtering, selection, collection, documents and storage
	X2603	Data sorting function and index group
	X2604*	Update management functions
	X2605	Data retrieval function.
	X2606	other
Another requirement	X2701	System for communication / Email
	X2702	Communication system / Line chat
	X2703	Other Communications / Chat Systems
	X2704	System for Ecommerce
	X2705	System to advertise / web internet
	X2706	System to advertise / Facebook Instagram
	X2707	other

หมายเหตุ \* เาออกจากกรคำนวณเนื่องจากปัญหา collinearity

### การวิเคราะห์ Exploratory factor analysis ตัวแปรความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจของระบบใหม่

การทดสอบสมมุติฐาน ด้วย Bartlett's Test of Sphericity

$H_0$  : ตัวแปรต่างๆไม่มีความสัมพันธ์กัน

$H_1$  : ตัวแปรต่างๆมีความสัมพันธ์กัน

จากค่าสถิติทดสอบ ได้ค่า Sig = 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.5 จึงปฏิเสธ  $H_0$  ตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor analysis

ในการวิเคราะห์ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจของระบบใหม่ ต้องการปัจจัย 3 ปัจจัย เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง จึงตั้งค่าการคำนวณที่ 3 ปัจจัยจากการคำนวณค่า Kaiser-Meyer-Olkin เพื่อทดสอบความเหมาะสมของข้อมูลได้ผลที่ 0.52 สรุปได้ว่าข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัยนี้มีความเหมาะสมกับการนำมาทำ Factor analysis จากการทดสอบสมมุติฐาน วิธีการ Extraction ใช้ maximum likelihood analysis ตัวแปร 15 ตัวถูกดึงออกจากกรคำนวณเนื่องจากมี collinearity ใช้ Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization

ตารางที่ 68 ค่า Eigenvalues EFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจของระบบใหม่

Factor	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Factor1	18.84961	17.33481	0.8671	0.8671
Factor2	1.5148	0.13948	0.0697	0.9367
Factor3	1.37532	.	0.0633	1

จากค่า Eigenvalues มากกว่า 1 ผลการคำนวณ 3 factor ทั้งนี้ พบว่า Factor ที่1 สามารถอธิบายได้ร้อยละ 86.71 ปัจจัยที่ 2 อธิบายได้ 6.97 และปัจจัยที่ 3 อธิบายได้ 6.33

เมื่อทำหมุนแกน Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization พบว่า Factor 1และ 2 สามารถอธิบายข้อมูลได้มากที่สุดที่ 74.21% ของ total variance ทั้งหมด

ตารางที่ 69 สัดส่วนการอธิบายค่าของแต่ละ factor

Factor	Variance	Difference	Proportion	Cumulative
Factor1	8.94757	1.76125	0.4116	0.4116
Factor2	7.18632	1.58047	0.3306	0.7421
Factor3	5.60585	.	0.2579	1

LR test: independent vs. saturated:  $\chi^2(703) = 1.0e+04$  Prob> $\chi^2 = 0.0000$

LR test: 3 factors vs. saturated:  $\chi^2(592) = 4547.49$  Prob> $\chi^2 = 0.0000$

ตารางที่ 70 แสดงรายละเอียดของ Factor analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจของระบบใหม่ ที่ได้ทำการ Rotation แล้ว

Rotated factor loadings (pattern matrix) and unique variances				
Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Uniqueness
X2301		0.7587		0.3907
X2303		0.6365		0.4679
X2304		0.6741	0.3423	0.3827
X2305	0.3613	0.5388	0.3343	0.4674
X2306	0.6443	0.4485		0.3823
X2310	0.4571	0.5330		0.5040
X2313	0.4018	0.6374		0.3975
X2315	0.4744	0.5409	0.3440	0.3640
X2316	0.5901	0.4512		0.3985
X2401		0.3559		0.7082
X2402	0.4453			0.7058

Rotated factor loadings (pattern matrix) and unique variances				
Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Uniqueness
X2403	0.3986	0.6005		0.3973
X2404	0.4385	0.3964	0.3356	0.5379
X2405	0.5258		0.3520	0.5098
X2406	0.4948	0.3255	0.3351	0.5370
X2407	0.5629	0.3727	0.4920	0.3022
X2501		0.5355	0.3888	0.4821
X2502	0.3777	0.6248	0.3402	0.3512
X2503	0.5628	0.4608		0.4128
X2504	0.5583	0.5111	0.3370	0.3135
X2505	0.7128	0.4365		0.2854
X2506	0.5887	0.4573		0.3732
X2507	0.6682		0.4319	0.3165
X2509	0.6388		0.4050	0.3986
X2511	0.7227		0.3870	0.2955
X2513	0.7362	0.3378		0.2911
X2515	0.6464		0.3703	0.3893
X2517	0.6299	0.4740	0.3180	0.2774
X2601	0.3991	0.4568		0.5500
X2602	0.4359		0.3160	0.6308
X2603	0.3193	0.4748	0.3633	0.5406
X2605	0.4672		0.5405	0.4209
X2701		0.3457	0.8211	0.2033
X2702			0.7415	0.3416
X2703	0.4116		0.6008	0.4229
X2704	0.5186			0.6731
X2705	0.3581		0.7265	0.3260
X2706	0.3887		0.5049	0.5114
(blanks represent abs(loading)<.3)				

พบว่ามียหลายตัวแปรที่มีค่า Uniqueness มากกว่า 0.6 ซึ่งแสดงถึงไม่มีการแชร์ communality กับตัวแปรอื่น ซึ่งได้แก่ตัวแปร 2401 การวางแผนความต้องการ /การคาดการณ์อุปทาน 2402 การวางแผนความต้องการ /การผลิต และ 2704 ระบบ เพื่อ Ecommerce ทำการจัดปรับตารางใหม่เพื่อให้ง่ายกับการทำงานได้ตาราง rotated component ดังนี้

ตารางที่ 71 Rotate Factor EFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจของระบบใหม่

Variable		Factor1	Factor2	Factor3
X2301	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	0.759		
X2303	การเงิน & บัญชี / เครดิตของลูกค้า	0.637		
X2304	การเงิน & บัญชี / รายได้	0.674		
X2305	การขาย &การตลาด / คำสั่งซื้อ	0.539		
X2310	การผลิต / ตารางการผลิต	0.533		
X2313	การผลิต /จัดซื้อ	0.637		
X2315	ทรัพยากรมนุษย์ /ค่าแรง	0.541		
X2401	การวางแผนความต้องการ /การคาดการณ์อุปทาน	0.356		
X2403	การวางแผนความต้องการ /สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายใหญ่	0.601		
X2501	การขาย / ข้อมูลของลูกค้า	0.536		
X2502	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	0.625		
X2601	การจัดการสมาชิก	0.457		
X2603	การค้จัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี	0.475		
X2306	การขาย &การตลาด / ประมาณการขาย		0.644	
X2316	ทรัพยากรมนุษย์ /ทักษะการทำงาน		0.590	
X2402	การวางแผนความต้องการ /การผลิต		0.445	
X2404	การวางแผนความต้องการ /สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายย่อย		0.439	
X2405	การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า		0.526	
X2406	การวางแผนความต้องการ /เติมเต็มสต็อก		0.495	
X2407	การวางแผนความต้องการ /การซื้อจากผู้ผลิต		0.563	
X2503	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้าแนะนำ Lead		0.563	
X2504	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ		0.558	
X2505	การขาย /การวางแผนการขาย		0.713	
X2506	การขาย / ตัวแทนขาย		0.589	

Variable		Factor1	Factor2	Factor3
X2507	การขาย /การวิเคราะห์การขาย		0.668	
X2509	การตลาด /การจัดการโปรโมชันช่องทางการขาย		0.639	
X2511	การตลาด /การวางแผนการตลาด		0.723	
X2513	การตลาด /การวิเคราะห์การตลาด		0.736	
X2515	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า		0.646	
X2517	การบริการ /การวางแผนการบริการ		0.630	
X2602	การกลั่นกรองและคัดเลือกการรวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสารการบันทึกจัดเก็บข้อมูล		0.436	
X2704	ระบบ เพื่อ Ecommerce		0.519	
X2605	การนำข้อมูลออกมาใช้งาน			0.541
X2701	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email			0.821
X2702	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat			0.742
X2703	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร / ระบบ Chat อื่นๆ			0.601
X2705	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet			0.727
X2706	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram ..			0.505

จากตาราง Rotated Component Matrix ค่า factor loading ที่ได้จากการหมุนแกนปัจจัยด้วยวิธี Varimax สามารถจัดให้ factor ประกอบด้วยตัวแปรคือ

1. Factor 1 : ประกอบด้วยโปรแกรม การจัดการเงินสด เครดิตของลูกค้า รายได้ คำสั่งซื้อ ตารางการผลิตจัดซื้อของเพื่อผลิต ทรัพยากรมนุษย์ ค่าแรง การคาดการณ์อุปทาน สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายใหญ่ข้อมูลของลูกค้า การจัดการบัญชีลูกค้า การจัดการสมาชิก การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี
2. Factor 2 : ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีตัวแปรปัจจัยย่อยมากที่สุด ประกอบด้วยโปรแกรม ประสิทธิภาพการขาย ทรัพยากรมนุษย์-ทักษะการทำงาน การผลิต สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายย่อย การซื้อของลูกค้า เติบโตเต็มสต็อก การซื้อจากผู้ผลิต การจัดการบัญชีลูกค้าแนะนำ Lead การจัดการคำสั่งซื้อ การวางแผนการขาย ตัวแทนขาย การวิเคราะห์การขาย การจัดการโปรโมชันช่องทางการขาย การวางแผนการตลาดการวิเคราะห์การตลาด ความพึงพอใจของลูกค้า การวางแผนการบริการ การกลั่นกรองและคัดเลือกการรวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสารการบันทึกจัดเก็บข้อมูล และระบบ เพื่อ Ecommerce

3. Factor 3 : ประกอบด้วยโปรแกรม การนำข้อมูลออกมาใช้งาน ระบบ Email ระบบLine chat ระบบ Chat อื่น ระบบ web internet ระบบFacebook Instagram

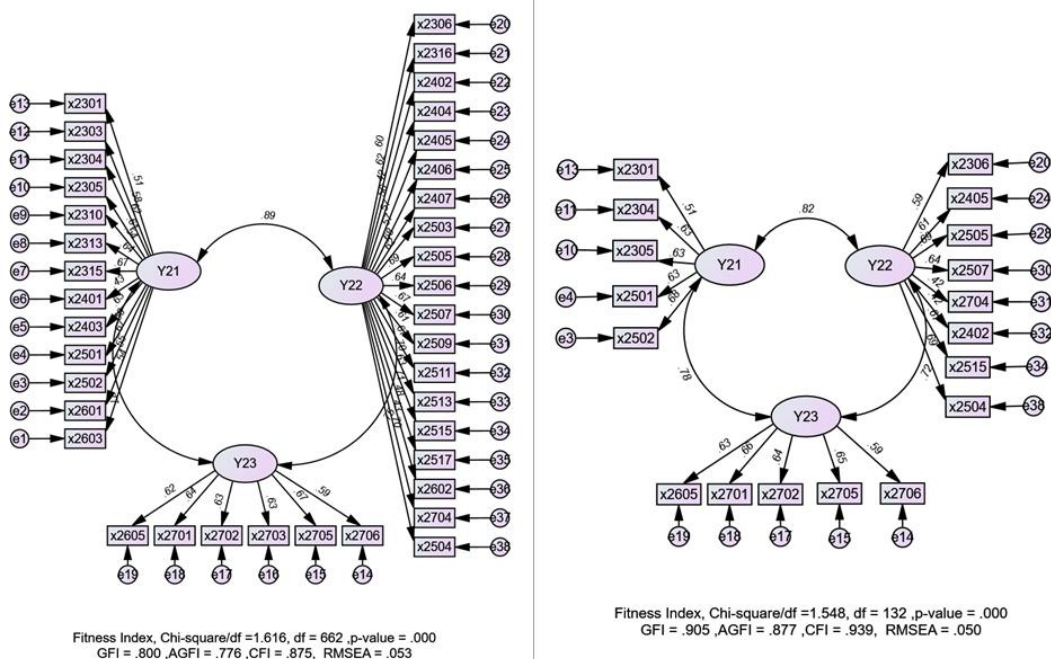
**ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 1 First Order Confirmatory Factor Analysis (CFA)**

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 1 First Order Confirmatory factor เพื่อยืนยันองค์ประกอบที่ได้วิเคราะห์ได้จากการทำ EFA โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการทำ EFA วาดโมเดลเชิงโครงสร้าง path diagram เพื่อทำการตรวจสอบค่าทางสถิติ ด้วยโปรแกรม AMOS ) (Arbuckle, 2012; Byrne, 2016; Hair et al., 2014)

สมมุติฐานการวิจัย

H<sub>0</sub> : โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ปัจจัยความต้องการการทำงานของระบบที่สร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

H<sub>1</sub> : โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ปัจจัยความต้องการการทำงานของระบบที่สร้างขึ้น ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์



ภาพที่ 11 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน 1<sup>st</sup> order CFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ



ทำการตัดตัวแปรที่มีค่า factor loading น้อยออกทีละตัวและทำการวัดด้วย Fitness index จนค่าเข้าใกล้ เขตการยอมรับ พบผลการตรวจสอบ เมื่อทำการตรวจสอบเงื่อนไขด้วยวิธี Maximum Likelihood พบว่าข้อมูลมีค่า  $p < 0.05$  เมื่อปรับโมเดล FIT ได้ค่า  $p = 0.000$  แสดงการไม่ยอมรับสมมุติฐาน จึงทำการตรวจสอบค่า fitness index และปรับค่าตัวแปรจนได้ค่า fitness index ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 72 การตรวจสอบค่า fitness index 1<sup>st</sup> order CFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้าน

โปรแกรมธุรกิจ

Name of category	Name of index	Index value	Criteria	
1. Absolute fit	Chi-Square	0.000		P-value > 0.05
	RMSEA	0.050	✓	RMSEA < 0.08
	GFI	0.905	✓	GFI > 0.90
2. Incremental fit	AGFI	0.877	✓	AGFI > 0.8-0.90
	CFI	0.939	✓	CFI > 0.90
3. Parsimonious fit	Chisq/df	1.548	✓	Chisq/df < 3.0

พบว่าค่า Fitness index สำหรับ 1<sup>st</sup> confirmatory factor ได้ RMSEA 0.050 CFI 0.939 GFI 0.905 AGFI 0.877 และ Chisq/df 1.548 ซึ่งแสดงถึงข้อมูลดี (Arbuckle, 2012; Byrne, 2016). ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ ยืนยันความสอดคล้องเหมาะสมของโมเดลเมื่อเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 73 Regression Weights 1<sup>st</sup> order CFA ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ

Standardized Regression Weights:

(Group number 1 - Default

model)

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label				Estimate
X2705	<---	Y23	1.14	0.157	7.244	***	par_1	X2705	<---	Y23	0.652
X2702	<---	Y23	1.078	0.15	7.18	***	par_2	X2702	<---	Y23	0.644
X2701	<---	Y23	1.071	0.147	7.287	***	par_3	X2701	<---	Y23	0.658
X2505	<---	Y22	1.171	0.15	7.829	***	par_4	X2505	<---	Y22	0.692
X2507	<---	Y22	1.089	0.147	7.418	***	par_5	X2507	<---	Y22	0.640
X2704	<---	Y22	0.709	0.133	5.325	***	par_6	X2704	<---	Y22	0.419
X2301	<---	Y21	1					X2301	<---	Y21	0.511
X2304	<---	Y21	1.359	0.212	6.395	***	par_7	X2304	<---	Y21	0.631
X2305	<---	Y21	1.363	0.213	6.387	***	par_8	X2305	<---	Y21	0.630
X2502	<---	Y21	1.474	0.222	6.651	***	par_9	X2502	<---	Y21	0.681
X2501	<---	Y21	1.222	0.192	6.374	***	par_10	X2501	<---	Y21	0.628
X2605	<---	Y23	1.136	0.16	7.093	***	par_11	X2605	<---	Y23	0.632
X2706	<---	Y23	1					X2706	<---	Y23	0.590
X2306	<---	Y22	1					X2306	<---	Y22	0.588
X2405	<---	Y22	1.03	0.144	7.133	***	par_12	X2405	<---	Y22	0.605
X2504	<---	Y22	1.169	0.149	7.837	***	par_13	X2504	<---	Y22	0.693
X2515	<---	Y22	1.131	0.147	7.679	***	par_14	X2515	<---	Y22	0.672
X2402	<---	Y22	0.716	0.134	5.346	***	par_15	X2402	<---	Y22	0.421

จากตารางพบว่าตัวแปรปัจจัยย่อย มีค่า significant ที่ 0.001 ทุกตัวแปร สามารถสรุปตัวแปรที่ถูกคัดออก และนำตัวแปรที่คงเหลือตรวจสอบค่า CR ได้ผลค่า CR มากกว่า 0.6 ในทุกปัจจัย ยืนยันความน่าเชื่อถือของทั้ง 3 ปัจจัย

ตารางที่ 74 Description of the 1<sup>st</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ

1st Construct		Item	Factor	CR
			Loading	(Above 0.6)
Y21	การเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด	X2301	0.511	0.755
	การเงิน & บัญชี / เครดิตของลูกค้า	X2303	Deleted	
	การเงิน & บัญชี / รายได้	X2304	0.631	
	การขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ	X2305	0.630	
	การผลิต / ตารางการผลิต	X2310	Deleted	
	การผลิต / จัดซื้อ	X2313	Deleted	
	ทรัพยากรมนุษย์ / ค่าแรง	X2315	Deleted	
	การวางแผนความต้องการ / การคาดการณ์อุปทาน	X2401	Deleted	
	การวางแผนความต้องการ / สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายใหญ่	X2403	Deleted	
	การขาย / ข้อมูลของลูกค้า	X2501	0.628	
	การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้า	X2502	0.681	
	การจัดการสมาชิก	X2601	Deleted	
	การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี	X2603	Deleted	
Y22	การขาย & การตลาด / ประมาณการขาย	X2306	0.588	0.814
	ทรัพยากรมนุษย์ / ทักษะการทำงาน	X2316	Deleted	
	การวางแผนความต้องการ / การผลิต	X2402	0.421	
	การวางแผนความต้องการ / สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายย่อย	X2404	Deleted	
	การวางแผนความต้องการ / การซื้อของลูกค้า	X2405	0.605	
	การวางแผนความต้องการ / เติมเต็มสต็อก	X2406	Deleted	
	การวางแผนความต้องการ / การซื้อจากผู้ผลิต	X2407	Deleted	
	การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้าแนะนำ Lead	X2503	Deleted	
	การขาย / การจัดการคำสั่งซื้อ	X2504	0.693	
	การขาย / การวางแผนการขาย	X2505	0.692	
	การขาย / ตัวแทนขาย	X2506	Deleted	
	การขาย / การวิเคราะห์การขาย	X2507	0.640	
	การตลาด / การจัดการโปรโมชั่นช่องทางการขาย	X2509	Deleted	
	การตลาด / การวางแผนการตลาด	X2511	Deleted	

1st Construct		Item	Factor	CR
			Loading	(Above 0.6)
	การตลาด / การวิเคราะห์การตลาด	X2513	Deleted	
	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	X2515	0.672	
	การบริการ / การวางแผนการบริการ	X2517	Deleted	
	การกลั่นกรองและคัดเลือกการรวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสาร การบันทึกจัดเก็บข้อมูล	X2602	Deleted	
	ระบบ เพื่อ Ecommerce	X2704	0.419	
Y23	การนำข้อมูลออกมาใช้งาน	X2605	0.632	0.774
	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	X2701	0.658	
	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	X2702	0.644	
	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร / ระบบ Chat อื่นๆ	X2703	Deleted	
	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	X2705	0.652	
	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram ..	X2706	0.590	

สรุป ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ ยืนยันความสอดคล้องเหมาะสมของโมเดลเมื่อเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ปัจจัยเชิงยืนยัน ที่ได้จากการตรวจสอบ 1<sup>st</sup> confirmatory factor analysis คือ

- โมเดลการวัดที่ 1 ปัจจัยเชิงยืนยัน = ปัจจัยแฝง (Factor 1) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ การจัดการบัญชีลูกค้า 0.681 รายได้ 0.631 คำสั่งซื้อ 0.630 ข้อมูลของลูกค้า 0.628 และการจัดการเงินสด 0.511
- โมเดลการวัดที่ 2 ปัจจัยเชิงยืนยัน = ปัจจัยแฝง (Factor 2) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ การจัดการคำสั่งซื้อ 0.693 การวางแผนการขาย 0.692 ความพึงพอใจของลูกค้า 0.672 การวิเคราะห์การขาย 0.640 การซื้อของลูกค้า 0.605 ประมาณการขาย 0.588 การผลิต 0.421 ระบบ เพื่อ Ecommerce 0.419
- โมเดลการวัดที่ 3 ปัจจัยเชิงยืนยัน = ปัจจัยแฝง (Factor 3) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ ระบบ Email 0.658 ระบบ web internet 0.652 ระบบLine chat 0.644 ระบบ Facebook Instagram 0.590 การนำข้อมูลออกมาใช้งาน 0.419

## การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 2 Second Order Confirmatory Factor Analysis (CFA)

เพื่อศึกษาว่าองค์ประกอบย่อย factor ที่ได้อยู่ภายใต้องค์ประกอบใหญ่เดียวกันหรือไม่ และเพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบย่อยใดมีความสำคัญมากน้อยกว่ากัน

จากการตรวจสอบ รูปแบบโมเดลความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ด้วยการทำ 1<sup>st</sup> Confirmatory factor analysis ได้ปัจจัย ดังนี้

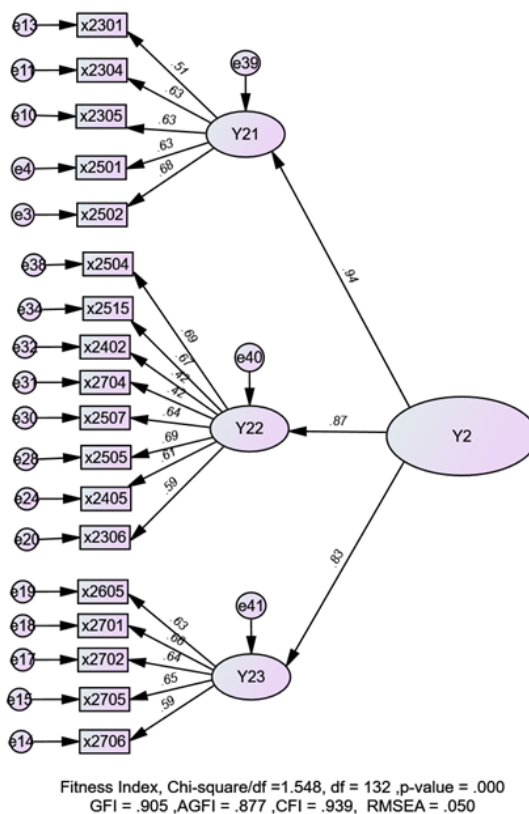
- กำหนดตัวแปรใหม่ (Factor Y21) คือ โปรแกรมการเงิน Finance โดยมีตัวแปร การจัดการบัญชี ลูกค้า 0.681 รายได้ 0.631 คำสั่งซื้อ 0.630 ข้อมูลของลูกค้า 0.628 และการจัดการเงินสด 0.511
- กำหนดตัวแปรใหม่ (Factor Y22) คือ โปรแกรมกิจกรรมสร้างมูลค่าหลัก Primary value activities โดยมีตัวแปร การจัดการคำสั่งซื้อ 0.693 การวางแผนการขาย 0.692 ความพึงพอใจของลูกค้า 0.672 การวิเคราะห์การขาย 0.640 การซื้อของลูกค้า 0.605 ประมาณการขาย 0.588 การผลิต 0.421 ระบบ เพื่อ Ecommerce 0.419 ทั้งนี้ตัวแปรกลุ่มนี้มีโครงสร้างคล้ายกับ Primary activities ของ Value chain ของ Porter (Porter, 1985) โดยเรียงตามขั้นตอนได้ คือ ประมาณการขาย > การผลิต > วางแผนการขาย > ระบบ เพื่อ Ecommerce > การซื้อของลูกค้า > การจัดการคำสั่งซื้อ > การวิเคราะห์การขาย > ความพึงพอใจของลูกค้า ทั้งนี้เมื่อเทียบกับโมเดล value chain ของ Porter แล้ว มีความคล้ายคลึงกันอย่างมาก ประกอบด้วย การสร้างสินค้า > การทำการตลาด > การส่งมอบให้ผู้ซื้อ > การบริการหลังการขาย ดังนั้น จึงตั้งชื่อตัวแปรใหม่เป็น Primary value activities หรือ โปรแกรมกิจกรรมสร้างมูลค่าหลัก
- กำหนดตัวแปรใหม่ (Factor Y23) คือ โปรแกรมการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ Communication & PR โดยมีตัวแปร ระบบ Email 0.658 ระบบ web internet 0.652 ระบบLine chat 0.644 ระบบ Facebook Instagram 0.590 การนำข้อมูลออกมาใช้งาน 0.419

เมื่อทำการตรวจสอบ ปัจจัยย่อยทั้ง 3 ปัจจัยแล้วจึงทำการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 2 Second Order Confirmatory factor ทำการตรวจสอบเงื่อนไขด้วยวิธี Maximum Likelihood พบว่าข้อมูลมีค่า ได้ค่า  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ) และทำการปรับค่า เมื่อปรับโมเดล FIT เมื่อตรวจสอบค่าเกณฑ์การวัดความสอดคล้อง พบว่าค่าที่ได้ผ่านเกณฑ์การวัดความสอดคล้องในค่า CMIN/DF 1.548 /AGFI 0.877 /RMSEA 0.500/ GFI 0.905 /CFI 0.939 จึงสรุปได้ว่าโมเดลที่สร้างขึ้นใหม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  โมเดลความสัมพันธ์เชิง

โครงสร้างตัวบ่งชี้ปัจจัยความต้องการการทำงานของระบบที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 75 การตรวจสอบค่า fitness index 2<sup>nd</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ

Name of category	Name of index	Index value		Criteria
1. Absolute fit	Chi-Square	0.000		P-value > 0.05
	RMSEA	0.500	✓	RMSEA < 0.08
	GFI	0.905	✓	GFI > 0.90
2. Incremental fit	AGFI	0.877	✓	AGFI >0.8-0.90
	CFI	0.939	✓	CFI > 0.90
3. Parsimonious fit	Chisq/df	1.548	✓	Chisq/df < 3.0



ภาพที่ 12 2<sup>nd</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ

ทำการตรวจสอบค่า CR Composite reliability พบว่าทุกปัจจัยแฝงมีค่า CR มากกว่า 0.6 แสดงถึงความน่าเชื่อถือของปัจจัย

ตารางที่ 76 รายละเอียดปัจจัย 2<sup>nd</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ

2nd Construct		Item	Factor Loading	CR (Above 0.6)
Business Program	FINANCE	Y21	0.942	0.912
	PRIMARY VALUE ACTIVITIES	Y22	0.869	
	COMMUNICATION &PR	Y23	0.827	
Y21	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	X2301	0.511	0.755
	การเงิน & บัญชี / รายได้	X2304	0.631	
	การขาย &การตลาด / คำสั่งซื้อ	X2305	0.630	
	การขาย / ข้อมูลของลูกค้า	X2501	0.628	
	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	X2502	0.681	
Y22	การขาย &การตลาด / ประมาณการขาย	X2306	0.588	0.814
	การวางแผนความต้องการ /การผลิต	X2402	0.421	
	การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า	X2405	0.605	
	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ	X2504	0.693	
	การขาย /การวางแผนการขาย	X2505	0.692	
	การขาย /การวิเคราะห์การขาย	X2507	0.640	
	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	X2515	0.672	
	ระบบ เพื่อ Ecommerce	X2704	0.419	
Y23	การนำข้อมูลออกมาใช้งาน	X2605	0.632	0.772
	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	X2701	0.658	
	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	X2702	0.644	
	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	X2705	0.652	
	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram ..	X2706	0.590	

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับที่ 2 กำหนดตัวแปรปัจจัย Y2 คือ Business Program requirement ประกอบด้วย อันดับ1 ปัจจัย โปรแกรมการเงิน Finance มีน้ำหนัก 0.942 อันดับที่ 2 ปัจจัยโปรแกรมการขาย Sales มีน้ำหนัก 0.869, อันดับ 3 โปรแกรมการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ Communication & PR มีน้ำหนัก 0.827 และมีปัจจัยย่อย ในปัจจัยหลักดังนี้

1. ปัจจัย โปรแกรมการเงิน Finance โดยมีตัวแปร การจัดการบัญชีลูกค้า 0.681 รายได้ 0.631 คำสั่งซื้อ 0.630 ข้อมูลของลูกค้า 0.628 และการจัดการเงินสด 0.511
2. ปัจจัย โปรแกรมกิจกรรมสร้างมูลค่าหลัก Primary value activities โดยมีตัวแปร การจัดการคำสั่งซื้อ 0.693 การวางแผนการขาย 0.692 ความพึงพอใจของลูกค้า 0.672 การวิเคราะห์การขาย 0.640 การซื้อของลูกค้า 0.605 ประมาณการขาย 0.588 การผลิต 0.421 ระบบ เพื่อ Ecommerce 0.419
3. ปัจจัย โปรแกรมการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ Communication & PR โดยมีตัวแปร ระบบ Email 0.658 ระบบ web internet 0.652 ระบบLine chat 0.644 ระบบ Facebook Instagram 0.590 การนำข้อมูลออกมาใช้งาน 0.419



ตารางที่ 77 Regression Weights 2<sup>nd</sup> order Confirmatory Factors Analysis ตัวแปร Y2  
ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)								Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)			
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label	Estimate			
Y21	<---	Y2	0.852	0.154	5.548	***	par_16	Y21	<---	Y2	0.942
Y22	<---	Y2	1					Y22	<---	Y2	0.869
Y23	<---	Y2	0.885	0.149	5.93	***	par_17	Y23	<---	Y2	0.827
X2705	<---	Y23	1.14	0.157	7.244	***	par_1	X2705	<---	Y23	0.652
X2702	<---	Y23	1.078	0.15	7.18	***	par_2	X2702	<---	Y23	0.644
X2701	<---	Y23	1.071	0.147	7.287	***	par_3	X2701	<---	Y23	0.658
X2505	<---	Y22	1.171	0.15	7.829	***	par_4	X2505	<---	Y22	0.692
X2507	<---	Y22	1.089	0.147	7.418	***	par_5	X2507	<---	Y22	0.640
X2704	<---	Y22	0.709	0.133	5.325	***	par_6	X2704	<---	Y22	0.419
X2301	<---	Y21	1					X2301	<---	Y21	0.511
X2304	<---	Y21	1.359	0.212	6.395	***	par_7	X2304	<---	Y21	0.631
X2305	<---	Y21	1.363	0.213	6.387	***	par_8	X2305	<---	Y21	0.630
X2502	<---	Y21	1.474	0.222	6.651	***	par_9	X2502	<---	Y21	0.681
X2501	<---	Y21	1.222	0.192	6.374	***	par_10	X2501	<---	Y21	0.628
X2605	<---	Y23	1.136	0.16	7.093	***	par_11	X2605	<---	Y23	0.632
X2706	<---	Y23	1					X2706	<---	Y23	0.590
X2306	<---	Y22	1					X2306	<---	Y22	0.588
X2405	<---	Y22	1.03	0.144	7.133	***	par_12	X2405	<---	Y22	0.605
X2504	<---	Y22	1.169	0.149	7.837	***	par_13	X2504	<---	Y22	0.693
X2515	<---	Y22	1.131	0.147	7.679	***	par_14	X2515	<---	Y22	0.672
X2402	<---	Y22	0.716	0.134	5.346	***	par_15	X2402	<---	Y22	0.421

จากตาราง regression weight พบว่าทุกตัวแปรได้ค่านัยสำคัญที่  $p < 0.001$

#### การวิเคราะห์ผล CFA ตัวแปรแฝง ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ ของระบบสารสนเทศ

จากการศึกษาโดยนำต้นแบบระบบงานที่บริษัทขนาดใหญ่ใช้ในปัจจุบัน ทั้ง ERP SCM CRM KM โดยแตกเป็นรายการย่อย เพื่อทำการสอบถามความต้องการโปรแกรมเพื่อใช้งานในระบบสารสนเทศ พบว่ามีความซ้ำซ้อนของโปรแกรมย่อยซึ่งซ้ำกันอยู่ในหลายระบบงาน ดังนั้นการ implement ระบบใหญ่ หลายระบบจึงมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดการซ้ำซ้อนขึ้น อย่างไรก็ตามในการวิจัยนี้ผู้ประกอบการ SMEs ทำการเลือกโปรแกรมย่อยหลากหลายโปรแกรมเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานในธุรกิจ ผลการวิจัยพบว่าผู้ประกอบการเลือกโปรแกรมจากหลายระบบ และเมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าโปรแกรมเหล่านั้นมารวมกันในปัจจัยหลัก คือปัจจัยโปรแกรมการเงิน ซึ่งมีการรวมกลุ่มกับการ

จัดการบัญชีลูกค้า คำสั่งซื้อ ข้อมูลลูกค้า ซึ่งเป็นแหล่งต้นทางการเงินของทุกธุรกิจ ดังนั้นการดูแลลูกค้า รู้จักลูกค้า รู้จักการจัดการคำสั่งซื้อโดยเน้นลูกค้าที่ทำการซื้อแล้ว จึงสัมพันธ์กับการจัดการเงินสด และรายได้ของบริษัท แตกต่างจากการจัดกลุ่มโปรแกรมของ ERP ที่เน้นเรื่องการเงินเป็นหลัก

โปรแกรมกิจกรรมสร้างมูลค่าหลัก Primary value activities มีตัวแปร โดยเรียงตามขั้นตอนได้คือ ประมาณการขาย > การผลิต > วางแผนการขาย > ระบบ เพื่อ Ecommerce > การซื้อของลูกค้า > การจัดการคำสั่งซื้อ > การวิเคราะห์การขาย > ความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายกับ Primary activities ของ Value chain ของ Porter (Porter, 1985)

ในปัจจุบันการติดต่อสื่อสารและการประชาสัมพันธ์ ซึ่งเดิมในต้นแบบระบบงานระดับ Enterprise ไม่ได้มีโปรแกรมสนับสนุนในเรื่องการสื่อสารทั้งภายในบริษัท และภายนอกกับลูกค้า คู่ค้า เพื่อนผู้ประกอบการซึ่งมีโครงข่ายความช่วยเหลือติดต่อกัน ทั้งจาก email และ ระบบ chat -Line รวมถึงระบบการประชาสัมพันธ์กับลูกค้าทั้งเว็บ และ Facebook ทำให้ผู้ประกอบการเกิดความพยายามที่จะต้องหาเครื่องมือเพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ รวมถึงระบบทั้งหมดที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ผู้ประกอบการไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเริ่มต้นการใช้ระบบ แต่จะเสียค่าใช้จ่ายเมื่อเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานระดับสูงขึ้น สิ่งเหล่านี้ขาดหายไปจากระบบสารสนเทศในองค์กร ทั้งที่เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในการดำเนินกิจการ ความต้องการเครื่องมือหรือโปรแกรมเพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสารและประชาสัมพันธ์ พบในการสัมภาษณ์เชิงลึกในช่วงต้นของการทำวิจัย ผู้วิจัยจึงได้ไต่ถามความต้องการด้านการติดต่อสื่อสารและประชาสัมพันธ์เข้าไป และพบว่าในการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานพบผู้ประกอบการใช้ การติดต่อสื่อสารบน internet เช่น Email ,Line ,Chat ถึงร้อยละ 71.9 และใช้เพื่อการตลาด การประชาสัมพันธ์ เช่น Web ,Facebook, Social media ถึงร้อยละ 61.1 ซึ่งอาจเป็นผลจากความสะดวกในการใช้งานได้ตลอดเวลา สถานที่ ประกอบกับเทคโนโลยีใหม่ของโทรศัพท์มือถือที่มีความสามารถมากขึ้น นอกจากนี้ยังอาจส่งผลมาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีการศึกษาระดับปริญญาโทเป็นส่วนใหญ่และยังมีอายุไม่มาก

โดยสรุปพบว่า ผู้ประกอบการ คัดเลือกโปรแกรมที่จำเป็นกับการใช้งาน 3 กลุ่มใหญ่ๆเรียงตามลำดับความสำคัญ และอิทธิพลต่อความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ คือ การเงิน การขาย และการติดต่อสื่อสาร ทั้งนี้ในทุกปัจจัยหลัก พบโปรแกรมย่อยที่สนับสนุนเกี่ยวกับการทำงานกับลูกค้า การรู้จักลูกค้า ข้อมูลลูกค้า การซื้อของลูกค้า ความพึงพอใจของลูกค้า การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า ทั้งลูกค้าใหม่และลูกค้าเก่า ทั้งนี้เนื่องจากลูกค้าคือแหล่งรายได้ของธุรกิจที่ทุกผู้ประกอบการจำเป็นต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง

#### 4.3.4 ผลการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง ความต้องการโปรแกรมธุรกิจในระบบสารสนเทศของ SMEs

##### การพัฒนากลุ่มตัวแปรแฝง exogeneous

การพัฒนากลุ่มตัวแปรแฝง exogeneous เป็นขั้นตอนที่ 2 ทำการตรวจสอบ ปัจจัยตัวแปรอิสระทั้งหมด และตัวแปรตาม Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ ประกอบด้วย

1. การตรวจสอบ ปัจจัยตัวแปรอิสระทั้งหมด และตัวแปรตาม Y2 ด้วยการเชื่อมตัวแปรทั้งหมดตามโมเดลความสัมพันธ์ที่ต้องการตรวจสอบ ทำการตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์ 1st Order Confirmatory Factor Analysis เพื่อทดสอบยืนยันรูปแบบที่สอดคล้องกันของข้อมูล
2. สร้างโมเดลตัวแปร Y2 ที่ได้จากการทำ 1<sup>st</sup> order confirmatory factor analysis และ 2<sup>nd</sup> order confirmatory factor analysis จากตารางที่ 69- 71 ในเรื่องการทำ CFA ของตัวแปรตาม Y2 ความต้องการด้านโปรแกรมธุรกิจ

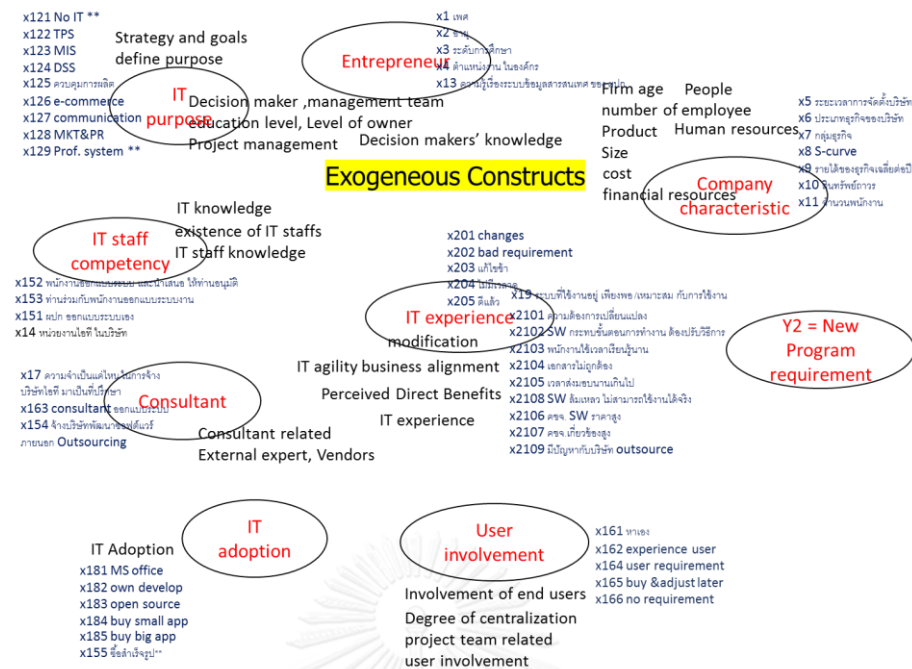
ตัวแปร exogeneous ตัวแปรอิสระที่ได้จากการรวบรวมวรรณกรรม โดยมีรายละเอียดคือ

1. ปัจจัย CC คือ กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับ Company characteristic คุณลักษณะองค์กร ประกอบด้วย 1) กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับความสามารถที่บริษัทจะสนับสนุนการใช้งานระบบสารสนเทศ ตั้งแต่ โครงสร้างบริษัท ระยะเวลาจัดตั้ง ประเภทธุรกิจ กลุ่มธุรกิจ รายได้ของธุรกิจ สินทรัพย์ถาวร จำนวนพนักงาน 2) กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวผู้บริหาร ผู้มีอำนาจตัดสินใจขององค์กร ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงานในองค์กร ความรู้เรื่องระบบสารสนเทศของผู้ประกอบการ

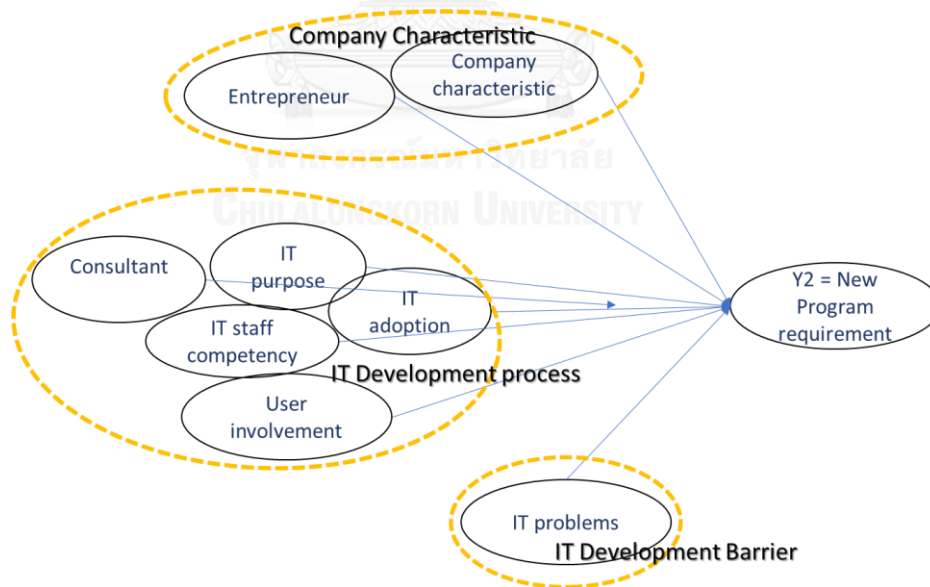
2. ปัจจัย PC กลุ่มตัวแปรเกี่ยวกับการกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร ซึ่งกลุ่มตัวแปรนี้เป็นวัตถุประสงค์หลักของการศึกษาวิจัยนี้เพื่อพัฒนาปรับปรุงกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์การใช้ระบบสารสนเทศในองค์กร กลยุทธ์ที่สนับสนุนการใช้ระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยตัวแปรวัตถุประสงค์ของการใช้งานไอทีในองค์กร ตั้งแต่การไม่มีนโยบายเลย ใช้เพื่อติดตามรายละเอียดการทำงาน ใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ใช้เพื่อทำรายงานให้ผู้บริหาร ใช้เพื่อ e-commerce เพื่อการติดต่อสื่อสาร การทำการตลาดและประชาสัมพันธ์ รวมถึงการใช้เพื่อระบบเฉพาะ 2) ผู้ออกแบบระบบไอที ขององค์กร system designer ประกอบด้วย 2.1) กลุ่มตัวแปรเกี่ยวกับ หน่วยงานไอทีภายในองค์กร ผู้ออกแบบระบบงานไอทีในองค์กร ผู้ประกอบการออกแบบระบบเอง พนักงานออกแบบระบบ และนำเสนอระบบงานให้

อนุมัติ ผู้ประกอบการร่วมกับพนักงานออกแบบระบบงาน 2.2) ตัวแปรเกี่ยวกับที่ปรึกษาไอที Consultant ประกอบด้วย วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงานโดยทำการปรึกษาผู้มีความรู้เรื่องระบบไอทีสารสนเทศ consultant จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจ ความจำเป็น ในการจ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษา ดำเนินการสร้างระบบงานให้กับธุรกิจ 3) วิธีการหาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศในองค์กร การเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน ผู้ประกอบการหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆเอง ปรึกษาหาความรู้ จากผู้มีประสบการณ์ (user) ที่เคยใช้งานระบบไอทีนั้นๆ การเก็บรวบรวมความต้องการใช้งาน ปรึกษาทีมงานผู้ใช้งาน ก่อนการเลือกซื้อ/จัดทำระบบ เลือกซื้อระบบ ก่อนเก็บความต้องการใช้ระบบงาน ปรับปรุงระบบไอทีให้เข้ากับวิธีการทำงานภายหลัง และการไม่มีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน 4) การใช้งานระบบไอทีในปัจจุบัน ใช้ Microsoft office การพัฒนาระบบไอทีเอง การใช้ opensource การซื้อโปรแกรมขนาดเล็กมาใช้งาน การซื้อโปรแกรมขนาดใหญ่ การซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้งาน 5) รวมไปถึงสาเหตุที่ทำให้ระบบใช้งานไม่ได้ตามคาดหวัง กลุ่มตัวแปรเกี่ยวกับประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานในปัจจุบัน ประกอบด้วย ความพึงพอใจต่อระบบการใช้งานในปัจจุบัน กรณีที่ระบบงานที่ใช้ ไม่เพียงพอกับการใช้งาน หรือใช้งานไม่ได้ตามคาดหวัง เกิดจากสาเหตุ ความเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ ทำให้ระบบเดิมปรับปรุงไม่ทันกับการใช้งาน การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการครั้งแรก ไม่ครบ ไม่รู้ว่าต้องใช้ การแก้ไขปรับปรุงทำได้ช้ากว่าความต้องการ ผู้ประกอบการไม่มีเวลาไปดูในรายละเอียด ทำให้ทีมงานพัฒนาระบบงานไม่ตรงกับความต้องการ และความรู้สึกว่าระบบปัจจุบันดีแล้ว

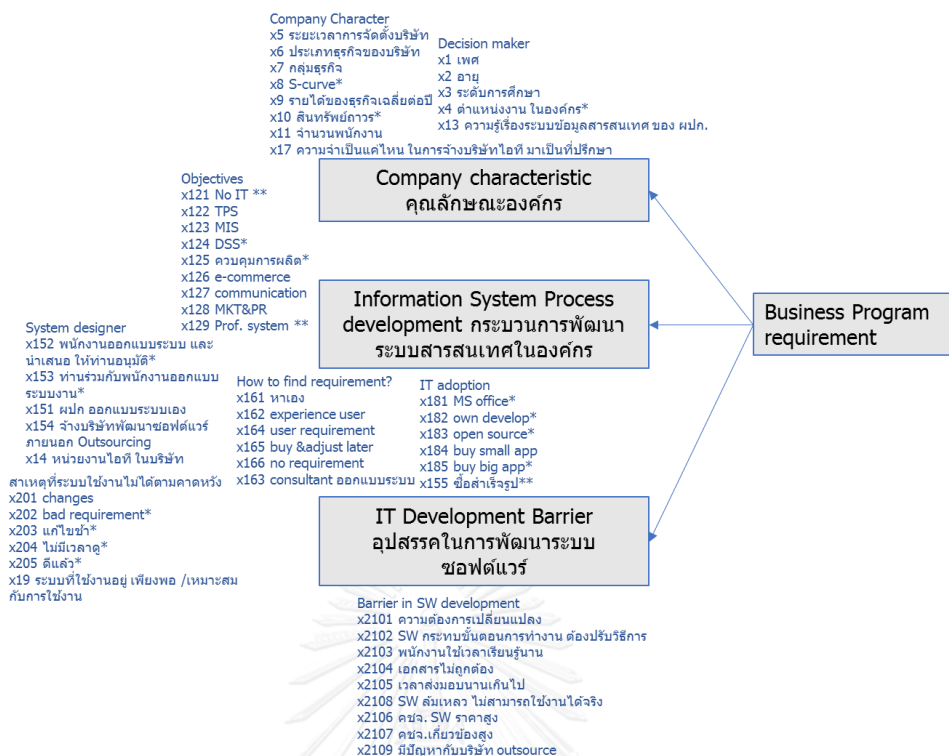
3. ปัจจัย BR IT Development Barrier อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ คือ กลุ่มตัวแปรเกี่ยวกับประสบการณ์ในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในธุรกิจ ประกอบด้วย ความต้องการใช้งานซอฟต์แวร์เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาได้ ไม่ตรงกับความต้องการล่าสุด ซอฟต์แวร์ที่ได้ มีผลกระทบกับขั้นตอน ,วิธีการทำงาน ในปัจจุบัน ทำให้ ต้องทำการปรับ ขั้นตอน การดำเนินงานให้เข้ากับซอฟต์แวร์ใหม่ พนักงานต้องใช้เวลาทำความเข้าใจ ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม ใช้เวลานาน หรือพนักงานไม่มีความสามารถในการใช้งานซอฟต์แวร์ใหม่ได้ทันที เอกสารในการพัฒนาระบบไอที ไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามข้อมูลล่าสุด ทำให้มีปัญหา ในการพัฒนาต่อในเฟสถัดไป เวลาในการส่งมอบซอฟต์แวร์ นานเกินไป ไม่ทันกับความต้องการ ค่าใช้จ่าย ราคาซอฟต์แวร์สูง ไม่คุ้มค่าการใช้งาน ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องสูง ค่าบำรุงรักษา ค่าฝึกอบรมพนักงาน การพัฒนาซอฟต์แวร์ ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง ยกเลิกการใช้งาน มีปัญหาเกี่ยวกับบริษัทที่รับทำงานเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์



ภาพที่ 13 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศจากข้อมูลจากการรวบรวมวรรณกรรม  
ทำการรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบสารสนเทศจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และ นำตัวแปรที่ได้จากการทำแบบสอบถามจัดเข้ากลุ่มที่มีความใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 14 กลุ่มปัจจัยที่ทำการแบ่งกลุ่มการศึกษา  
ทำการจัดกลุ่มปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องเข้าเป็น 3 กลุ่ม



ภาพที่ 15 ทำการเชื่อมต่อกลุ่มปัจจัยตามรูปแบบที่ต้องการศึกษา

**การวิเคราะห์เส้นทาง path analysis**

จำนวนตัวอย่างและเงื่อนไขการใช้ SEM (Hair et al., 2010) (Arbuckle, 2012), (Awang, 2012) (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2558) (Byrne, 2016)

1. จำนวน sample ที่ต้องการอย่างน้อย 150 ชุด เมื่อมี 7 construct หรือน้อยกว่า และแต่ละ construct ต้องมีอย่างน้อย 3 observed variable
2. จำนวนตัวอย่าง น้อยกว่า 250 และ จำนวน observed variable ระหว่าง 12-30 ตัวแปร ต้องมีค่า Goodness-of-fit => CFI 0.95 หรือมากกว่า และ RMSEA น้อยกว่า 0.8
3. Data deviated from multivariate normality และมี missing data น้อยกว่า 10%,
4. Estimation techniques: Maximum likelihood estimation (MLE) และไม่มี missing data แนะนำจำนวนตัวอย่างที่ 200 sample size

เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร ด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อคำนวณทางสถิติ AMOS version 23 โดยมีขั้นตอนคือ

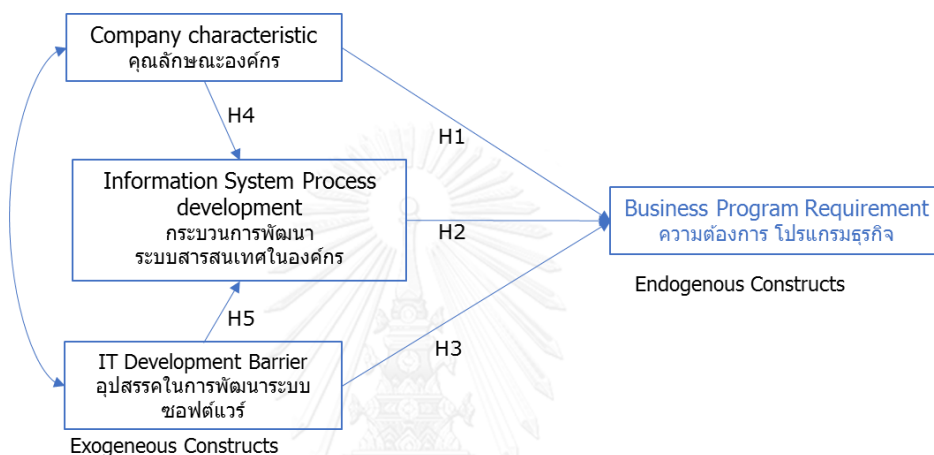
1. การประมาณค่าพารามิเตอร์(ยูทธ ไกยวรรณ, 2560) ทำการกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดลศึกษาตัวแปรแฝง ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า เป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงเส้น เป็นความสัมพันธ์เชิงบวก และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (ความสัมพันธ์ทางเดียว) ระหว่างตัวแปรแฝงภายใน endogenous และตัวแปรแฝงภายนอก exogeneous 2)

การระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียว โดยควรจะมีตัวแปรบ่งชี้(ตัวแปรสังเกตได้) จำนวน 3-4 ตัวแปร (Hair et al., 2014) 3)การประมาณค่าพารามิเตอร์ ใช้วิธี Maximum likelihood (ML) เนื่องจากเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ใช้เพื่อทดสอบชุดข้อมูลของตัวแปรที่ได้จากการสังเกตนั้นสามารถนำมาสร้างเป็นโมเดลได้หรือไม่ โดยการหาค่าประมาณการเปรียบเทียบเมทริกซ์ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ได้จากการคำนวณเทียบกับข้อมูลเมทริกซ์ที่ได้จากการสังเกต

2. การตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล Goodness of FIT measure เพื่อศึกษาภาพรวมว่าโมเดลมีความกลมกลืนสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยมีการเปรียบเทียบ 3 กลุ่ม 1) Estimates ตาราง standard regression weight รวบรวมค่าสถิติของโมเดล โดยค่า  $p < 0.05$  แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ 2) ค่า Modification Indices แสดงค่า covariance เพื่อใช้สำหรับการปรับแต่งค่าองค์ประกอบ โดยการตัดตัวแปรตัวที่มีค่าน้อยออก หรือการเชื่อมเส้นลูกศรเพื่อให้ค่า df สูงขึ้น 3) กลุ่ม Fit index แสดงค่าindex ของโมเดลผ่านเกณฑ์หรือไม่ เป็นการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตามสมมุติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยจะต้องมีค่า RMSEA CFI และ Chisq/df (Hair et al., 2014)
3. จากหลักการดังกล่าว ทำการพัฒนารูปการสร้างโมเดล SEM ด้วยการเชื่อมตัวแปร exogeneous และ endogenous ระบุเส้นทางความสัมพันธ์ เป็นสมการโครงสร้าง เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของสมการ ตามสมมุติฐานการวิจัย

สมมุติฐานการวิจัย Hypothesis Statement	
H1	Company characteristic is positively related to Business Program Requirement คุณลักษณะกิจการ มีความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อ ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบสารสนเทศ
H2	Information System Process development is positively related to Business Program Requirement กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร มีความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อ ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบสารสนเทศ
H3	IT Development Barrier is positively related to Business Program Requirement อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในองค์กร มีความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อ ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบสารสนเทศ
H4	Company characteristic is positively related to Information System Process development

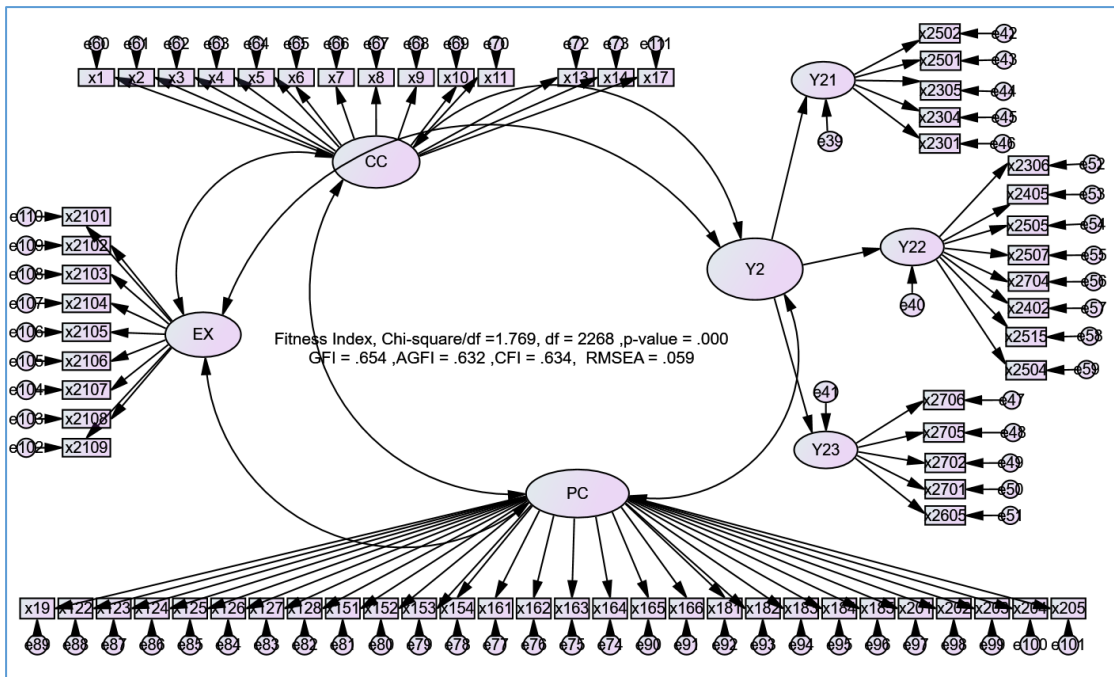
สมมุติฐานการวิจัย Hypothesis Statement	
	คุณลักษณะกิจการ มีความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร
H5	IT Development Barrier is positively related to Information System Process development อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในองค์กร มีความสัมพันธ์เชิงบวกกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร



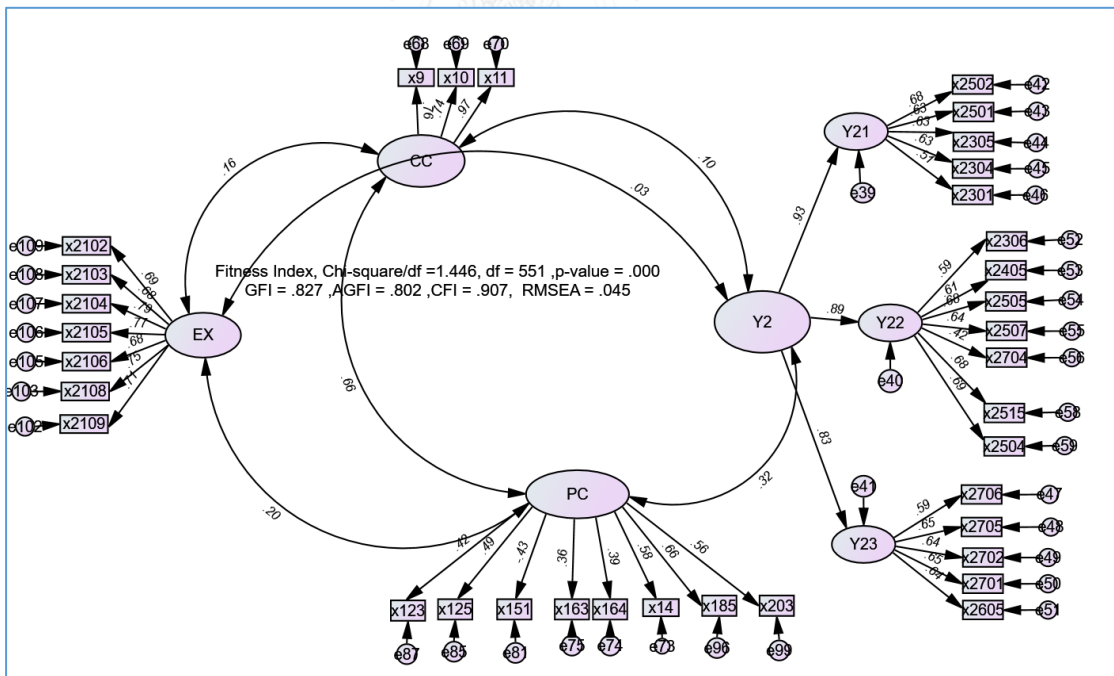
ภาพที่ 16 สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

นำตัวแปรที่ต้องการทดสอบ วาดโครงสร้างที่ได้ มาใส่ใน path diagram ใน AMOS เพื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติ ตัวแปรแฝง Endogenous Constructs Y2 ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ และตัวแปร Exogeneous Constructs ทั้ง 3 กลุ่ม





ภาพที่ 17 ตัวแปรแฝง Endogenous Constructs Y2 ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ และตัวแปร Exogeneous Constructs ในการทำ CFA สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs



ภาพที่ 18 CFA สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs ที่ได้หลังจากการตัดตัวแปรออก

1.ทำการตัดตัวแปรที่มี Factor loading น้อยกว่า 0.5 ออก เพื่อให้ได้โมเดลที่มีความแข็งแรง คงเหลือ ตัวแปรย่อยที่มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.001$  (\*\*\*) โดยคงเหลือปัจจัยย่อยคือ

ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ จำนวน 3 ตัวแปรย่อย คือ X9 รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี , X10 สินทรัพย์ถาวร, X11 จำนวนพนักงาน

- ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 8 ตัวแปรย่อย คือ X164 เก็บข้อมูลความต้องการจากผู้ใช้งาน (user requirement) X163 consultant เป็นผู้ออกแบบระบบ X185 บริษัทซื้อซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มาใช้งาน X14 มีหน่วยงานไอทีในบริษัท X123 มีวัตถุประสงค์ในการใช้ไอทีเพื่อการทำรายงานให้ผู้บริหาร MIS X125 ใช้ระบบไอทีเพื่อควบคุมการผลิต X151 ผู้ประกอบการเป็นผู้ออกแบบระบบเอง X203 การแก้ไขซอฟต์แวร์ซ้ำ
- ปัจจัย BR อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ จำนวน 6 ตัวแปรย่อย X2102 SW กระทบขั้นตอนการทำงาน ต้องปรับวิธีการ, X2105 เวลาส่งมอบนานเกินไป, X2106 คชจ. SW ราคาสูง, X2108 SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง X2104 เอกสารไม่ถูกต้อง และ X2103 พนักงานใช้เวลาเรียนรู้นาน
- ปัจจัย Y21 โปรแกรมการเงิน จำนวน 5 ตัวแปรย่อย ประกอบด้วย X2301 การจัดการเงินสด X2304 รายได้ X2305 คำสั่งซื้อ X2502 การจัดการบัญชีลูกค้า X2501 ข้อมูลของลูกค้า
- ปัจจัย Y22 โปรแกรมการขาย จำนวน 7 ตัวแปรย่อย ประกอบด้วย X2505 การวางแผนการขาย X2507 การวิเคราะห์การขาย X2704 ระบบ เพื่อ Ecommerce X2306 ประมาณการขาย X2405 การซื้อของลูกค้า X2504 การจัดการคำสั่งซื้อ X2515 ความพึงพอใจของลูกค้า
- ปัจจัย Y23 โปรแกรมการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ จำนวน 3 ตัวแปรย่อย ประกอบด้วย X2705 ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet X2702 ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat X2701 ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email X2605 การนำข้อมูลออกมาใช้งาน X2706 ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram

2.ทำการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล Goodness of FIT measure เพื่อศึกษาภาพรวมว่าโมเดลมีความกลมกลืนสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่

ตารางที่ 78 ค่าความกลมกลืนของโมเดล CFA สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

Name of category	Name of index	Index value		Criteria
1. Absolute fit	Chi-Square	0.000		P-value > 0.05
	RMSEA	0.045	✓	RMSEA < 0.08
	GFI	0.827		GFI > 0.90
2. Incremental fit	AGFI	0.802	✓	AGFI > 0.8-0.90
	CFI	0.907	✓	CFI > 0.90
3. Parsimonious fit	Chisq/df	1.446	✓	Chisq/df < 3.0

พบว่าค่า Fitness index สำหรับ 1<sup>st</sup> order confirmatory factor ได้ RMSEA 0.045 CFI 0.907 และ Chisq/df 1.446 ซึ่งแสดงถึงข้อมูลในเกณฑ์ดี (Arbuckle, 2012; Byrne, 2016). ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ ยืนยันความสอดคล้องเหมาะสมของโมเดลเมื่อเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์

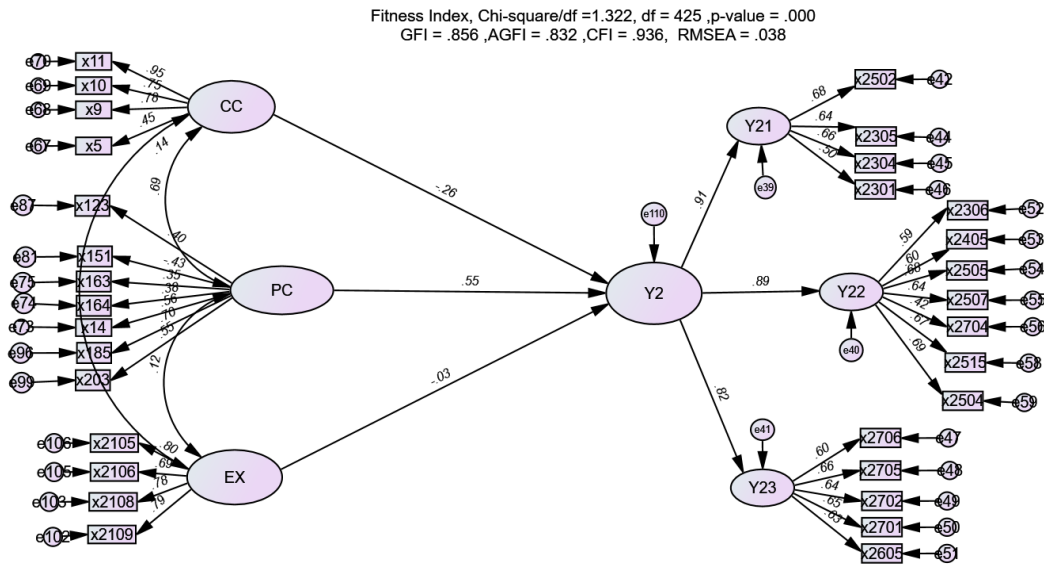
ตารางที่ 79 Regression Weights: CFA สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)								Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)			
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label				Estimate
Y22	<---	Y2	1					Y22	<---	Y2	0.889
Y23	<---	Y2	0.873	0.146	5.983	***	par_25	Y23	<---	Y2	0.828
Y21	<---	Y2	0.825	0.147	5.596	***	par_26	Y21	<---	Y2	0.929
X2705	<---	Y23	1.132	0.156	7.278	***	par_1	X2705	<---	Y23	0.652
X2702	<---	Y23	1.067	0.148	7.199	***	par_2	X2702	<---	Y23	0.641
X2701	<---	Y23	1.055	0.145	7.282	***	par_3	X2701	<---	Y23	0.652
X2505	<---	Y22	1.149	0.149	7.699	***	par_4	X2505	<---	Y22	0.678
X2507	<---	Y22	1.09	0.147	7.398	***	par_5	X2507	<---	Y22	0.64
X2704	<---	Y22	0.712	0.134	5.331	***	par_6	X2704	<---	Y22	0.421
X2301	<---	Y21	1					X2301	<---	Y21	0.513
X2304	<---	Y21	1.357	0.212	6.408	***	par_7	X2304	<---	Y21	0.632
X2305	<---	Y21	1.362	0.213	6.404	***	par_8	X2305	<---	Y21	0.631
X2502	<---	Y21	1.47	0.221	6.663	***	par_9	X2502	<---	Y21	0.681
X2501	<---	Y21	1.214	0.191	6.372	***	par_10	X2501	<---	Y21	0.626

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)								Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)			
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label				Estimate
X2605	<---	Y23	1.136	0.159	7.161	***	par_11	X2605	<---	Y23	0.636
X2706	<---	Y23	1					X2706	<---	Y23	0.593
X2306	<---	Y22	1					X2306	<---	Y22	0.587
X2405	<---	Y22	1.037	0.145	7.142	***	par_12	X2405	<---	Y22	0.609
X2504	<---	Y22	1.161	0.149	7.77	***	par_13	X2504	<---	Y22	0.688
X2515	<---	Y22	1.147	0.149	7.724	***	par_14	X2515	<---	Y22	0.682
X9	<---	CC	1					X9	<---	CC	0.756
X10	<---	CC	0.709	0.061	11.552	***	par_15	X10	<---	CC	0.743
X164	<---	PC	1					X164	<---	PC	0.391
X163	<---	PC	0.85	0.227	3.736	***	par_16	X163	<---	PC	0.361
X185	<---	PC	1.299	0.263	4.947	***	par_17	X185	<---	PC	0.665
X203	<---	PC	1.236	0.264	4.679	***	par_18	X203	<---	PC	0.564
X2108	<---	EX	1.046	0.101	10.335	***	par_19	X2108	<---	EX	0.749
X2106	<---	EX	0.906	0.097	9.353	***	par_20	X2106	<---	EX	0.676
X2105	<---	EX	1.01	0.095	10.59	***	par_21	X2105	<---	EX	0.769
X2104	<---	EX	0.991	0.091	10.919	***	par_22	X2104	<---	EX	0.795
X2103	<---	EX	0.813	0.086	9.479	***	par_23	X2103	<---	EX	0.685
X2102	<---	EX	0.753	0.079	9.572	***	par_24	X2102	<---	EX	0.692
X14	<---	PC	1.528	0.323	4.732	***	par_33	X14	<---	PC	0.582
X11	<---	CC	1.217	0.09	13.547	***	par_34	X11	<---	CC	0.972
X2109	<---	EX	1					X2109	<---	EX	0.711
X123	<---	PC	1.106	0.27	4.105	***	par_35	X123	<---	PC	0.425
X125	<---	PC	1.071	0.243	4.403	***	par_36	X125	<---	PC	0.489
X151	<---	PC	-1.115	0.27	-4.128	***	par_37	X151	<---	PC	-0.429

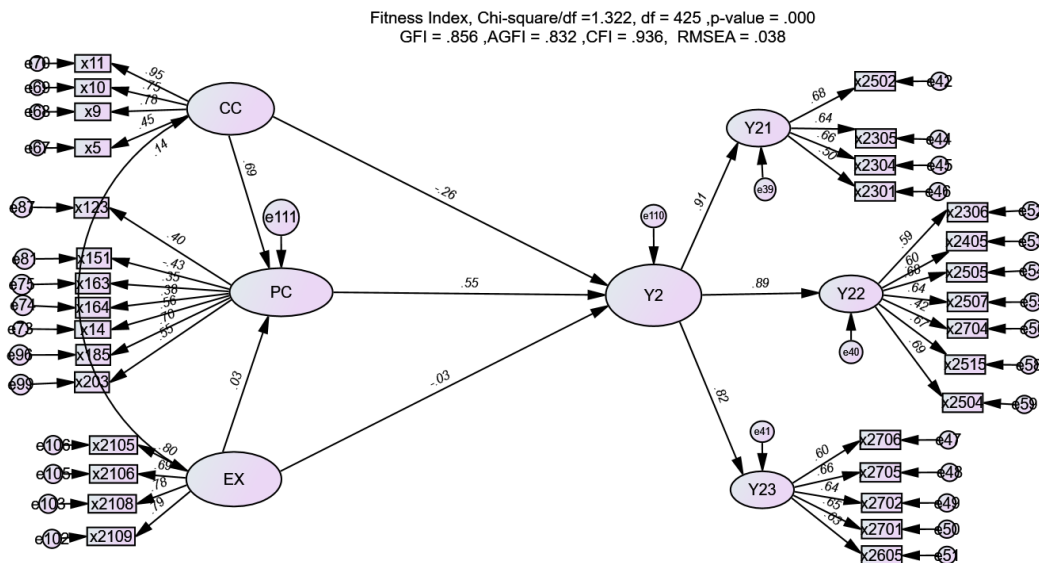
พบว่าทุกตัวแปรย่อย ได้ค่า P ที่นัยสำคัญ 0.001

- การวิเคราะห์เส้นทาง path analysis เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร ด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อคำนวณทางสถิติ AMOS ver 23 ทำการตรวจสอบ สมการโครงสร้าง โดยการเชื่อมต่อลากเส้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตามสมมุติฐานการวิจัย ทดสอบค่า Fitness Index, Chi-square/df, df ,p-value ,CFI ,RMSEA



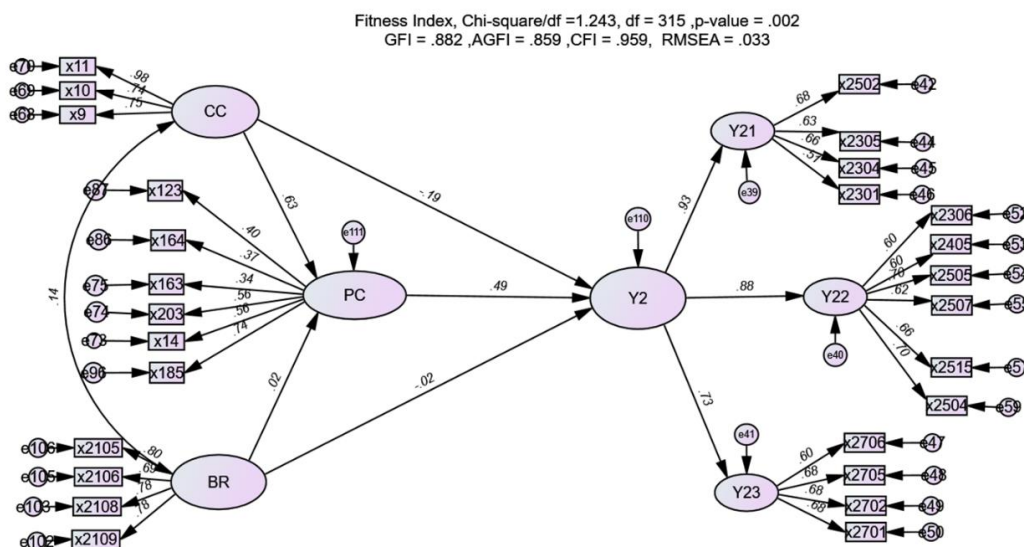
ภาพที่ 19 สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

ทำการเชื่อมเส้น Covariance ระหว่าง ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ปัจจัย BR อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ และ ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ 0.69 จึงทำการทดสอบ mediation ของตัวแปร ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ จากการทดสอบพบว่า ค่า factor loading ของ ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการไปยัง Y2 ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ไม่มีนัยสำคัญ และเมื่อลากเส้นเชื่อมระหว่างปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ และ ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ พบว่าค่า factor loading และ ค่า fit index ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ จึงไม่ได้เป็น Mediator ของ ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ และเมื่อทดสอบเปลี่ยนเส้นทางโดยลากลูกศรจาก ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศไปยัง ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ พบว่าพบค่า factor loading และ ค่า fit index ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ ไม่ได้เป็น mediator ของปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 20 การทดสอบ Mediation ระหว่าง ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ และ ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

อย่างไรก็ตามการลากเส้นเชื่อมต่อแสดงถึงอิทธิพลทางอ้อมได้ชัดเจนกว่า จึงปรับรูปแบบ SEM ให้มีการเชื่อมต่อเส้นลูกศรทางเดียวระหว่าง ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ ปัจจัย PC กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ปัจจัย BR อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์



ภาพที่ 21 สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

เมื่อได้ภาพสมการโครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว จึงดำเนินการตัดตัวแปรที่ออก หลังจากปรับ พบว่าค่า Fitness index สำหรับ สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs ได้ RMSEA 0.330

CFI 0.959 และ ตรงตามเงื่อนไข ซึ่งแสดงถึงข้อมูลในเกณฑ์ดี (Arbuckle, 2012; Byrne, 2016). ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ ยืนยันความสอดคล้องเหมาะสมของโมเดลเมื่อเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตารางที่ 80 *Fitness index สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ SEM model เทียบกับ CFA model*

comparison of goodness of fit Measures between SEM model and CFA model

GOF index	SEM model	CFA model
Absolute Measure		
X2 Chi-square	391.820	796.736
Degree of freedom	315.000	551.000
Probability	0.002	0.000
GFI	0.883	0.827
<b>RMSEA</b>	<b>0.330</b>	<b>0.045</b>
RMR	0.035	0.047
Normed chi-square	1.244	1.446
Incremental fit measure		
NFI	0.823	0.754
<b>CFI</b>	<b>0.959</b>	<b>0.907</b>
RFI	0.803	0.734
Parsimony Measure		
AGFI	0.860	0.802
PNFI	0.739	0.698
TLI	0.954	0.900

ทำการตรวจสอบค่า CR เพื่อดูความ reliability ของสมการ พบว่า ทุกปัจจัยได้ค่า CR มากกว่า 0.6 แสดงการยืนยันความน่าเชื่อถือของโมเดล

ตารางที่ 81 construct Reliabilities for SEM and CFA

Standardized Factor Loadings and construct Reliabilities for SEM and CFA

Indicator		Construct	Factor Loading			
			SEM	CR	CFA	CR
PC	<---	CC	0.630			
PC	<---	BR	0.024			
Y2	<---	CC	-0.189			
Y2	<---	PC	0.489			
Y2	<---	BR	-0.015			
Y22	<---	Y2	0.878	0.887	0.889	0.914
Y23	<---	Y2	0.734		0.828	
Y21	<---	Y2	0.932		0.929	
X2705	<---	Y23	0.675	0.754	0.652	0.730
X2702	<---	Y23	0.677		0.641	
X2701	<---	Y23	0.681		0.652	
X2706	<---	Y23	0.599		0.593	
X2507	<---	Y22	0.624	0.812	0.640	0.813
X2515	<---	Y22	0.662		0.682	
X2306	<---	Y22	0.598		0.587	
X2405	<---	Y22	0.598		0.609	
X2504	<---	Y22	0.698		0.688	
X2505	<---	Y22	0.700		0.678	
X2301	<---	Y21	0.509	0.716	0.513	0.709
X2304	<---	Y21	0.659		0.632	
X2305	<---	Y21	0.633		0.631	
X2502	<---	Y21	0.679		0.681	
X9	<---	CC	0.754	0.868	0.756	0.868
X10	<---	CC	0.742		0.743	
X11	<---	CC	0.975		0.972	
X123	<---	PC	0.395	0.665	0.425	0.668
X185	<---	PC	0.744		0.665	
X164	<---	PC	0.370		0.391	



Standardized Factor Loadings and construct Reliabilities for SEM and CFA

Indicator		Construct	Factor Loading			
			SEM	CR	CFA	CR
X203	<---	PC	0.557		0.564	
X163	<---	PC	0.339		0.361	
X14	<---	PC	0.556		0.582	
X2108	<---	BR	0.782	0.848	0.749	0.817
X2106	<---	BR	0.686		0.676	
X2105	<---	BR	0.798		0.769	
X2109	<---	BR	0.785		0.711	

ตารางที่ 82 Regression Weights สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)							Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)				
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label				Estimate
PC	<---	CC	0.124	0.021	6.011	***	par_24	PC	<---	CC	0.63
PC	<---	BR	0.004	0.013	0.325	0.746	par_25	PC	<---	BR	0.024
Y2	<---	CC	-0.044	0.026	-1.654	0.098	par_21	Y2	<---	CC	-0.189
Y2	<---	PC	0.576	0.173	3.337	***	par_22	Y2	<---	PC	0.489
Y2	<---	BR	-0.003	0.016	-0.188	0.851	par_23	Y2	<---	BR	-0.015
Y22	<---	Y2	1					Y22	<---	Y2	0.878
Y23	<---	Y2	0.777	0.140	5.567	***	par_15	Y23	<---	Y2	0.734
Y21	<---	Y2	0.817	0.154	5.324	***	par_16	Y21	<---	Y2	0.932
X2705	<---	Y23	1.163	0.161	7.241	***	par_1	X2705	<---	Y23	0.675
X2702	<---	Y23	1.117	0.154	7.253	***	par_2	X2702	<---	Y23	0.677
X2701	<---	Y23	1.092	0.150	7.279	***	par_3	X2701	<---	Y23	0.681
X2505	<---	Y22	1.166	0.147	7.919	***	par_4	X2505	<---	Y22	0.700
X2301	<---	Y21	1					X2301	<---	Y21	0.509
X2304	<---	Y21	1.423	0.224	6.364	***	par_5	X2304	<---	Y21	0.659
X2305	<---	Y21	1.374	0.220	6.234	***	par_6	X2305	<---	Y21	0.633

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)								Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)			
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label				Estimate
X2502	<---	Y21	1.477	0.229	6.460	***	par_7	X2502	<---	Y21	0.679
X2706	<---	Y23	1					X2706	<---	Y23	0.599
X2306	<---	Y22	1					X2306	<---	Y22	0.598
X2405	<---	Y22	1.001	0.141	7.085	***	par_8	X2405	<---	Y22	0.598
X2504	<---	Y22	1.157	0.147	7.900	***	par_9	X2504	<---	Y22	0.698
X9	<---	CC	1					X9	<---	CC	0.754
X10	<---	CC	0.710	0.062	11.518	***	par_10	X10	<---	CC	0.742
X203	<---	PC	1					X203	<---	PC	0.557
X163	<---	PC	0.655	0.160	4.083	***	par_11	X163	<---	PC	0.339
X2108	<---	BR	0.987	0.088	11.265	***	par_12	X2108	<---	BR	0.782
X2106	<---	BR	0.834	0.084	9.875	***	par_13	X2106	<---	BR	0.686
X2105	<---	BR	0.949	0.083	11.459	***	par_14	X2105	<---	BR	0.798
X14	<---	PC	1.198	0.201	5.956	***	par_17	X14	<---	PC	0.556
X11	<---	CC	1.224	0.092	13.371	***	par_18	X11	<---	CC	0.975
X2109	<---	BR	1					X2109	<---	BR	0.785
X123	<---	PC	0.844	0.182	4.634	***	par_19	X123	<---	PC	0.395
X185	<---	PC	1.191	0.172	6.908	***	par_20	X185	<---	PC	0.744
X2507	<---	Y22	1.045	0.143	7.309	***	par_26	X2507	<---	Y22	0.624
X2515	<---	Y22	1.094	0.144	7.620	***	par_27	X2515	<---	Y22	0.662
X164	<---	PC	0.776	0.177	4.387	***	par_29	X164	<---	PC	0.370

จากตาราง Regression weight พบว่า factor loading ของ ปัจจัย CC คุณลักษณะกิจการ และ ปัจจัย BR อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ไปยัง Y2 ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs ไม่มีนัยสำคัญ นอกจากนั้นทุกตัวแปรมีความสำคัญที่ 0.001

#### 4. สรุปผล สมการโครงสร้าง สร้างสมการเพื่อใช้ในการวิจัยอื่นต่อไป

การวิจัยทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน confirm factor analysis CFA เพื่อตรวจสอบโมเดลแต่ละองค์ประกอบในโมเดลสมการโครงสร้าง เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง และทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝง จากดัชนีค่าตรวจสอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่าค่า Fitness index ได้ RMSEA 0.045 CFI 0.907 และ Chisq/df 1.446 ซึ่งแสดงถึงข้อมูลในเกณฑ์ดี (Arbuckle, 2012; Byrne, 2016). ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ ยืนยันความสอดคล้องเหมาะสมของโมเดลเมื่อเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่าตัวแปรแฝงมีความตรงและสอดคล้องกลมกลืนกับโมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์

หลังจากทำการตรวจสอบ CFA เรียบร้อย ได้ทำการวิเคราะห์เส้นทาง path analysis เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรแฝง เพื่อตอบสนองมูติฐานการวิจัย และตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลสมมุติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าดัชนี Fitness index พบว่าโมเดลผ่านเกณฑ์ตามค่าดัชนีหลักกำหนด คือ RMSEA 0.330 CFI 0.959 และ Chisq/df 1.244 ซึ่งแสดงถึงข้อมูลในเกณฑ์ดี (Arbuckle, 2012; Byrne, 2016). ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ ยืนยันความสอดคล้องเหมาะสมของโมเดลเมื่อเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทำการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นด้วย CR ของ โมเดล SEM มีความน่าเชื่อถือมาก

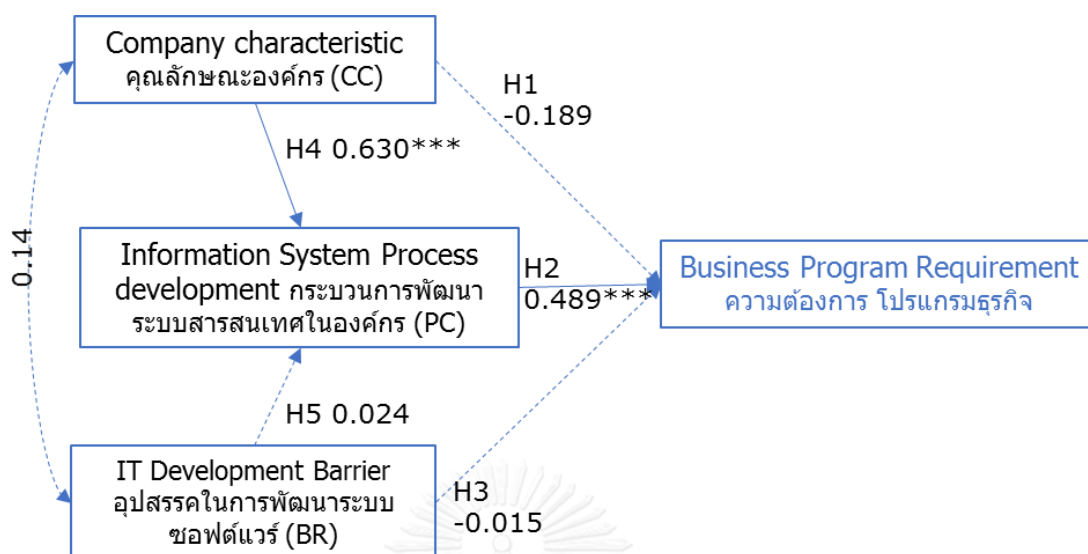
ตารางที่ 83 สรุป Structural Relationship สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

Structural Parameter Estimates for SEM model

Structural Relationship				Standardized Parameter estimated	P value
H1	CC	--->	Y2	-0.189	0.098
H2	PC	--->	Y2	0.489	***
H3	BR	--->	Y2	-0.015	0.851
H4	CC	--->	PC	0.630	***
H5	BR	--->	PC	0.024	0.746
	CC	<-->	BR	0.136	0.074

Significant level : \* = 0.05, \*\* = 0.01, \*\*\* = 0.001

เมื่อนำค่าที่ได้มาเขียนแผนภาพ สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs



ภาพที่ 22 สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

การแปลผล สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs

1. คุณลักษณะกิจการมีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ  $-0.189$  และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ  $(0.630 \times 0.489 = 0.308)$  และมีอิทธิพลทางอ้อมจากอุปสรรคในการพัฒนาระบบ  $(0.136 \times -0.015 = -0.002)$  อิทธิพลรวม คือ  $(-0.189 + 0.308 - 0.002 = 0.117)$
2. กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรมีผลโดยตรงเชิงบวกต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ อิทธิพลรวม  $0.489$
3. อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กร มีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ  $-0.0150$  และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ  $(0.024 \times 0.489 = 0.012)$  และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านคุณลักษณะองค์กร  $(0.136 \times -0.189 = -0.026)$  อิทธิพลรวมคือ  $(-0.015 + 0.012 - 0.026 = -0.019)$
4. Y2 Business program requirement =  $0.117(\text{Company characteristic}) + 0.489(\text{IT development process}) - 0.019(\text{IT Development Barrier})$

### ผลการวิเคราะห์เทียบกับสมมุติฐานการวิจัย

จากการตั้งสมมุติฐานการวิจัย 5 สมมุติฐาน ผลจากการวิจัยสรุปผลได้ว่า

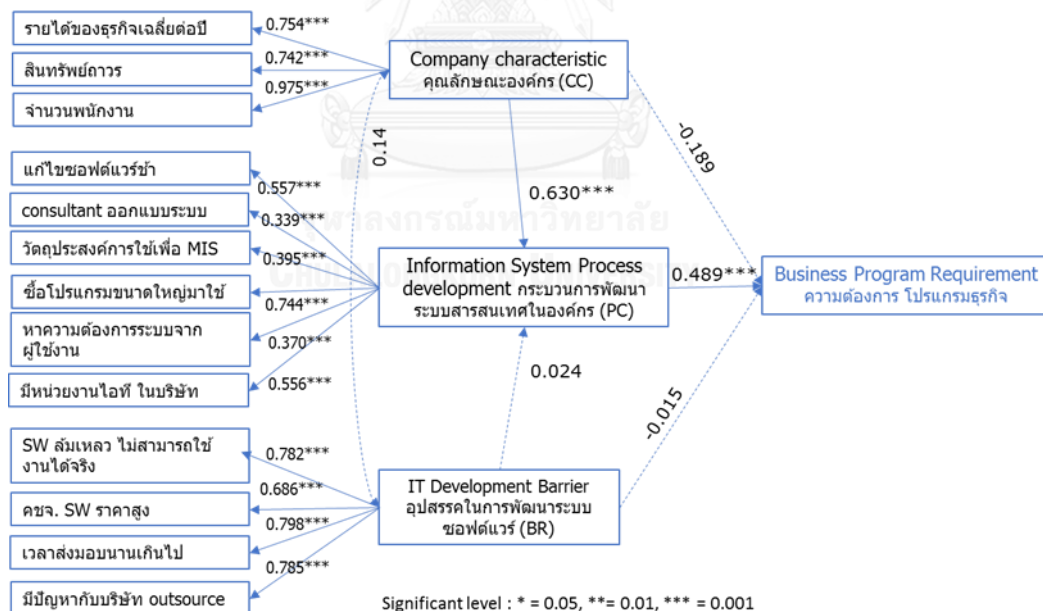
1. H1: คุณลักษณะกิจการมีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ผลการทดสอบสมมุติฐานพบว่า ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย
2. H2: กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรมีผลโดยตรงเชิงบวกต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ผลการทดสอบสมมุติฐานพบว่า เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย อย่างมีนัยสำคัญ
3. H3: อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กร มีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ผลการทดสอบสมมุติฐานพบว่า ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย
4. H4: คุณลักษณะกิจการ มีความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร ผลการทดสอบสมมุติฐานพบว่า เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย อย่างมีนัยสำคัญ
5. H5: อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในองค์กร มีความสัมพันธ์เชิงบวก กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร ผลการทดสอบสมมุติฐานพบว่า ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย

#### ตารางที่ 84 ผลการวิจัย สรุปสมมุติฐาน

Hypothesis Statement		Estimated	P-Value	Result
H 1	Company characteristic is positively related to Business Program Requirement คุณลักษณะกิจการ มีความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อ ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบสารสนเทศ	-0.189	0.098	Not support
H 2	Information System Process development is positively related to Business Program Requirement กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร มี ความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อ ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบสารสนเทศ	0.489	***	Support
H 3	IT Development Barrier is positively related to Business Program Requirement	-0.015	0.851	Not support

Hypothesis Statement		Estimated	P-Value	Result
	อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในองค์กร มีความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อ ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบสารสนเทศ			
H 4	Company characteristic is positively related to Information System Process development คุณลักษณะกิจการ มีความสัมพันธ์เชิงบวก ต่อ กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร	0.630	***	Support
H 5	IT Development Barrier is positively related to Information System Process development อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในองค์กร มีความสัมพันธ์เชิงบวกกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร	0.024	0.746	Support

Significant level : \*\*\* = 0.001



ภาพที่ 23 สมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs และปัจจัยย่อย

### ผลสมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ

1. Y2 Business program requirement = 0.117(Company characteristic) +0.489(IT development process) -0.019(IT Development Barrier)
2. Company Characteristic = 0.754(รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี) + 0.742(สินทรัพย์ถาวร)+ 0.975 (จำนวนพนักงาน)
3. IT Development Process =0.395(วัตถุประสงค์การใช้เพื่อสรุปข้อมูลให้ผู้บริหารระดับกลาง)+ 0.339(ใช้consultant ออกแบบระบบ) +0.370(เก็บความต้องการจากผู้ใช้งาน) +0.744(ซื้อโปรแกรมขนาดใหญ่)+0.557 (แก้ไขซ้ำ)+0.556(มีหน่วยงานไอที ในบริษัท)
4. IT Development Barrier = 0.798(เวลาส่งมอบนานเกินไป)+0.686(คชจ. SW ราคาสูง) +0.782(SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง) +0.785(มีปัญหาเกี่ยวกับบริษัท outsource)
5. Y2 Business program requirement = 0.932(FINANCE)+0.878(PRIMARY VALUE ACTIVITIES)+0.734(COMMUNICATION &PR)
6. Y21 FINANCE = 0.509(การจัดการเงินสด)+0.659(รายได้)+0.633(คำสั่งซื้อ)+0.679(การจัดการบัญชีลูกค้า)
7. Y22 PRIMARY VALUE ACTIVITIES = 0.598(ประมาณการขาย)+0.598(การซื้อของลูกค้า)+ 0.698(การจัดการคำสั่งซื้อ)+0.624(การวิเคราะห์การขาย)+0.662(ความพึงพอใจของลูกค้า)+ 0.700(การวางแผนการขาย)
8. Y23 COMMUNICATION &PR = 0.675(web internet) +0.677(ระบบ Chat Line)+0.681(ระบบ Email)+0.599(ระบบ Facebook Instagram )

หมายเหตุ: \* = Significant level 0.001

### อภิปรายผลสมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ

จากผลการวิจัยพบว่า 1. คุณลักษณะกิจการมีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ -0.189 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ และมีอิทธิพลทางอ้อมจากอุปสรรคในการพัฒนาระบบ อิทธิพลรวม คือ 0.117 กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรมีผลโดยตรงเชิงบวกต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ อิทธิพลรวม 0.489 อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กร มีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ และมีอิทธิพล

ทางอ้อมผ่านกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านคุณลักษณะองค์กร อิทธิพลรวมคือ -0.019

จำนวนพนักงาน มีอิทธิพลต่อปัจจัยคุณลักษณะกิจการ มากที่สุด (0.975) ตามมาด้วย รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี (0.754) และ สินทรัพย์ถาวร (0.742) ถึงแม้ว่าคุณลักษณะกิจการมีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจไม่มากนัก แต่จากการส่งผลทางอ้อมต่อกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ทำให้อิทธิพลรวมของปัจจัยคุณลักษณะกิจการ ต่อ ความต้องการโปรแกรมธุรกิจ มีค่ารวมเป็นบวก 0.119

การซื้อโปรแกรมขนาดใหญ่(0.744) มีอิทธิพลต่อ กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร มากที่สุด การแก้ไขซอฟต์แวร์ซ้ำ มีอิทธิพลอันดับ 2 ที่ 0.557 และมีอิทธิพลใกล้เคียงกับ การมีหน่วยงานไอทีในบริษัท ส่งอิทธิพลอันดับ 3 ที่ 0.556 วัตถุประสงค์การใช้เพื่อสรุปข้อมูลให้ผู้บริหารระดับกลาง หรือ MIS ส่งอิทธิพลต่อกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร เป็นอันดับที่ 4 ที่ 0.395 ตามมาด้วยการเก็บความต้องการจากผู้ใช้งาน มีอิทธิพลเป็นอันดับ 5 ที่ 0.370 และ การใช้ consultant ออกแบบระบบมีอิทธิพลต่ำที่สุด ที่ 0.339 ทำให้ กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร มีอิทธิพลมากที่สุด และเป็นอิทธิพลโดยตรงเชิงบวกต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ อิทธิพลรวม 0.489

เวลาส่งมอบซอฟต์แวร์นานเกินไป ส่งอิทธิพลต่อ อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กร มากที่สุด ที่ 0.798 การมีปัญหาเกี่ยวกับบริษัท outsource ส่งอิทธิพลเป็นอันดับ 2 ที่ 0.785 และ อันดับ 3 ซอฟต์แวร์ ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง ส่งอิทธิพล 0.782 ค่าใช้จ่ายของซอฟต์แวร์ราคาสูง ส่งอิทธิพลต่อ อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ เป็นอันดับสุดท้าย ที่ 0.686 ปัจจัยอุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กรส่งผลเชิงลบโดยตรงต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจไม่มากนัก(-0.015) แต่กลับส่งอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกกับกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร (0.024) อย่างไรก็ตามโดยรวมปัจจัยอุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กรมีอิทธิพลเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ที่ -0.003 ซึ่งถือได้ว่าน้อยมากจนเกือบจะไม่มีอิทธิพลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ

จากผลการวิจัยความต้องการโปรแกรมธุรกิจในด้านความต้องการตัวโปรแกรม พบว่า โปรแกรมการเงินมีอิทธิพลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจเป็นอันดับ 1 ที่ 0.932 โปรแกรมการขายมีอิทธิพลเป็นอันดับ 2 ที่ 0.878 และโปรแกรมการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ มีอิทธิพลเป็นอันดับ 3 ที่ 0.734

โปรแกรมการจัดการบัญชีลูกค้าส่งอิทธิพลต่อปัจจัยโปรแกรมด้านการเงินมากที่สุด ที่ 0.679 อันดับ 2 คือโปรแกรมรายได้ ที่ 0.659 อิทธิพลอันดับ 3 คือโปรแกรมคำสั่งซื้อ ที่ 0.633 และโปรแกรมการจัดการเงินสดส่งผลต่อปัจจัยโปรแกรมด้านการเงินเป็นอันดับสุดท้ายที่ 0.509



การวางแผนการขายส่งอิทธิพลต่อปัจจัยโปรแกรมกิจกรรมสร้างมูลค่าหลัก มากที่สุดที่ 0.700 การจัดการคำสั่งซื้อ มีอิทธิพลเป็นอันดับ 2 ที่ 0.698 ซึ่งโปรแกรมคำสั่งซื้อนี้มีความคล้ายกันกับโปรแกรมคำสั่งซื้อในปัจจัยโปรแกรมด้านการเงิน แสดงถึงการให้ความสำคัญของผู้ประกอบการต่อคำสั่งซื้อเป็นอย่างมาก โปรแกรมความพึงพอใจของลูกค้า มีอิทธิพลเป็นอันดับ 3 ที่ 0.662 พบว่าโปรแกรมการวิเคราะห์การขายส่งอิทธิพลในอันดับที่ 4 ที่ 0.624 การซื้อของลูกค้ามีอิทธิพลต่อปัจจัยโปรแกรมการขายเป็นอันดับ 5 ที่ 0.598 เท่ากับโปรแกรมการประมาณการขาย

ระบบ email ส่งอิทธิพลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจด้านการติดต่อและประชาสัมพันธ์สูงที่สุดที่ 0.681 ระบบ chat-line ส่งอิทธิพลอันดับที่ 2 ที่ 0.677 และอันดับ 3 ที่ระบบ web-internet ส่งอิทธิพลที่ 0.675 อันดับสุดท้ายคือการประชาสัมพันธ์ด้วย Facebook Instagram ส่งอิทธิพลที่ 0.599 ต่อปัจจัยโปรแกรมการติดต่อสื่อสารและการประชาสัมพันธ์

จากผลการวิจัยพบรูปแบบพฤติกรรมความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ของ SMEs ในประเทศไทย ทั้งในด้านสาเหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดความต้องการโปรแกรมธุรกิจ และรูปแบบรายการโปรแกรมธุรกิจที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญต่อการบริหารกิจการธุรกิจ SMEs โดยสรุปกล่าวได้ว่ากระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร มีอิทธิพลสูงที่สุดต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ในขณะที่คุณลักษณะขององค์กรมีผลน้อยมาก ส่วนของอุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กรนั้น แทบจะไม่มีผลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ ดังนั้นการปรับเปลี่ยนกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศจึงเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงให้เกิดการสนับสนุนให้ธุรกิจ SMEs ใช้ระบบสารสนเทศมากยิ่งขึ้น เพื่อการนำข้อมูลที่มีประโยชน์มาใช้ในการดำเนินการ

นอกจากนี้รูปแบบพฤติกรรมความต้องการโปรแกรมสำหรับธุรกิจ ผู้ประกอบการให้ความสำคัญต่อโปรแกรมที่สนับสนุนด้านการเงิน กิจกรรมสร้างมูลค่าหลัก และการสื่อสารประชาสัมพันธ์ โดยเน้นที่โปรแกรมที่สนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าเป็นอย่างมาก รวมถึงเน้นเรื่องโปรแกรมสนับสนุนคำสั่งซื้อ จึงเห็นได้ว่าธุรกิจมีความต้องการโปรแกรมสนับสนุนการทำงานในจำนวนไม่มากเท่ากับองค์กรขนาดใหญ่ แต่เน้นในเรื่องที่เกี่ยวกับการทำงานในปัจจุบันเพื่อการสนับสนุนหารายได้ให้กับธุรกิจ ดังนั้นการเลือกใช้ระบบสารสนเทศของ SMEs จึงควรเลือกเท่าที่มีความจำเป็นต้องใช้ เพื่อที่จะไม่ต้องเสียเงินลงทุน และเวลาไปกับโปรแกรมที่มีความจำเป็นน้อยกว่า และขยายความต้องการมากขึ้นไปในโปรแกรมระดับสูงในด้านการวางแผนต่อไปในอนาคตเมื่อบริษัทมีการเติบโตมากขึ้น

## บทที่ 5

### การวิเคราะห์ พัฒนาและการออกแบบนวัตกรรม

จากวิธีการวิจัย 5 ขั้นตอนการทำการวิจัย ตามวัตถุประสงค์การวิจัยนี้ ในบทที่ 5 ทำการพัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ ซึ่งประกอบด้วย

1. การนำสมการโครงสร้างมาใช้ในระบบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ
2. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบเกี่ยวกับการจัดการความรู้
3. กระบวนการใหม่ เปลี่ยนจุดที่มีปัญหาด้วยการใช้ไอทีทดแทน สร้างต้นแบบกระบวนการใหม่
4. ระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่ การออกแบบระบบใหม่ สร้างต้นแบบเครื่องมือโดยใช้ information technology เพื่อใช้ในกระบวนการใหม่

ผลการพัฒนาและออกแบบนวัตกรรม ประกอบด้วย

#### 5.1 การนำสมการโครงสร้างมาใช้ในระบบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ

สมการโครงสร้างที่ได้ สามารถนำมาคำนวณเพื่อระบุความต้องการระบบสารสนเทศ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่แต่ละธุรกิจจะใช้งาน จึงออกแบบสร้าง 1) ระบบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ และ 2) ออกแบบกระบวนการเพื่อนำข้อมูลมา rerun การ update โมเดลสมการโครงสร้าง

##### 5.1.1 ระบบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ

จากข้อมูลสมการที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และจากหลักการสร้าง decision framework ใช้วิธีการ Multi-Criteria Decision Analysis , weight sum method เพื่อให้ทำการคำนวณลำดับที่เป็นคะแนน โปรแกรมที่คำนวณได้คะแนนมากที่สุดเมื่อใส่ตัวแปรของการคำนวณแต่ละครั้งเข้าไป จะเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมที่สุดกับการใช้งานของธุรกิจที่ใส่ตัวแปรเข้าไป และเรียงลำดับลงมาตามคะแนนที่คำนวณได้

##### หลักการคำนวณ

1. ผู้ประกอบการจะต้องใส่ค่าตัวแปร ของข้อมูลธุรกิจ เพื่อสั่งให้ระบบคำนวณ เพื่อให้ได้ค่าเฉพาะของแต่ละธุรกิจ
2. ตัวแปรที่ใช้ มาจากสมการโครงสร้างทั้ง 8 สมการ 27 ตัวแปร

ตัวอย่างการคำนวณ: ใช้ตัวแปร X11 รายได้เฉลี่ยต่อปี เป็นตัวแปรที่ผู้ประกอบการจะใส่ค่า เพื่อให้ระบบคำนวณ

### ขั้นตอนการคำนวณ

1. Crosstab frequency จำนวนคนที่เลือกโปรแกรม แยกแต่ละกลุ่มโปรแกรม ตัวอย่างการคำนวณโดยใช้ตัวแปรกลุ่ม Company characteristic ได้แก่ X11 รายได้เฉลี่ยต่อปี

ตารางที่ 85 ผล cross tab ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อปี

		\$Finance*x11 Crosstabulation						
		x11 จำนวนพนักงาน						
			< 15	15-25	25-50	51-200	> 200	Total
Finance <sup>a</sup>	x2301 เงินสด	Count	83	21	21	17	16	158
	x2304 รายได้	Count	59	18	19	14	13	123
	x2305 ค่าส่งซื้อ	Count	52	16	18	14	16	116
	x2502 บัญชีลูกค้า	Count	52	17	18	12	14	113
Total		Count	99	26	30	19	18	192

- 1.1. จำนวนคำตอบ ธุรกิจรายได้น้อยกว่า 2 ล้านบาท ที่เลือก โปรแกรมเงินสด จำนวน 83 รายจากจำนวนธุรกิจรายได้น้อยกว่า รวม 99 ราย

- 1.2. จำนวนคนที่เลือกตอบในแต่ละตัวคำตอบหารด้วยจำนวน คนทั้งหมดในกลุ่มคำตอบ คำนวณ  $39/45 = 0.866$

2. แปลงค่าเป็นคะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

คำนวณ  $0.8383 \times 5 = 4.19$  คะแนน

ตารางที่ 86 ผลการคำนวณเมื่อปรับคะแนนแล้ว

		Factor Loading			ค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้เลือกโปรแกรม แยกกลุ่มตามจำนวนพนักงาน				
		subfactor	Factor	weight	< 15	16-25	26-50	51-200	> 200
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	0.509	0.932	0.474	4.19	4.04	3.50	4.47	4.44
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	0.659	0.932	0.614	2.98	3.46	3.17	3.68	3.61
FINANCE	การขาย &การตลาด / ค่าส่งซื้อ	0.633	0.932	0.590	2.63	3.08	3.00	3.68	4.44
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	0.679	0.932	0.633	2.63	3.27	3.00	3.16	3.89

3. ประยุกต์ใช้การตัดสินใจเชิงพหุเกณฑ์ Multiple Criteria Decision Making ด้วยวิธี

Weight Sum model

- 3.1. Weight average ด้วย factor loading ปัจจัยอิทธิพล Program Finance

Factor loading x ค่าเฉลี่ยคะแนนจากแต่ละตัวแปรอิทธิพล

Sub factor การจัดการเงินสด factor loading 0.509

factor Finance factor loading 0.932

Weight การจัดการเงินสด =  $0.509 \times 0.932 = 0.474$

ทำการเฉลี่ยค่าทุกกลุ่มของตัวแปร X9 จำนวนพนักงาน = 4.13

คูณน้ำหนักของ การจัดการเงินสด  $4.13 \times 0.474 = 1.96$

ทำการ adjust ค่า คะแนน เต็ม 5 =  $1.96 \times 5 = 0.39$

ตารางที่ 87 ผลการคำนวณเมื่อ weight ด้วย factor loading

		0.119	Weight	0.975		0.116
		จำนวนพนักงาน				
		AVG	* wt	adjust	1	
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	4.13	1.96	0.39	0.08	
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	3.38	2.08	0.42	0.08	
FINANCE	การขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ	3.37	1.99	0.40	0.08	
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	3.19	2.02	0.40	0.08	

3.2. Weight average ด้วย factor loading ปัจจัยอิทธิพล Company characteristic

Company characteristic factor loading 0.119

Sub factor X9 จำนวนพนักงาน factor loading 0.975

Weight =  $0.119 \times 0.975 = 0.116$

3.3. ใส่ค่าตัวแปรอิทธิพลใหม่ เพื่อคำนวณหาลำดับ ใส่ค่าตัวอย่าง 1

คูณด้วยค่าที่ได้จากการคำนวณตัวแปรโปรแกรม และ adjust ค่าคะแนน

=  $1 \times 0.39 / 5 = 0.08$

3.4. คำนวณแบบเดียวกันในตัวแปรอื่นที่เหลือของ factor company characteristic

และตัวแปรโปรแกรม Weight average ด้วยน้ำหนัก คูณด้วยค่า Weight average

ด้วย factor loading ปัจจัยอิทธิพล Company characteristic ทั้งหมด

$(0.08 \times 0.116) + (0.08 \times 0.742) + (0.15 \times 0.754) = 0.999$

		Factor Loading			ค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้เลือกโปรแกรม แยกกลุ่ม ตามจำนวนพนักงาน					ค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้เลือกโปรแกรม แยกกลุ่ม ตามพื้นที่ขาย				ค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้เลือกโปรแกรม แยกกลุ่ม ตามรายได้ ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี				
		subfactor	Factor	weight	< 15	16-25	26-50	51-200	> 200	< 30 MB	30-50 MB	51-100 MB	> 100 MB	< 2MB	2-5.0MB	5.1-10 MB	10.1-50 MB	> 50
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	0.509	0.932	0.474	4.19	4.04	3.50	4.47	4.44	4.09	3.70	4.33	4.55	4.33	4.41	3.52	3.90	4.22
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	0.659	0.932	0.614	2.98	3.46	3.17	3.68	3.61	3.11	3.48	3.00	3.64	2.89	2.50	3.52	3.29	3.78
FINANCE	การขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ	0.633	0.932	0.590	2.63	3.08	3.00	3.68	4.44	2.80	3.26	3.00	4.09	2.89	2.50	2.78	3.05	3.67
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	0.679	0.932	0.633	2.63	3.27	3.00	3.16	3.89	2.92	2.83	2.67	3.41	2.33	2.79	3.52	2.80	3.44
SALES	การขาย & การตลาด / ประสิทธิภาพการขาย	0.598	0.878	0.525	2.97	2.68	3.28	3.00	3.68	3.04	3.18	2.94	3.10	2.93	3.24	3.04	2.95	3.14
SALES	การวางแผนความต้องการ / การซื้อของลูกค้า	0.598	0.878	0.525	3.02	3.04	2.81	3.00	3.16	2.85	3.86	2.65	3.33	3.78	2.21	3.04	2.50	3.37
SALES	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ	0.698	0.878	0.613	2.09	2.86	2.50	3.25	3.16	2.27	2.50	2.94	3.57	2.32	2.50	2.32	2.05	3.26
SALES	การขาย / การประชาสัมพันธ์	0.624	0.878	0.548	2.36	2.50	3.59	3.75	3.42	2.73	3.18	2.65	3.33	2.56	2.94	2.50	2.95	3.14
SALES	การบริหาร / ความพึงพอใจของลูกค้า	0.662	0.878	0.581	3.30	3.04	3.13	4.25	3.68	3.23	3.64	3.24	4.05	3.90	2.79	3.39	2.95	3.72
SALES	การขาย / การวางแผนการขาย	0.700	0.878	0.615	2.31	2.14	2.97	3.25	3.16	2.42	2.95	2.65	3.10	2.20	2.65	2.14	2.50	3.26
COMMUNIC	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web int	0.675	0.734	0.495	3.84	4.63	4.33	4.50	3.64	3.93	5.00	4.06	4.00	3.72	4.00	4.19	4.17	4.26
COMMUNIC	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร / Line chat	0.677	0.734	0.497	2.22	3.70	2.17	2.75	2.27	2.22	3.64	2.81	2.60	2.67	2.00	1.77	3.21	2.45
COMMUNIC	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร / Email	0.681	0.734	0.500	3.28	3.89	4.00	4.25	3.64	3.56	3.41	4.06	3.80	3.72	3.00	3.55	4.40	3.30
COMMUNIC	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook	0.599	0.734	0.440	3.89	3.89	4.00	3.25	3.86	3.96	3.41	3.44	3.80	4.42	3.86	3.23	3.93	3.62

3.5. เรียงลำดับ โปรแกรมที่เหมาะสมที่สุด 1-14 โปรแกรม

## การคำนวณ ลำดับที่ของโปรแกรมที่เหมาะสม

		Factor Loading					ค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้เลือกโปรแกรม แยกกลุ่มตามจำนวนพนักงาน					ค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้เลือกโปรแกรม แยกกลุ่มตามสินทรัพย์ถาวร					ค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้เลือกโปรแกรม แยกกลุ่มตามรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี																	
		subfactor	Factor	weight	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5																
					< 15	16-25	26-50	51-200	> 200	< 30 MB.	30-50 MB.	51-100 MB.	> 100 MB.	< 2MB.	2-5.0MB.	5.1-10 MB.	10.1-50 MB.	> 50																
FINANCE	การเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด	0.509	0.932	0.474	4.19	4.04	3.90	4.47	4.44	4.09	3.70	4.33	4.55	4.33	4.41	3.52	3.90	4.22																
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	0.659	0.932	0.614	2.98	3.46	3.17	3.68	3.61	3.11	3.48	3.00	3.64	2.89	2.50	3.52	3.29	3.78																
FINANCE	การขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ	0.633	0.932	0.590	2.63	3.08	3.00	3.68	4.44	2.80	3.26	3.00	4.09	2.89	2.50	2.78	3.05	3.67																
FINANCE	การขาย & การตลาด / การจัดการบัญชีลูกค้า	0.679	0.932	0.633	2.63	3.27	3.00	3.16	3.89	2.92	2.83	2.67	3.41	2.33	2.79	3.52	2.80	3.44																
SALES	การขาย & การตลาด / ประมาณการขาย	0.598	0.878	0.525	2.97	2.68	3.28	3.00	3.68	3.04	3.18	2.94	3.10	2.93	3.24	3.04	2.95	3.14																
SALES	การวางแผนความต้องการ / การซื้อของลูกค้า	0.598	0.878	0.525	3.02	3.04	2.81	3.00	3.16	2.85	3.86	2.65	3.33	3.78	2.21	3.04	2.50	3.37																
SALES	การขาย / การจัดการคำสั่งซื้อ	0.698	0.878	0.613	2.09	2.86	2.50	3.25	3.16	2.27	2.50	2.94	3.57	2.32	2.50	2.32	2.05	3.26																
SALES	การขาย / การวิเคราะห์การขาย	0.624	0.878	0.548	2.36	2.50	3.59	3.75	3.42	2.73	3.18	2.65	3.33	2.56	2.94	2.50	2.95	3.14																
SALES	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	0.662	0.878	0.581	3.30	3.04	3.13	4.25	3.68	3.23	3.64	3.24	4.05	3.90	2.79	3.39	2.95	3.72																
SALES	การขาย / การวางแผนการขาย	0.700	0.878	0.615	2.31	2.14	2.97	3.25	3.16	2.42	2.95	2.65	3.10	2.20	2.65	2.14	2.50	3.26																
COMMUNIC	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web int	0.675	0.734	0.495	3.84	4.63	4.33	4.50	3.64	3.93	5.00	4.06	4.00	3.72	4.00	4.19	4.17	4.26																
COMMUNIC	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /line chat	0.677	0.734	0.497	2.22	3.70	2.17	2.75	2.27	2.22	3.64	2.81	2.60	2.67	2.00	1.77	3.21	2.45																
COMMUNIC	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /email	0.681	0.734	0.500	3.28	3.89	4.00	4.25	3.64	3.56	3.41	4.06	3.80	3.72	3.00	3.55	4.40	3.30																
COMMUNIC	ระบบ เพื่อ โฆษณาส่งข้อความ / Facebook	0.599	0.734	0.440	3.89	3.89	4.00	3.25	3.86	3.96	3.41	3.44	3.80	4.42	3.86	3.23	3.93	3.62																
0.117 Weight		0.975			0.114075					Weight 0.742					0.086814					Weight 0.754					0.088218					0.377325				
		จำนวนพนักงาน				สินทรัพย์ถาวร				รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี				weight AVGCC	weight AVGCC-BR	ลำดับที่																		
		AVG	* wt	adjust	I	AVG	* wt	adjust	I	AVG	* wt	adjust	I																					
FINANCE	การเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด	4.19	1.99	0.40	0.08	4.09	1.94	0.39	0.08	4.41	2.09	0.42	0.17	1.01	1.729	1																		
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	2.98	1.83	0.37	0.07	3.11	1.91	0.38	0.08	2.50	1.54	0.31	0.12	0.86	1.570	6																		
FINANCE	การขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ	2.63	1.55	0.31	0.06	2.80	1.65	0.33	0.07	2.50	1.47	0.29	0.12	0.77	1.483	9																		
FINANCE	การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้า	2.63	1.66	0.33	0.07	2.92	1.85	0.37	0.07	2.79	1.77	0.35	0.14	0.88	1.592	4																		
SALES	การขาย & การตลาด / ประมาณการขาย	2.97	1.56	0.31	0.06	3.04	1.60	0.32	0.06	3.24	1.70	0.34	0.14	0.821	1.530	7																		
SALES	การวางแผนความต้องการ / การซื้อของลูกค้า	3.02	1.59	0.32	0.06	2.85	1.49	0.30	0.06	2.21	1.16	0.23	0.09	0.687	1.396	13																		
SALES	การขาย / การจัดการคำสั่งซื้อ	2.09	1.28	0.26	0.05	2.27	1.39	0.28	0.06	2.50	1.53	0.31	0.12	0.716	1.425	12																		
SALES	การขาย / การวิเคราะห์การขาย	2.36	1.29	0.26	0.05	2.73	1.50	0.30	0.06	2.94	1.61	0.32	0.13	0.749	1.458	11																		
SALES	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	3.30	1.92	0.38	0.08	3.23	1.88	0.38	0.08	2.79	1.62	0.32	0.13	0.891	1.600	3																		
SALES	การขาย / การวางแผนการขาย	2.31	1.42	0.28	0.06	2.42	1.49	0.30	0.06	2.65	1.63	0.33	0.13	0.771	1.480	10																		
COMMUNIC	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web int	3.84	1.90	0.38	0.08	3.93	1.95	0.39	0.08	4.00	1.98	0.40	0.16	0.981	1.690	2																		
COMMUNIC	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /ระบบ Chat อื่น	2.22	1.10	0.22	0.04	2.22	1.10	0.22	0.04	2.00	0.99	0.20	0.08	0.530	1.239	14																		
COMMUNIC	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /email	3.28	1.64	0.33	0.07	3.56	1.78	0.36	0.07	3.00	1.50	0.30	0.12	0.808	1.517	8																		
COMMUNIC	ระบบ เพื่อ โฆษณาส่งข้อความ / Facebook	3.89	1.71	0.34	0.07	3.96	1.74	0.35	0.07	3.86	1.70	0.34	0.14	0.861	1.570	5																		

สรุปผล															
1	การเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด														
2	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet														
3	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า														
4	การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้า														
5	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram ..														
6	การเงิน & บัญชี / รายได้														
7	การขาย & การตลาด / ประมาณการขาย														
8	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email														
9	การขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ														
10	การขาย / การวางแผนการขาย														
11	การขาย / การวิเคราะห์การขาย														
12	การขาย / การจัดการคำสั่งซื้อ														
13	การวางแผนความต้องการ / การซื้อของลูกค้า														
14	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /ระบบ Chat อื่นๆ														

ภาพที่ 24 ตัวอย่างการคำนวณเมื่อแทนค่าตัวแปร และผลการแสดงลำดับที่

สรุปหลักการการทำงานการประมาณความต้องการซอฟต์แวร์ธุรกิจสำหรับ SMEs

1. ใส่ข้อมูลตัวแปร X9 รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี , X10 สินทรัพย์ถาวร, X11 จำนวนพนักงาน
2. ระบบคำนวณตามสูตรโครงสร้างสมการ
3. ได้คะแนนประเมินแต่ละโปรแกรม
4. เรียงค่าคะแนนที่มีค่ามากที่สุดเป็นอันดับ 1 และเรียงไปตามลำดับ
5. ระบบแสดงผลการคำนวณ การแนะนำให้กับ SMEs
6. SMEs ตรวจสอบและ confirm /ปรับแก้ไขได้ตามต้องการ
7. ระบบเชื่อมต่อไปที่การเลือกผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ และตัวอย่างซอฟต์แวร์

### 5.1.2 การศึกษาเป็นรายกรณี เพื่อทดสอบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ

การทดสอบความถูกต้องของการคำนวณ

1. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์โดยตรง และรวบรวมข้อมูล ตัวแปรอิสระ exogenous
2. ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการแทนค่าที่ได้จากการรวบรวมตัวแปรอิสระ ลงในสมการ ทำการคำนวณ และแสดงผลการคำนวณ ให้ผู้ประกอบการธุรกิจ ที่ตอบคำถามที่ละธุรกิจ
3. การประเมินผล ทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้ประกอบการต่อผลที่ได้รับจากการคำนวณ โดยมีหลักการในการพิจารณาประกอบด้วย 1)ความถูกต้อง น่าเชื่อถือ 2)ความเที่ยงตรงของข้อมูล 3)สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน

ทำการทดสอบการคำนวณประเมินจริงกับ 5 ธุรกิจ SMEs ผลที่ได้รับ : ผู้ประกอบการที่เข้าร่วมในการทดสอบ รู้สึกแปลกใจที่สามารถบอกผลการแนะนำระบบสารสนเทศที่องค์กรควรจะต้องมีได้ และข้อมูลที่ได้รับอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างพอใจ

กรณีศึกษาที่ 1 บริษัททำธุรกิจด้านค้าส่ง

ตารางที่ 88 การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 1

รายการคำถาม	คำตอบ บริษัทที่ 1
1) รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	1000 MB.
2) สินทรัพย์ถาวร	300 MB.
3) จำนวนพนักงาน	150 คน
4) ใช้ข้อมูลเพื่อทำสรุปรายงานให้ผู้บริหาร (ตอบ y หรือ n)	n
5) ซื่อซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มาใช้งาน (ตอบ y หรือ n)	n
6) มีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานไปออกแบบระบบ user (ตอบ y หรือ n)	n
7) มีปัญหาการแก้ไขซอฟต์แวร์ แก้ไขซ้ำ (ตอบ y หรือ n)	n
8) ใช้ consultant ออกแบบระบบไอที (ตอบ y หรือ n)	n
9) มีหน่วยงานไอที ในบริษัท (ตอบ y หรือ n)	y
10) มีปัญหา SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง (ตอบ y หรือ n)	n
11) มีปัญหาคชจ. ซอฟต์แวร์ ราคาสูง (ตอบ y หรือ n)	y
12) มีปัญหาซอฟต์แวร์ใช้เวลาส่งมอบนานเกินไป (ตอบ y หรือ n)	n
13) มีปัญหากับบริษัท outsource (ตอบ y หรือ n)	n

ทำการสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการ และนำข้อมูลมาทำการคำนวณด้วยสมการ โดยใช้วิธีการคำนวณตามขั้นตอน ได้ผลการคำนวณ ประเมินและจัดอันดับซอฟต์แวร์แนะนำ คือ

ตารางที่ 89 ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 1

Factor	Sub-Factor	ลำดับที่ SW
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	6
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	2
FINANCE	การขาย &การตลาด / คำสั่งซื้อของลูกค้า order	3
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	5
SALES	การขาย &การตลาด / ประมาณการขาย	12
SALES	การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า	11
SALES	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ order fulfilment	7
SALES	การขาย /การวิเคราะห์การขาย	10
SALES	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	1
SALES	การขาย /การวางแผนการขาย	8
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	4
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	14
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	9
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram	13

การพิจารณาให้คะแนนประกอบด้วย 1)ความถูกต้อง น่าเชื่อถือ 2)ความเที่ยงตรงของข้อมูล 3)สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน ได้รับคะแนน 4

ประเมินผลโดยรวมการคำนวณซอฟต์แวร์แนะนำ	4
---------------------------------------	---

กรณีศึกษาที่ 2 บริษัททำธุรกิจ นำเข้าเครื่องมือจากต่างประเทศ และเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

ตารางที่ 90 การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 2

รายการคำถาม	คำตอบ บริษัทที่ 2
1) รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	35 MB.
2) สินทรัพย์ถาวร	20 MB.
3) จำนวนพนักงาน	30 คน
4) ใช้ข้อมูลเพื่อทำสรุปรายงานให้ผู้บริหาร (ตอบ y หรือ n)	y
5) ชื่อซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มาใช้งาน (ตอบ y หรือ n)	n

รายการคำถาม	คำตอบ บริษัทที่ 2
6) มีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานไปออกแบบระบบ user (ตอบ y หรือ n)	n
7) มีปัญหาการแก้ไขซอฟต์แวร์ แก้ไขช้า (ตอบ y หรือ n)	y
8) ใช้ consultant ออกแบบระบบไอที (ตอบ y หรือ n)	n
9) มีหน่วยงานไอที ในบริษัท (ตอบ y หรือ n)	n
10) มีปัญหา SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง (ตอบ y หรือ n)	y
11) มีปัญหาคชจ. ซอฟต์แวร์ ราคาสูง (ตอบ y หรือ n)	y
12) มีปัญหาซอฟต์แวร์ใช้เวลาส่งมอบนานเกินไป (ตอบ y หรือ n)	y
13) มีปัญหากับบริษัท outsource (ตอบ y หรือ n)	n

ทำการสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการ และนำข้อมูลมาทำการคำนวณด้วยสมการ โดยใช้วิธีการคำนวณตามขั้นตอน ได้ผลการคำนวณ ประเมินและจัดอันดับซอฟต์แวร์แนะนำ คือ ตารางที่ 91 ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 2

Factor	Sub-Factor	ลำดับที่ SW
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	6
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	3
FINANCE	การขาย &การตลาด / คำสั่งซื้อของลูกค้า order	7
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	4
SALES	การขาย &การตลาด / ประมาณการขาย	11
SALES	การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า	12
SALES	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ order fulfilment	13
SALES	การขาย /การวิเคราะห์การขาย	8
SALES	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	5
SALES	การขาย /การวางแผนการขาย	10
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	1
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	14
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	2
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram	9

การพิจารณาให้คะแนนประกอบด้วย 1)ความถูกต้อง น่าเชื่อถือ 2)ความเที่ยงตรงของข้อมูล 3)สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน ได้รับคะแนน 4

ประเมินผลโดยรวมการคำนวณซอฟต์แวร์แนะนำ	4
---------------------------------------	---



กรณีศึกษาที่ 3 บริษัทอยู่ในธุรกิจ ผลิตและขายส่ง packaging

ตารางที่ 92 การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 3

รายการคำถาม	คำตอบ บริษัทที่ 3
1) รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	50 MB.
2) สินทรัพย์ถาวร	30 MB.
3) จำนวนพนักงาน	35 คน
4) ใช้ข้อมูลเพื่อทำสรุปรายงานให้ผู้บริหาร (ตอบ y หรือ n)	n
5) ซื่อซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มาใช้งาน (ตอบ y หรือ n)	y
6) มีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานไปออกแบบระบบ user (ตอบ y หรือ n)	n
7) มีปัญหาการแก้ไขซอฟต์แวร์ แก้ไขช้า (ตอบ y หรือ n)	y
8) ใช้ consultant ออกแบบระบบไอที (ตอบ y หรือ n)	n
9) มีหน่วยงานไอที ในบริษัท (ตอบ y หรือ n)	n
10) มีปัญหา SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง (ตอบ y หรือ n)	n
11) มีปัญหาคชจ. ซอฟต์แวร์ ราคาสูง (ตอบ y หรือ n)	n
12) มีปัญหาซอฟต์แวร์ใช้เวลาส่งมอบนานเกินไป (ตอบ y หรือ n)	n
13) มีปัญหากับบริษัท outsource (ตอบ y หรือ n)	n

ทำการสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการ และนำข้อมูลมาทำการคำนวณด้วยสมการ โดยใช้วิธีการคำนวณตามขั้นตอน ได้ผลการคำนวณ ประเมินและจัดอันดับซอฟต์แวร์แนะนำ คือ

ตารางที่ 93 ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 3

Factor	Sub-Factor	ลำดับที่ SW
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	8
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	3
FINANCE	การขาย &การตลาด / คำสั่งซื้อของลูกค้า order	6
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	5
SALES	การขาย &การตลาด / ประมาณการขาย	11
SALES	การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า	12
SALES	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ order fulfilment	14
SALES	การขาย /การวิเคราะห์การขาย	7
SALES	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	4
SALES	การขาย /การวางแผนการขาย	9
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	1

Factor	Sub-Factor	ลำดับที่ SW
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	13
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	2
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram	10

การพิจารณาให้คะแนนประกอบด้วย 1)ความถูกต้อง นำเชื่อถือ 2)ความเที่ยงตรงของข้อมูล 3) สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน ได้รับคะแนน 4

ประเมินผลโดยรวมการคำนวณซอฟต์แวร์แนะนำ	4
---------------------------------------	---

กรณีศึกษาที่ 4 บริษัทอยู่ในธุรกิจประกอบเครื่องจักร

ตารางที่ 94 การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 4

คำถาม	บริษัทที่ 4
1) รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	150 MB.
2) สินทรัพย์ถาวร	20 MB
3) จำนวนพนักงาน	65 คน
4) ใช้ข้อมูลเพื่อทำสรุปรายงานให้ผู้บริหาร (ตอบ y หรือ n)	y
5) ซื่อซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มาใช้งาน (ตอบ y หรือ n)	y
6) มีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานไปออกแบบระบบ user (ตอบ y หรือ n)	n
7) มีปัญหาการแก้ไขซอฟต์แวร์ แก้ไขช้า (ตอบ y หรือ n)	y
8) ใช้ consultant ออกแบบระบบไอที (ตอบ y หรือ n)	n
9) มีหน่วยงานไอที ในบริษัท (ตอบ y หรือ n)	y
10) มีปัญหา SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง (ตอบ y หรือ n)	n
11) มีปัญหาคชจ. ซอฟต์แวร์ ราคาสูง (ตอบ y หรือ n)	y
12) มีปัญหาซอฟต์แวร์ใช้เวลาส่งมอบนานเกินไป (ตอบ y หรือ n)	n
13) มีปัญหากับบริษัท outsource (ตอบ y หรือ n)	y

ทำการสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการ และนำข้อมูลมาทำการคำนวณด้วยสมการ โดยใช้วิธีการคำนวณตามขั้นตอน ได้ผลการคำนวณ ประเมินและจัดอันดับซอฟต์แวร์แนะนำ คือ

ตารางที่ 95 ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 4

Factor	Sub-Factor	ลำดับที่ SW
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	6
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	2
FINANCE	การขาย &การตลาด / คำสั่งซื้อของลูกค้า order	4

Factor	Sub-Factor	ลำดับที่ SW
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	5
SALES	การขาย &การตลาด / ประมาณการขาย	12
SALES	การวางแผนความต้องการ / การซื้อของลูกค้า	11
SALES	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ order fulfilment	8
SALES	การขาย /การวิเคราะห์การขาย	10
SALES	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	1
SALES	การขาย /การวางแผนการขาย	7
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	3
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	14
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	9
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram	13

การพิจารณาให้คะแนนประกอบด้วย 1)ความถูกต้อง น่าเชื่อถือ 2)ความเที่ยงตรงของข้อมูล 3) สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน ได้รับคะแนน 3

ประเมินผลโดยรวมการคำนวณซอฟต์แวร์แนะนำ	3
---------------------------------------	---

กรณีศึกษาที่ 5 บริษัทอยู่ในธุรกิจบริการ กลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม  
ตารางที่ 96 การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 5

รายการคำถาม	คำตอบ บริษัทที่ 5
1) รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	5 MB.
2) สินทรัพย์ถาวร	15 MB
3) จำนวนพนักงาน	12 คน
4) ใช้ข้อมูลเพื่อทำสรุปรายงานให้ผู้บริหาร (ตอบ y หรือ n)	y
5) ชื่อซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มาใช้งาน (ตอบ y หรือ n)	n
6) มีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานไปออกแบบระบบ user (ตอบ y หรือ n)	n
7) มีปัญหาการแก้ไขซอฟต์แวร์ แก้ไขช้า (ตอบ y หรือ n)	y
8) ใช้ consultant ออกแบบระบบไอที (ตอบ y หรือ n)	n
9) มีหน่วยงานไอที ในบริษัท (ตอบ y หรือ n)	n
10) มีปัญหา SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง (ตอบ y หรือ n)	n
11) มีปัญหาคชจ. ซอฟต์แวร์ ราคาสูง (ตอบ y หรือ n)	y

รายการคำถาม	คำตอบ บริษัทที่ 5
12) มีปัญหาซอฟต์แวร์ใช้เวลาส่งมอบนานเกินไป (ตอบ y หรือ n)	y
13) มีปัญหากับบริษัท outsource (ตอบ y หรือ n)	y

ทำการสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการ และนำข้อมูลมาทำการคำนวณด้วยสมการ โดยใช้วิธีการคำนวณตามขั้นตอน ได้ผลการคำนวณ ประเมินและจัดอันดับซอฟต์แวร์แนะนำ คือ ตารางที่ 97 ผลการคำนวณ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 5

Factor	Sub-Factor	ลำดับที่ SW
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	1
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	6
FINANCE	การขาย &การตลาด / คำสั่งซื้อของลูกค้า order	9
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	4
SALES	การขาย &การตลาด / ปริมาณการขาย	7
SALES	การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า	13
SALES	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ order fulfilment	12
SALES	การขาย /การวิเคราะห์การขาย	11
SALES	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	3
SALES	การขาย /การวางแผนการขาย	10
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	2
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	14
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	8
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram	5

การพิจารณาให้คะแนนประกอบด้วย 1)ความถูกต้อง น่าเชื่อถือ 2)ความเที่ยงตรงของข้อมูล 3)สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน ได้รับคะแนน 4

ประเมินผลโดยรวมการคำนวณซอฟต์แวร์แนะนำ	4
---------------------------------------	---

ตารางสรุปรวมคำตอบที่นำมาใช้ในการคำนวณเพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของระบบ จากทุก case study

ตารางที่ 98 คำตอบ การศึกษาเป็นรายกรณี บริษัทที่ 1-5

คำถาม	คำตอบเพื่อนำมาคำนวณ สมการ				
	บริษัทที่ 1	บริษัทที่ 2	บริษัทที่ 3	บริษัทที่ 4	บริษัทที่ 5
1) รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	1000 MB.	35 MB.	50 MB.	150 MB.	5 MB.
2) สินทรัพย์ถาวร	300 MB.	20 MB.	30 MB.	20 MB	15 MB
3) จำนวนพนักงาน	150 คน	30 คน	35 คน	65 คน	12 คน
4) ใช้ข้อมูลเพื่อทำสรุปรายงานให้ผู้บริหาร (ตอบ y หรือ n)	n	y	n	y	y
5) ซื่อซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มาใช้งาน (ตอบ y หรือ n)	n	n	y	y	n
6) มีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานไปออกแบบระบบ user (ตอบ y หรือ n)	n	n	n	n	n
7) มีปัญหาการแก้ไขซอฟต์แวร์ แก้ไขช้า (ตอบ y หรือ n)	n	y	y	y	y
8) ใช้ consultant ออกแบบระบบไอที (ตอบ y หรือ n)	n	n	n	n	n
9) มีหน่วยงานไอที ในบริษัท (ตอบ y หรือ n)	y	n	n	y	n
10) มีปัญหา SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง (ตอบ y หรือ n)	n	y	n	n	n
11) มีปัญหาคชจ. ซอฟต์แวร์ ราคาสูง (ตอบ y หรือ n)	y	y	n	y	y
12) มีปัญหาซอฟต์แวร์ใช้เวลาส่งมอบนานเกินไป (ตอบ y หรือ n)	n	y	n	n	y
13) มีปัญหากับบริษัท outsource (ตอบ y หรือ n)	n	n	n	y	y

ตารางที่ 99 ตารางสรุปผลที่ได้จากการคำนวณจากทุก case study 1-5

Factor	Sub-Factor	ผลการประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ				
		บริษัทที่ 1	บริษัทที่ 2	บริษัทที่ 3	บริษัทที่ 4	บริษัทที่ 5
FINANCE	การเงิน & บัญชี /การจัดการเงินสด	6	6	8	6	1
FINANCE	การเงิน & บัญชี / รายได้	2	3	3	2	6
FINANCE	การขาย &การตลาด / คำสั่งซื้อของลูกค้า order	3	7	6	4	9
FINANCE	การขาย /การจัดการบัญชีลูกค้า	5	4	5	5	4
SALES	การขาย &การตลาด / ประมาณการขาย	12	11	11	12	7
SALES	การวางแผนความต้องการ /การซื้อของลูกค้า	11	12	12	11	13
SALES	การขาย /การจัดการคำสั่งซื้อ order fulfillment	7	13	14	8	12
SALES	การขาย /การวิเคราะห์การขาย	10	8	7	10	11
SALES	การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า	1	5	4	1	3
SALES	การขาย /การวางแผนการขาย	8	10	9	7	10
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet	4	1	1	3	2
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat	14	14	13	14	14
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email	9	2	2	9	8
COMMUNICATION &PR	ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram	13	9	10	13	5

ตารางที่ 100 ตารางสรุปผลประเมิน การคำนวณแนะนำซอฟต์แวร์ จาก case study 1-5

คำถาม	บริษัท ที่ 1	บริษัท ที่ 2	บริษัท ที่ 3	บริษัท ที่ 4	บริษัท ที่ 5	เฉลี่ย
ประเมินผลโดยรวมการคำนวณซอฟต์แวร์แนะนำ	4	4	4	3	4	3.8

สรุปผลการศึกษารายกรณี จำนวน 5 กรณีศึกษา พบว่าเมื่อผู้ประกอบการตอบคำถาม ได้ค่าตัวแปร และนำมาแทนค่าในสูตร ทำการคำนวณ และนำเสนอให้ผู้ประกอบการดูผลการแนะนำ ผู้ประกอบการรู้สึกแปลกใจ ที่สามารถระบุรายการซอฟต์แวร์ที่ต้องการใช้ได้ นอกจากนี้ ยังพบว่า ซอฟต์แวร์บางตัวที่ใช้งานอยู่นั้น ตรงกับรายการซอฟต์แวร์แนะนำ และให้การประเมินผลโดยรวมการคำนวณซอฟต์แวร์แนะนำที่คะแนนเฉลี่ย 3.8 จากคะแนนเต็ม 5 ทั้งนี้ เมื่อคำนวณแล้ว มีความต้องการเลือกใช้ซอฟต์แวร์มาใช้งานด้วยทันที ทำให้ยืนยันให้เห็นได้ถึงความต้องการระบบ platform และ ขั้นตอนการสร้างระบบสารสนเทศในองค์กร SMEs

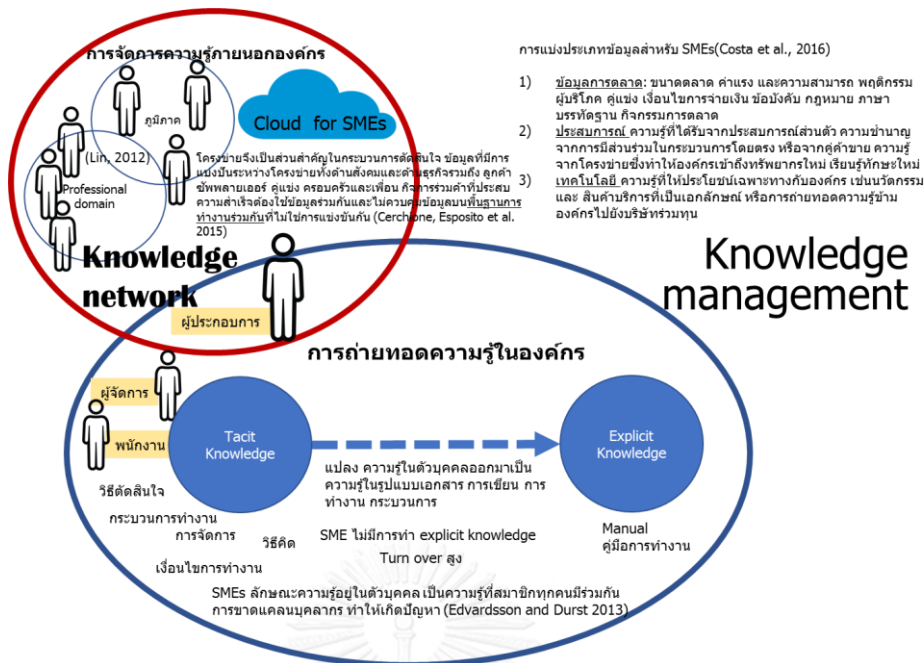
## 5.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบใหม่โดยนำการจัดการความรู้มาเป็นแนวทาง

### 5.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการความรู้

จากการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปความสัมพันธ์ของการจัดการความรู้ใน SMEs โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน

1) ด้านการถ่ายทอดความรู้ในองค์กร ที่จะต้องทำการแปลงข้อมูลความรู้ในตัวบุคคล tacit knowledge (Nonaka, 1994) ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการทำงาน การจัดการ วิธีคิด การตัดสินใจ เจื่อนใจการทำงาน ออกมาเป็นความรู้ในรูปแบบเอกสาร explicit knowledge (Nonaka, 1994) คู่มือการทำงาน เอกสารที่สามารถถ่ายทอดความรู้ขององค์กรให้กับพนักงานใหม่ หรือถ่ายทอดให้กับผู้ที่จะต้องนำไปใช้งาน เช่นนักพัฒนาระบบที่ต้องทราบขั้นตอนการทำงาน รายละเอียดต่างๆเพื่อการ จัดทำระบบงานให้เหมาะสม อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี

2) ส่วนของแหล่งความรู้ภายนอก โครงข่ายความร่วมมือในการแบ่งปันความรู้เกิดขึ้นมากมายในโลก ของอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้ประกอบการเข้าถึงได้ง่ายขึ้นโดยเฉพาะผู้ประกอบการที่มีความรู้ ความสามารถพอที่จะเข้าใจไอทีเล็กน้อยก็สามารถทำการค้นคว้าหาแหล่งข้อมูลได้ไม่จำกัด ตาม หลักการ “Connectivity to a knowledge network” (Seufert, Von Krogh, & Bach, 1999) อย่างไรก็ตามประเด็นความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาและให้ความสำคัญ เนื่องจากการนำข้อมูลที่ไม่ได้รับการตรวจสอบมาใช้ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ธุรกิจ อาจส่งผลกระทบต่อไม่ตั้นัก ในแง่บวกแล้วการใช้ social network ในการแบ่งปันความรู้ระหว่างสมาชิกเครือข่ายความร่วมมือ เป็นสิ่งที่น่าสนใจต้องส่งเสริม ตามหลักการ “collaborate” หรือ “helping knowledge workers network” (Smith, 2001) เพราะเป็นการหาข้อมูลได้รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วย รวมถึง การถ่ายทอดความรู้ข้ามองค์กร ข้ามอุตสาหกรรม ซึ่งอาจมีความใกล้เคียงกัน หรือแตกต่างในวิธีการ และมุมมองการใช้สารสนเทศ แต่สามารถนำมาเป็นต้นแบบการใช้งานได้ ตามหลักการ inter-organization networking (Tzortzaki & Mihiotis, 2014)



ภาพที่ 25 แผนภาพความสัมพันธ์ของการจัดการความรู้ใน SMEs (ผู้วิจัยปรับปรุงจากวรรณกรรม)

**ผลการวิจัยเชิงสำรวจ**

จากการสรุปผลวิจัยเชิงสำรวจ ในเรื่องความต้องการโปรแกรมระบบ ระบบ ของ Knowledge Management System (KMS) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความต้องการนำข้อมูลมาใช้ มากที่สุด ร้อยละ 59.3 ต้องการคัดเลือกข้อมูล ร้อยละ 57.9 ต้องการแบ่งกลุ่มข้อมูล ร้อยละ 51.1 ต้องการปรับปรุงข้อมูล ร้อยละ 50.7 และต้องการจัดการสมาชิกน้อยที่สุดที่ ร้อยละ 47.5

และในส่วนคำถามความต้องการ functional ของระบบใหม่ สำหรับ SMEs ควรจะมีความสามารถในด้านที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ในระดับใด พบว่า ความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับ SMEs มีความต้องการ ฟังก์ชันการถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน มีความต้องการระดับมากที่สุด และความต้องการระดับมากประกอบด้วย 1) มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face 2) มีระบบต้นแบบ จาก best practice 3) การสร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน 4) มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง

การวิเคราะห์ ผลวิจัยเชิงสำรวจ

พบว่าผู้ประกอบการมากกว่าครึ่งที่ต้องการใช้ระบบ KMS และคิดว่าระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs ควรจะต้องมีฟังก์ชันในการถ่ายทอดความรู้ภายในองค์กร มีระบบงานที่เชื่อมต่อกับแหล่งความรู้ภายนอกองค์กร ทั้งผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา ข้อมูลต้นแบบจาก best practice โครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งานและคลังข้อมูลเพื่อศึกษาด้วยตัวเอง ซึ่งสนับสนุนข้อมูลจากวรรณกรรมในเรื่อง Knowledge sharing (Cerchione et al., 2015) และวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน collaborative learning อย่างไรก็ตามความง่ายของการใช้งานระบบและการจัดการข้อมูลเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณา



### ผลการวิเคราะห์ปัจจัยความต้องการ functional ที่ EFA,CFA ในเรื่องการจัดการความรู้

พบว่าความต้องการ functional ที่ได้จากตัวแปร Y1 ความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบสารสนเทศใหม่ ซึ่งได้ผลวิจัยจากการทำ EFA, CFA ในบทที่4 ประกอบด้วย ตัวแปรปัจจัย Knowledge network โครงข่ายความรู้เพื่อศึกษาด้วยตัวเอง ซึ่งมีคะแนน factor loading ที่ 0.829 เป็นลำดับที่ 3 โดยมี sub-factor ประกอบด้วย ปัจจัยการมีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face ปัจจัยการสร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน ปัจจัยการมีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง

ตารางที่ 101 ผลการวิเคราะห์ 2<sup>nd</sup> order confirmatory factor analysis Y1 functionality requirement ในส่วนของปัจจัย knowledge network

Y1 functionality requirement		Factor Loading
Functionality	Security easy operation	0.951
	Accessible	0.963
	Variety and connection with trial system	0.754
	Knowledge network	0.829
Knowledge network	สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน	0.718
	มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง	0.691
	มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	0.884

จากข้อมูลทั้งหมด สามารถวิเคราะห์ปัญหาการจัดการความรู้ใน SMEs และแนวทางการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาแก้ปัญหาได้ดังนี้

ตารางที่ 102 ตารางสรุปปัญหาการจัดการความรู้และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา

ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการความรู้ของ SMEs	แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1) ปัญหาการจัดการความรู้ใน SMEs ประกอบด้วยปัญหาภายในที่ SMEs ไม่สามารถแปลง tacit knowledge จากตัวบุคคล ผู้ประกอบการ พนักงาน ออกมาเป็น Explicit knowledge ทำให้นักพัฒนาระบบไม่สามารถเข้าใจถึงวิธีการทำงาน ไม่สามารถทำ user requirement ที่ถูกต้องได้	1) ใช้ระบบจัดเก็บข้อมูล ด้วยแบบฟอร์ม อิเลคทรอนิกส์ เก็บประวัติผู้ประกอบการ ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานด้านระบบสารสนเทศในองค์กร 2) ใช้แบบสอบถามอิเลคทรอนิกส์ เพื่อการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ สอบถามวัตถุประสงค์การใช้งาน เป้าหมาย ประเมินแนวคิด

ปัญหาเกี่ยวกับการจัดความรู้ของ SMEs	แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
	<p>ของความต้องการระบบ การระบุ function ที่ต้องการ</p> <p>3) ใช้ระบบเก็บlog เพื่อตรวจสอบระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดขึ้น error ต่างๆ ตรวจสอบ work flow การทำงาน ขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง ความเกี่ยวข้องต่อระบบอื่น การเรียกใช้ข้อมูล ระบบรายงาน เอกสาร ที่เกี่ยวข้องในแต่ละจุดการทำงาน การตรวจสอบงานเข้าช้อนจากการทำงาน เอกสาร manual หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการทำงาน การจัดการระบบข้อมูล database</p>
2) ปัญหาแหล่งความรู้ภายนอก SMEs หาข้อมูลจากโครงข่าย ที่เข้าถึงได้ง่ายทางอินเทอร์เน็ต แต่พบปัญหาความน่าเชื่อถือของข้อมูล	<p>1) การจัดทำ knowledge circle เพื่อเป็นแหล่งโครงข่ายความรู้ภายนอกให้กับ SMEs โดยเป็นแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มีการคัด เลือกข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูล การปรับ ปรงข้อมูล การจัดการสมาชิก เพื่อให้ SMEs สามารถข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด</p> <p>2) เทคโนโลยีที่ใช้เป็น web application-cloud based โดยใช้ ระบบ web blog</p>
3) ความต้องการ function Knowledge network ในระบบสารสนเทศใหม่ ประกอบด้วย สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	<p>1) สร้าง platform web application -cloud based ที่มี function การเชื่อมต่อระหว่างผู้ประกอบการด้วยกัน ในกลุ่มภูมิภาค และกลุ่มความเชี่ยวชาญ สร้าง web blog เพื่อให้มีการแบ่งปันประสบการณ์การทำงาน การใช้งานระบบสารสนเทศ สร้างระบบที่สนับสนุนการใช้งานได้ด้วยตัวเอง</p> <p>2) เทคโนโลยีที่ใช้เป็น ระบบ Chat ระบบData center และระบบ E-meeting เพื่อให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ</p>

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดเพื่อให้เป็นไปตามหลักการจัดการความรู้ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน (Mayo, 1998) (De Jarnett, 1996; Tzortzaki & Mihiotis, 2014) คือ 1) การสร้างความรู้ knowledge creation การผลิต สร้าง พัฒนา การจัดการข้อมูล ความรู้ที่มีความสัมพันธ์กันกับเจ้าของความรู้ 2) การถ่ายทอดความรู้ knowledge transfer การใช้งานความรู้ การนำเข้าและเอาไปใช้งาน การจัดการเจ้าของความรู้ 3) การเก็บรักษาความรู้ knowledge retention การแยกแยะ วินิจฉัย จัดเก็บ และความพร้อมในการใช้งานจึงออกแบบระบบที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ในองค์กร SMEs และกระบวนการหาความต้องการระบบสารสนเทศ ได้ดังนี้

1. ระบบแปลงข้อมูลความต้องการ มีหน้าที่ในการสร้างความรู้ Knowledge creation ทำการผลิต สร้าง และพัฒนาความรู้ โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เก็บข้อมูล รวบรวมและสร้างข้อมูลความต้องการขึ้นมาใหม่
2. ระบบ Knowledge Circle มีหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้ knowledge transfer ทำให้เกิดการใช้งานความรู้ การนำเข้าและเอาไปใช้งานผ่าน web block และมีหน้าที่เก็บรักษาความรู้ knowledge retention โดยเก็บไว้ที่ data-center มีการจัดการคัดแยกกลุ่มข้อมูล การจัดเก็บ และ update ให้ความรู้ใหม่ และถูกต้องน่าเชื่อถือ เตรียมพร้อมเพื่อนำไปใช้งาน โดยปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อ การเรียนรู้ร่วมกัน คือ ด้านคุณภาพของ web จะต้องมีความมาตรฐาน ทั้งในด้านคุณภาพของข้อมูล คุณภาพของระบบ และคุณภาพของการบริการ รูปแบบการใช้งานง่าย มีฟังก์ชันการใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการ (Chaibuth et al., 2015)
3. การกำหนด functionality ของ platform เพื่อเชื่อมผู้ประกอบการและนักพัฒนาระบบ (ซึ่งเป็นการออกแบบระบบ จึงนำข้อมูลรายละเอียดไว้ที่หัวข้อ 5.4.1 การออกแบบระบบ ด้วย ความต้องการ Functional - non-functional ของระบบ) Platform มีหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้ knowledge transfer จากการสร้างความรู้ ด้วย ระบบแปลงข้อมูลความต้องการ ไปยังนักพัฒนาระบบที่เป็น ผู้เรียกดูข้อมูลเพื่อไปใช้งาน ทำให้เกิดการใช้งานความรู้ และมีหน้าที่สนับสนุนหลักการ collaborative (Smith, 2001)

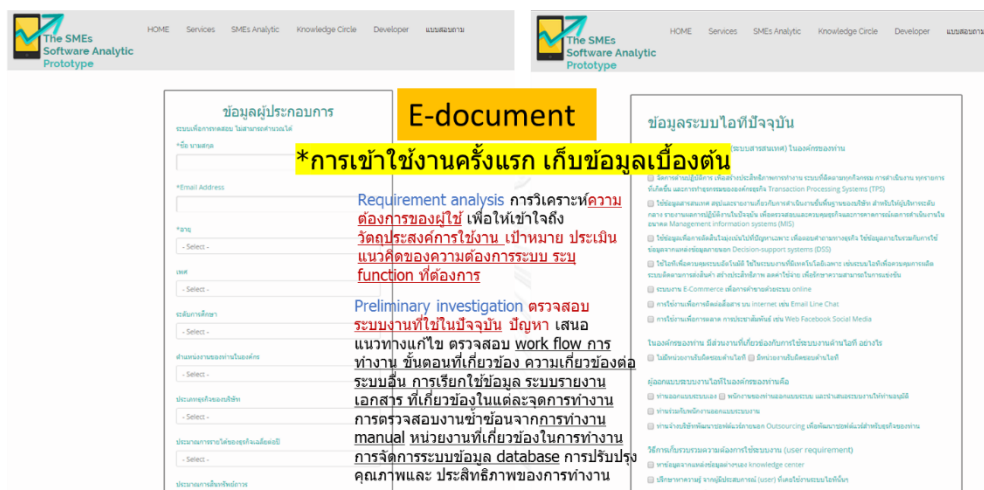
## 5.2.2 หลักการทำงาน ระบบแปลงข้อมูลความต้องการ

ระบบแปลงข้อมูลความต้องการ ทำเพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการความรู้ใน SMEs ที่ SMEs ไม่สามารถแปลง tacit knowledge จากตัวบุคคล ผู้ประกอบการ พนักงาน ออกมาเป็น Explicit knowledge ได้ และยังมีความรู้ในด้านคอมพิวเตอร์จำกัด ดังนั้นเพื่อให้นักพัฒนาระบบสามารถเข้าใจถึงวิธีการทำงาน จึงให้ระบบทำงานแทน โดยการจัดเก็บข้อมูลที่มีในระบบและแปลงเป็น user requirement ที่ถูกต้องให้กับนักพัฒนาระบบที่ต้องการทราบข้อมูลระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดขึ้น error ต่างๆ ตรวจสอบ work flow การทำงาน ขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง ความเกี่ยวข้องต่อระบบอื่น การเรียกใช้ข้อมูล ระบบรายงาน เอกสาร ที่เกี่ยวข้องในแต่ละจุดการทำงาน การตรวจสอบงาน ซ้ำซ้อนจากการทำงาน เอกสาร manual หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการทำงาน การจัดการระบบข้อมูล database ทั้งนี้ ระบบแปลงข้อมูลประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ระบบแปลงข้อมูลความต้องการ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลบางส่วนแทน system analyst โดยการเก็บ system log ,process flow การทำงานของระบบที่เชื่อมต่อกัน, ขั้นตอนการทำงานตาม manual ระบบ, รูปแบบรายงานที่ใช้, ความถี่การใช้งาน, จำนวนผู้ใช้งาน, error log ที่เกิดขึ้น และข้อมูลอื่นที่นักพัฒนาระบบใหม่ต้องการเพื่อการสร้างซอฟต์แวร์ตัวใหม่มาเชื่อมต่อกัน
2. ข้อมูลประวัติผู้ใช้งาน ระบบสร้าง แบบฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์ให้กับ user ที่ทำการ register เข้าใช้งาน กรอกข้อมูลประวัติผู้ประกอบการ ข้อมูลธุรกิจ และข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศที่องค์กรใช้งานในปัจจุบัน เก็บข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูล SMEs
3. ใช้แบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ สอบถามวัตถุประสงค์การใช้งาน เป้าหมาย ประเมินแนวคิดของความต้องการระบบ การระบุ function ที่ต้องการ ในกรณีที่ผู้ประกอบการต้องการแก้ไข หรือ customize ระบบงาน
4. ทั้งนี้การแปลงข้อมูลเป็น requirement ทำได้โดยการรวมข้อมูลประวัติผู้ใช้งาน SMEs รวมเข้ากับข้อมูลการใช้งานระบบ platform โดยการสร้างตารางแบบฟอร์มมาตรฐานและให้ระบบแปลงค่าเป็นข้อมูลใส่ลงในช่องว่างในแบบฟอร์ม
5. เมื่อผู้ใช้งาน ใช้ระบบเรียกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของ SMEs ใน platform ออกมา เก็บข้อมูล และระบบแปลงข้อมูลความต้องการ ระบบทำการสร้าง เอกสารความต้องการ (SRS) และแปลงเป็น file PDF เพื่อส่งให้ผู้ร้องขอ

- เมื่อ developer เข้ามาตรวจสอบรายการสั่งแก้ไขระบบ developer สามารถเรียกดูข้อมูลออกมาเพื่อประเมินราคา และ timeline ,ส่งใบเสนอราคาให้ SMEs , SMEs approve เริ่มขั้นตอนพัฒนาระบบ ปกติ , platform เริ่ม track ตารางเวลา การส่งมอบงาน และการวัดคุณภาพ ,ปิดงานโดยการให้SME rate คะแนน developer

## กรอกข้อมูลเพื่อเก็บประวัติผู้ประกอบการ และข้อมูลเกี่ยวกับไอทีขององค์กร



**\*\*การเริ่มต้นใช้งานsoftwareใน platform ระบบจะเริ่มเก็บข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง และเก็บ log activity ทั้งหมด ในการปรับปรุงระบบครั้งที่ 2,... ระบบจะดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกมาให้เลย โดยที่ไม่ต้องมานั่งเก็บ requirement ทำเอกสารซ้ำซ้อนอีก เพื่อย่นระยะเวลาในการเก็บ requirement (Preliminary investigation)**

ภาพที่ 26 หลักการทำงานระบบแปลงข้อมูลความต้องการ

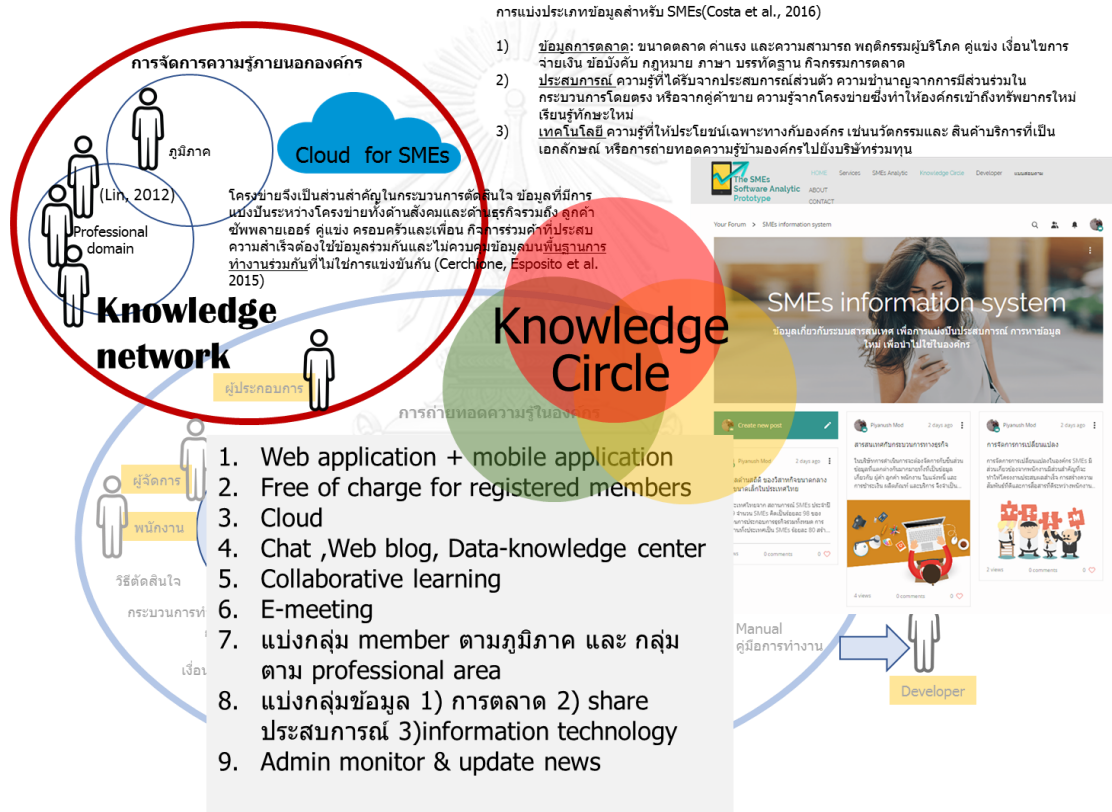
### 5.2.3 หลักการทำงาน ระบบ Knowledge Circle

Knowledge circle ที่มี function การเชื่อมต่อระหว่างผู้ประกอบการด้วยกัน ในกลุ่มภูมิภาค และกลุ่มความเชี่ยวชาญ ด้วยการสร้าง web blog เพื่อให้มีการแบ่งปันประสบการณ์การทำงาน การใช้งานระบบสารสนเทศ สร้างระบบที่สนับสนุนการใช้งานได้ด้วยตัวเอง ตามหลักการ “collaborate” หรือ “helping knowledge workers network” (Smith, 2001) เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ SMEs ที่เข้ามาค้นหาข้อมูล ตามหลักการ “Connectivity to a knowledge network” (Seufert et al., 1999) เพื่อใช้แก้ไขความอยากรู้ ข้อสงสัย ที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ โดยมีการแบ่งกลุ่มข้อมูลออกเป็น

- ข้อมูล ความสามารถของระบบสารสนเทศ สินค้าซอฟต์แวร์ธุรกิจ ข้อมูลการใช้งาน ต้นแบบระบบตัวอย่างการใช้งาน โดยคัดแยกเป็นกลุ่มการใช้งาน พฤติกรรมการใช้งาน ปัญหา เจาะใจ ข้อบังคับ กฎหมาย กิจกรรมการอบรม สัมมนา

2) เทคโนโลยี ความรู้ที่ให้ประโยชน์เฉพาะทางกับองค์กร เช่นนวัตกรรมและ การนำข้อมูลสารสนเทศไปใช้ในการบริหารสินค้าบริการเพื่อยกระดับความเป็นนวัตกรรม เพื่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการ รวมถึงการถ่ายทอดความรู้ข้ามองค์กร ข้ามอุตสาหกรรม ซึ่งอาจมีความใกล้เคียงกัน หรือแตกต่างกันในวิธีการ และมุมมองการใช้สารสนเทศ แต่สามารถนำมาเป็นต้นแบบการใช้งานได้ ตามหลักการ inter-organization networking (Tzortzaki & Mihiotis, 2014)

3) ประสบการณ์ของผู้ใช้งาน ความรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ส่วนตัว ความชำนาญจากการมีส่วนร่วมในกระบวนการโดยตรง หรือจากคู่ค้าขาย ความรู้จากเครือข่ายซึ่งทำให้องค์กรเข้าถึงทรัพยากรใหม่ เรียนรู้ทักษะใหม่



ภาพที่ 27 หลักการทำงานระบบ Knowledge Circle

เทคโนโลยีที่ใช้ คัดเลือกเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการสื่อสาร การสนับสนุนให้เกิด collaboration learning ประกอบด้วย Chat ,Web blog, Data-knowledge center, E-meeting โดยมีเจ้าหน้าที่ Admin ทำหน้าที่ monitor และเป็นผู้ปรับปรุง เพิ่มเติมข้อมูลข่าวสาร

เงื่อนไขการนำเข้า ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ ในกลุ่มข้อมูลที่ 1 และ 2 โดยมีที่มาจากแหล่งน่าเชื่อถือ เป็นบทความเชิงวิชาการ มีผู้แต่งชัดเจน และนำมาแปลงให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายสำหรับ SMEs และต้องทำการอ้างอิงผู้แต่ง เนื้อหาประกอบด้วย 1) เทคโนโลยีเกี่ยวกับสารสนเทศ

2)สารสนเทศกับกระบวนการทางธุรกิจ 3)โปรแกรมประยุกต์ 4) ตัวอย่างการนำสารสนเทศมาใช้ 5)กระบวนการที่เกี่ยวกับสารสนเทศ 5)แนะนำซอฟต์แวร์ใหม่

การนำข้อมูลออกมาใช้งาน User เป็น ผู้ประกอบการที่ลงทะเบียนใช้งาน จึงจะมีสิทธิเข้าใช้งานระบบสนับสนุน knowledge circle เพื่อให้การเข้าใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความร่วมมือจากผู้ใช้งานจริง

การปรับปรุงข้อมูล นำเข้าบทความ แก้ไข และยกเลิกการโพสต์ สามารถทำได้โดยผู้ได้รับสิทธิ์คือเจ้าหน้าที่ Admin เท่านั้น โดยการนำเข้าจะต้องทำเป็นรายการประจำเดือน ที่จะนำข้อมูลเข้าส่งให้ผู้จัดการโครงการอนุมัติเดือนละครั้ง และทำการ update ข้อมูลโดยการตั้ง schedule การโพสต์ ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปอ่านและเขียนข้อความลงใน blog ได้ และสามารถมองเห็นข้อความของบุคคลอื่น

ในส่วนข้อมูลส่วนที่ 3 เปิดให้ user สามารถเข้าไปโพสต์ข้อความ ตั้งคำถามและแชร์ประสบการณ์ได้ โดยมีเงื่อนไขเรื่องการใช้คำสุภาพ และไม่ดูถูกเหยียดหยาม หรือนำข้อความที่ไม่เหมาะสมเข้ามาใช้ รวมถึงเนื้อเรื่องเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ ทั้งนี้จะมีเจ้าหน้าที่ admin คอยตรวจสอบการโพสต์ข้อความ

## Knowledge Circle

- Web blog
- E-document
- E-meeting
- Chat services

ภาพที่ 28 หน้าจอรระบบ Knowledge Circle

ในส่วนของ E-meeting เป็นการจัดทำนัดการคุย ประชุม ผ่าน ระบบ e-meeting โดยทาง platform จัดหาผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศและ SMEs เช่น ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานราชการ ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุน SMEs รวมถึงนักวิชาการและอาจารย์ที่สอนในสายสารสนเทศ และมีความรู้เกี่ยวกับ SMEs รวมถึงนักพัฒนาระบบที่เป็น developer partner สามารถนำเอาระบบที่เอามาเชื่อมต่อกับ platform นำมาเปิดคอร์สสอน หรือ ประชาสัมพันธ์ผ่านระบบได้ เพื่อมาจัดคอร์สอบรมผ่านระบบ e-meeting ใดๆก็ตามคอร์สที่จัดสามารถเอากลับมา re-run เป็นการสอนแบบ on demand เรียกดูเมื่อต้องการได้อีกด้วย

### 5.3 กระบวนการใหม่ เปลี่ยนจุดที่มีปัญหาด้วยการใช้ไอทีทดแทน สร้างต้นแบบกระบวนการใหม่

#### 5.3.1 การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกกระบวนการที่ต้องการปรับปรุง

ข้อมูลจากการรวบรวมวรรณกรรม พบว่า การสร้างระบบสารสนเทศ การสร้างซอฟต์แวร์ มีหลักการสำคัญประกอบด้วย 5 phase คือ การตรวจสอบ การหาความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์ การออกแบบ การใช้งาน (Clara, 2013; M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013; M. Mahalakshmi & Sundararajan, 2013; P. M. Khan & Beg, 2013) และการเผยแพร่ (Jirava, 2004) ประกอบด้วย ผู้ใช้งาน user และเจ้าหน้าที่นักพัฒนาระบบ Developer ตั้งแต่ นักวิเคราะห์ระบบ System Analyst นักออกแบบระบบ System Design นักเขียนโปรแกรม Programmer นักทดสอบระบบ Tester ผู้ดำเนินการนำระบบขึ้นใช้งานและทำการบำรุงรักษา Production and Maintenance

การวางแผน การระบุความต้องการ และการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนแรกใน SDLC เพื่อส่งต่อข้อมูลที่ถูกต้องไปยังขั้นตอนการออกแบบ สำหรับนักพัฒนาระบบ การหาข้อมูลความต้องการผู้ใช้งาน ขั้นตอน determining needs ที่ถูกต้อง จึงเป็นเรื่องสำคัญและมีความยุ่งยาก ที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนา ระบบ การสร้างซอฟต์แวร์ (Isaias & Issa, 2015) (McGraw, 2003) Requirement Engineering คือกระบวนการทำงานที่จะสร้างระบบงานตามที่ถูกความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดของการทำงาน ของระบบ ปัจจุบันการทำ requirement engineering ยังอยู่บนพื้นฐานกระบวนการด้วยตัวหนังสือ text based process ทำให้แนวทางการทำมุ่งไปที่ประเด็น รูปแบบการเขียนที่เรียบง่าย และการเขียนที่ใช้ภาษาคำศัพท์ที่ชัดเจน แต่ยังคงอยู่ในรูปแบบเอกสาร Word ความต้องการ หรือ Requirement คือ การอธิบายรายละเอียดของซอฟต์แวร์ สิ่งที่ซอฟต์แวร์ทำได้ และผลงานจากซอฟต์แวร์นั้น ขั้นตอนการทำงาน รวมถึงข้อจำกัดของการทำงาน ของซอฟต์แวร์ รวบรวมไว้ใน requirement document (Sommerville, 2011) requirement อธิบายถึงพฤติกรรม ฟังก์ชัน ของระบบ รวมถึงเรื่องที่ใช้เพื่อสร้างระบบ และความเข้าใจใน Domain ของซอฟต์แวร์ จากงานวิจัยเรื่อง



smart requirement ของ Danilo Assmann ,2016 (Assmann, 2016) เสนอแนวทางปรับปรุง requirement ด้วยความรู้ที่มีอยู่ เช่น ให้มี data dictionary ที่เสร็จสมบูรณ์, ความต้องการที่สมบูรณ์ รวมถึงข้อกำหนด, ความสอดคล้องของซอฟต์แวร์และข้อกำหนด และด้วยการเตรียมPatternที่เตรียมทำไว้แล้ว ให้เพิ่มเติมข้อมูลบางส่วน Requirement analysis การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์การใช้งาน เป้าหมาย ประเมินแนวคิดของความต้องการระบบ ระบุ function ที่ต้องการ Preliminary investigation ตรวจสอบระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน ปัญหา เสนอแนวทางแก้ไข ตรวจสอบ work flow การทำงาน เพื่อให้เข้าใจถึงขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง ความเกี่ยวข้องต่อระบบอื่น การเรียกใช้ข้อมูล ระบบรายงาน เอกสาร ที่เกี่ยวข้องในแต่ละจุดการทำงาน การตรวจสอบงานซ้ำซ้อนจากการทำงาน manual หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการทำงาน การจัดการระบบ ข้อมูล database การปรับปรุงคุณภาพและ ประสิทธิภาพของการทำงาน จากขั้นตอนรายละเอียด การวิเคราะห์ความต้องการ ผู้พัฒนาระบบที่มีหน้าที่ไปสอบถามหาข้อมูลและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งหมด รวมถึงการเสนอแนวคิดวิธีการทำงานแบบใหม่คือเจ้าหน้าที่ นักวิเคราะห์ระบบ System Analyst ทำการสรุปข้อมูลลงในเอกสารรายงานการวิเคราะห์ระบบ ส่งต่อให้กับ นักออกแบบระบบ System Design เพื่อทำการออกแบบระบบต่อไป

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า ผู้พัฒนาระบบในส่วนของนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องไปพูดคุยกับ user ผู้ใช้งาน จะด้วยวิธีการสัมภาษณ์ การสังเกต การสอบถาม จะต้องมีความรู้ในหลายเรื่อง ตั้งแต่เรื่องความเข้าใจใน domain ที่user อยู่ ความเข้าใจในเชิงธุรกิจ ความเข้าใจในโครงสร้างระบบการทำงานของ SMEs การมีมนุษยสัมพันธ์ ตลอดจนถึงความรู้ในด้านจิตวิทยาเพื่อให้การสื่อสารเป็นไปอย่างราบรื่น ผู้ส่งสารและผู้รับสารเข้าใจตรงกัน ในทางปฏิบัติแล้วนักวิเคราะห์ระบบที่มีทักษะครบ พร้อมกับการไปติดต่อกับ user ไม่ได้มีในทุกบริษัท ไม่ได้มีในทุกproject จึงเป็นเรื่องที่ชัดเจนถึงสาเหตุที่ทำให้ เอกสารการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ไม่ได้คุณภาพตามที่ควรจะเป็น และเมื่อกล่าวถึงการทำการวิเคราะห์ความต้องการในบริบทของ SMEs ยิ่งทำให้มีความยากเพิ่มขึ้นอีก เพราะ SMEs ไม่ได้มี Explicit knowledge ที่มีการจัดเก็บเป็นเอกสารไว้ให้ developer เข้าไปตรวจสอบได้

#### ตารางที่ 103 ตารางสรุปปัญหาในการวิเคราะห์ความต้องการ

ปัญหาของ SMEs ซึ่งเป็น User	ปัญหาของ Developer	ปัญหาในการวิเคราะห์ความต้องการ
ข้อจำกัดด้านทรัพยากร การเงิน ความรู้ ทักษะด้านเทคโนโลยี เวลา โครงสร้างพื้นฐานด้านไอที ไม่มีฝ่ายไอที	ขาดความเข้าใจใน domain ที่ธุรกิจ ดำเนินการ ไม่เข้าใจในเชิงธุรกิจ ทำให้ข้อมูลสำคัญสูญหาย	ข้อมูลที่ได้ไม่ตรงกัน ข้อมูลหางานที่ได้ไม่สมบูรณ์ ไม่ถูกต้อง

ปัญหาของ SMEs ซึ่งเป็น User	ปัญหาของ Developer	ปัญหาในการวิเคราะห์ความต้องการ
โครงสร้างองค์กร การทำงานแบบไม่เป็นทางการ ไม่มีกระบวนการทำงานชัดเจน ไม่มีคนรับผิดชอบงานชัดเจน เจ้าของกิจการเป็นหลักในการกระจายงาน	ประสบการณ์การพัฒนาประบบ รวมถึงการเรียนรู้เป็นระบบเพื่อบริษัทขนาดใหญ่ มีโครงสร้างซับซ้อน มีกระบวนการทำงานและผู้รับผิดชอบชัดเจน มีการแบ่งงานอย่างเป็นระบบ แต่ไม่สามารถใช้เป็นต้นแบบการทำงานกับ SMEs	ระบบที่ได้ไม่สามารถใช้ได้กับ SMEs ต้องมีการปรับกระบวนการทำงานเพื่อให้เข้ากับระบบใหม่ ระบบ fail งานที่ได้ไม่สมบูรณ์ ระบบมีการแก้ไขเพื่อให้เข้ากับกระบวนการทำงาน
ความรู้ขององค์กรไม่มีการจัดทำเป็นเอกสาร คงอยู่ในตัวบุคคล เจ้าของกิจการ เจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้าบางคน TACIT knowledge ระบบงานที่ใช้อยู่ กระบวนการทำงานที่ใช้อยู่ ไม่มีการเก็บเป็นเอกสาร/ข้อมูล	ทักษะด้านจิตวิทยา ในการสื่อสารระหว่าง user และ developer ทำให้ไม่สามารถดึงข้อมูลภายในตัว user ระดับต่างๆ และการถ่ายทอดระหว่าง developer ด้วยกัน เกิด information lost	นักพัฒนาระบบเก็บข้อมูลได้ไม่ครบ User ไม่สามารถระบุความต้องการที่แท้จริงได้ งานที่ได้ไม่สมบูรณ์ ไม่ถูกต้อง ใช้เวลาในการพัฒนานานขึ้น
ไม่มีแผนระยะยาว มีการทำงานเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ไม่มีกลยุทธ์ชัดเจน	ไม่สามารถระบุแผนการทำงาน แผนกลยุทธ์ ในอนาคตแทนเจ้าของกิจการได้	ขาดการวางแผนเผื่ออนาคต ทำให้การพัฒนาประบบใน version ต่อไปมีปัญหา งานที่ได้ไม่สมบูรณ์
เจ้าของกิจการ หาข้อมูลจากเครือข่าย และสอบถามจากผู้มีประสบการณ์การใช้งาน	นักพัฒนาระบบมาจากต่าง domain ทำให้ เครือข่ายแตกต่าง ข้อมูลแตกต่าง	ข้อมูลไม่ตรงกัน งานที่ได้ไม่ถูกต้อง
เจ้าของกิจการคิดว่าตัวเองเข้าใจ รู้เรื่องระบบไอที และสามารถวางระบบงานได้เอง แต่ยังต้องการที่ปรึกษาด้านไอทีจากบริษัทภายนอก	เจ้าหน้าที่นักพัฒนาระบบที่ไปพบมีวิสัยทัศน์ คุณวุฒิ น้อยกว่า ประสบการณ์น้อยกว่า เจ้าของกิจการ	เจ้าของกิจการให้ข้อมูลไม่ถูกต้อง ไม่ยอมให้เข้าพบ งานที่ได้ไม่สมบูรณ์
ประสบการณ์การใช้งานส่วนใหญ่เป็น Microsoft office ไม่มีความรู้เรื่อง application ที่เหมาะสมกับกิจการ	Application package ขนาดใหญ่ ระดับ enterprise มีหลากหลายและ ไม่เหมาะสมกับ SMEs เนื่องจากความแตกต่างของ functionsงาน SMEs	User ไม่สามารถระบุความต้องการที่แท้จริงได้ ได้ระบบที่มีการทำงานมากกว่าความต้องการ ค่าใช้จ่ายสูง

ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงเป็นปัญหาระดับองค์กร ที่จะได้ระบบสารสนเทศที่ไม่ถูกต้อง ไม่สมบูรณ์ และเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่าความเป็นจริง ตลอดจนเกิดการทํางานการสร้างระบบล่าช้า มีการแก้ไขมาก ทำให้การใช้งานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ

จากข้อมูลการสอบถามสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า องค์กรขนาดเล็ก หรือที่เพิ่งเริ่มต้นธุรกิจ จะเริ่มใช้ Microsoft office และอาจมีการเลือกซื้อซอฟต์แวร์ขนาดเล็กมาทดลองใช้งาน ซึ่งขึ้นกับความรู้ และการตัดสินใจของผู้ประกอบการในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ การค้นหาข้อมูล วิธีการทำงาน ใช้วิธีหาจากอินเทอร์เน็ต และนำมารวมกับความรู้ที่ได้จากการพูดคุยกับทีมงาน เพื่อประกอบเป็นข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้ระบบไอทีขององค์กร SMEs ขนาดใหญ่จะเริ่มมีการจ้างที่ปรึกษาไอที consult ออกแบบวางระบบงานในองค์กร แต่พบว่าระบบที่ได้ ใช้งานได้ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นอกจากนี้บริษัทขนาดใหญ่จะเริ่มมีหน่วยงานไอทีเพื่อดำเนินการสนับสนุนงานขององค์กร แต่ก็มีพนักงานเพียง 1-2 คน

จากผลการวิจัยเชิงสำรวจในบทที่ 4 ทำให้ทราบว่า SMEs ส่วนใหญ่ อยู่ในช่วงอายุ 31-50 ปี ร้อยละ 77 จบการศึกษาปริญญาตรี และปริญญาโท จำนวนรวมร้อยละ 91 จึงมีความรู้ความเข้าใจในระบบข้อมูลสารสนเทศร้อยละ 80 และไม่มีหน่วยงานไอทีในบริษัทร้อยละ 64 SMEs ร้อยละ 35 คิดว่ามีความจำเป็นในระดับมากถึงมากที่สุดที่จะต้องจ้างบริษัทไอทีเป็นที่ปรึกษา

ถ้าไม่นับเรื่องการใช้ เพื่อการติดต่อสื่อสาร และเพื่อการตลาดแล้ว ระบบสารสนเทศถูกใช้เพื่อสรุปและรายงานให้ผู้บริหารระดับกลาง MIS ร้อยละ 34.4 และใช้จัดการด้านปฏิบัติการ การติดตามการดำเนินการรายวันเพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดการทำงานระดับ transaction เพื่อสร้างประสิทธิภาพการทำงาน ในอัตราใกล้เคียงกันที่ร้อยละ 33.9 หรือกล่าวได้ว่า ข้อมูลถูกใช้เพื่อการทำงานเพื่อการตรวจสอบ สร้างประสิทธิภาพและสร้างโอกาสในการแข่งขัน SMEs ส่วนใหญ่ ใช้ Microsoft office ในการจัดการข้อมูลสารสนเทศ ร้อยละ 79.6 เจ้าของกิจการเป็นคนเก็บรวบรวมความต้องการใช้งานระบบเอง ด้วยการหาข้อมูลเองร้อยละ 45.7 หากจากผู้ที่เคยมีประสบการณ์การใช้งานระบบมาก่อน ร้อยละ 36.2 และถามจาก user ที่จะใช้งานร้อยละ 32.1 นอกจากนี้ ผลวิจัยยังแสดงถึงวิธีการออกแบบระบบงาน ที่เจ้าของกิจการดำเนินการในเรื่องการออกแบบระบบเองร้อยละ 33.9 หรือร่วมกับพนักงานในบริษัทออกแบบร้อยละ 20.4 จากข้อมูลดังกล่าวยืนยันถึงข้อมูล TACIT ขององค์กร คงอยู่ที่เจ้าของกิจการ และไม่มีการแปลงเป็น explicit ทำให้เป็นการยากที่ developer จะสามารถนำข้อมูล TACIT ออกมาเขียนเป็น requirement ที่มีคุณภาพได้

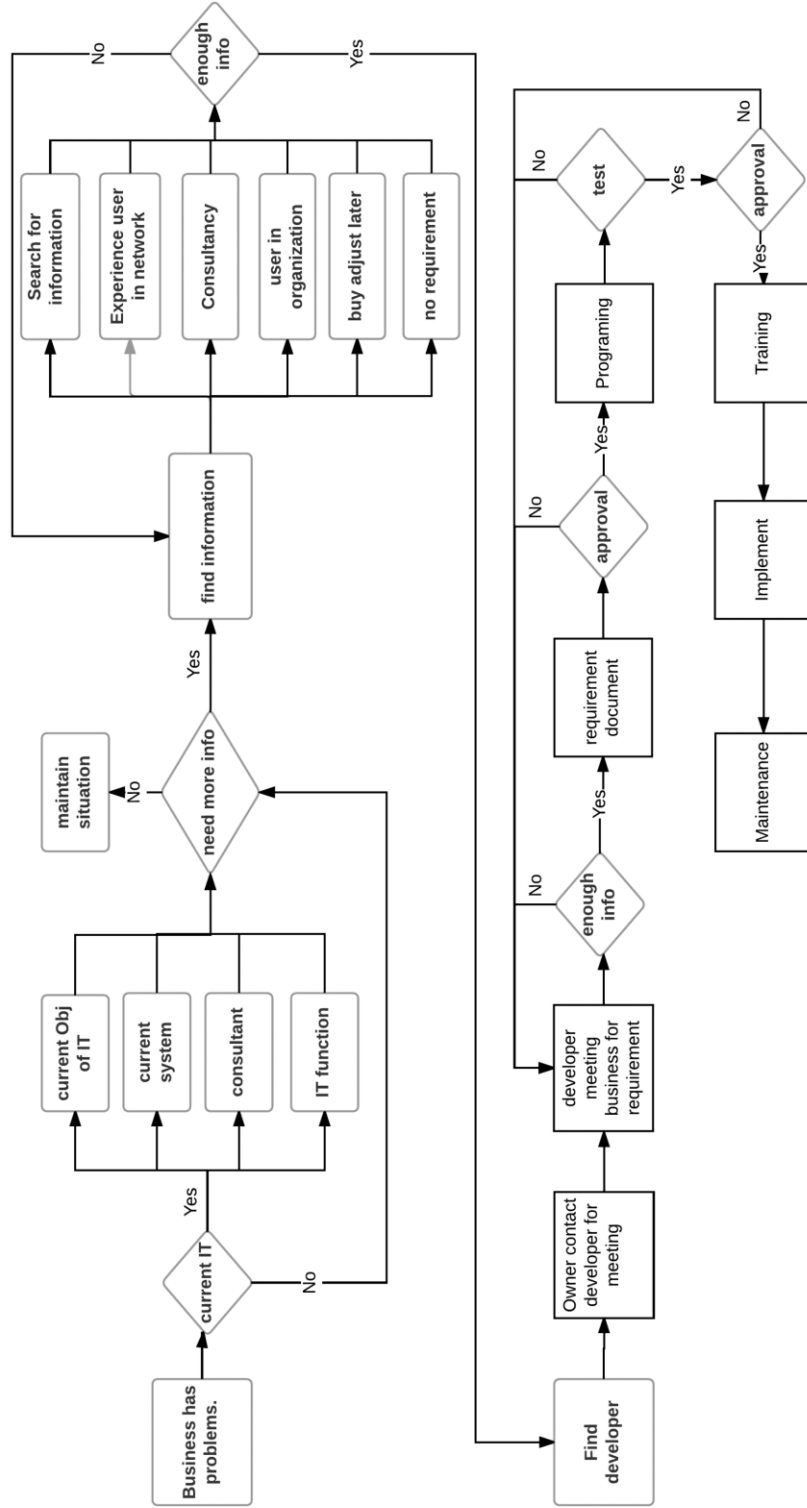
จากข้อมูลเบื้องต้น พบว่า SMEs มีความรู้ความเข้าใจในระบบสารสนเทศ และมีความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อเสริมสร้างศักยภาพของธุรกิจ มีความพยายามที่จะใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เพื่อนำเอาข้อมูล data ผ่านกระบวนการแปรรูปเป็น information เมื่อบริษัทมีขนาดใหญ่ขึ้น เกิดการขยายตัว เริ่มมีความยากในการทำงานของพนักงานที่มีมากขึ้น งานซับซ้อนขึ้น จึงเริ่มต้องการหาผู้พัฒนาระบบมาช่วยในการผลิตซอฟต์แวร์มาใช้งานในระบบสารสนเทศขององค์กร ผู้ประกอบการจึงทำการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น หรือ ข้อมูลระบบที่มีแนวทางในทางเดียวกับกลยุทธ์การขยายตัวของธุรกิจ เมื่อพบข้อมูลจึงทำการสอบถามไปยังโครงข่ายความรู้ที่ตนเป็นสมาชิก และ

สอบถามพนักงานที่จะเป็นผู้ใช้งานระบบสารสนเทศถึงความต้องการใช้ซอฟต์แวร์ หลังจากนั้นจึงเริ่มหาผู้เชี่ยวชาญด้านไอที ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ เพื่อพัฒนาระบบหรือซอฟต์แวร์ จากกระบวนการดังกล่าวจึงสามารถเขียนโครงสร้างกระบวนการทำงานเป็น workflow ได้ดังนี้



# CURRENT PROCESS

piyanush tootptompong | May 8, 2017



ภาพที่ 29 กระบวนการทำงานในการหาความต้องการระบบสารสนเทศ ในปัจจุบัน ของ SMEs

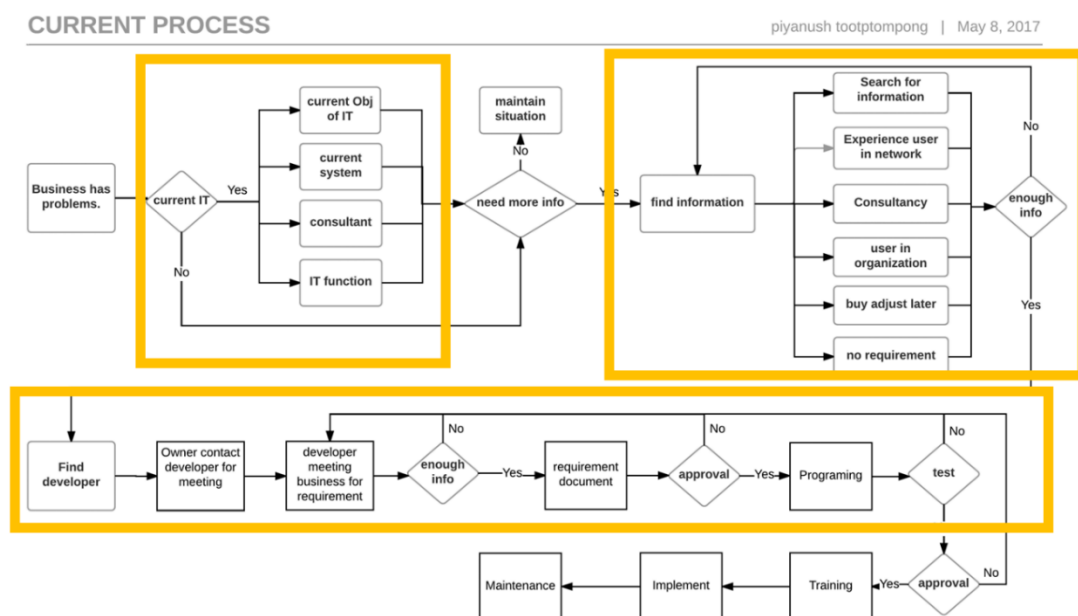
### 5.3.2 กระบวนการหาความต้องการในปัจจุบัน

1. เกิดปัญหาในการทำงาน ผู้ประกอบการคิดว่าจะต้องใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อช่วยในการจัดการข้อมูล
2. ผู้ประกอบการเริ่มหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆเอง knowledge center จากเครือข่าย ปรึกษาหาความรู้ จากผู้มีประสบการณ์ (user) ที่เคยใช้งานระบบไอทีนั้นๆ หาข้อมูลจากพนักงานที่จะต้องเป็นผู้ใช้งาน ปรึกษาผู้มีความรู้เรื่องระบบไอทีที่สารสนเทศ (consultancy) หรือไปทำงาน แสดงสินค้าที่จัดเกี่ยวกับเรื่องระบบไอที ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ ใน domain ของธุรกิจ
3. ผู้ประกอบการเก็บรวบรวมความต้องการใช้งาน ปรึกษาทีมงาน ผู้ใช้งาน ก่อนการเลือกซื้อ/จัดทำระบบ
4. ผู้ประกอบการสอบถามเครือข่าย เพื่อหา vendor หรือ บริษัทผู้รับทำระบบไอที หรือ บริษัทผู้มีความรู้เรื่องระบบสารสนเทศ consultant
5. ผู้ประกอบการติดต่อไปที่นักพัฒนาระบบ สอบถามเบื้องต้น และนัดหมายการพบเพื่อสอบถามข้อมูลความต้องการ
6. ผู้พัฒนาระบบ ติดต่อไปยัง ผู้ประกอบการ ขอเข้าพบ เพื่อเสนอสินค้าระบบงาน เสนอราคา และเริ่มงานพัฒนาระบบ
7. นักพัฒนาระบบ system analyst ขอพบผู้เกี่ยวข้องกับระบบที่จะจัดทำใหม่ เพื่อสัมภาษณ์ ให้ทำแบบสอบถาม จัดประชุมทีมงาน ทำ Focus group สังเกตการณ์งานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเอกสาร เพื่อเก็บข้อมูลความต้องการที่เหมาะสม
8. นักพัฒนาระบบ รวบรวมความต้องการ จัดทำเอกสาร และเสนอเอกสารความต้องการระบบ ให้เจ้าของกิจการตรวจสอบความถูกต้อง
9. เมื่อได้รับการอนุมัติ ส่งเอกสารให้นักพัฒนาระบบดำเนินการออกแบบระบบ
10. เมื่อระบบเสร็จสิ้น ดำเนินการนำระบบขึ้นใช้งาน อบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และปรับกระบวนการทำงานให้เข้ากับระบบใหม่
11. เริ่มการใช้งาน และ การเริ่มบำรุงรักษา

จากข้อมูลการวิจัยเชิงสำรวจยังพบว่าหลังจากที่ได้ซอฟต์แวร์มาเริ่มใช้งาน SMEs พบว่าซอฟต์แวร์ที่ได้ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังและไม่เพียงพอกับความต้องการถึงร้อยละ 52 โดยมีสาเหตุมาจากสถานการณ์เปลี่ยนแปลงจากเดิม ทำให้ระบบเดิมปรับปรุงไม่ทันกับการใช้งาน ร้อยละ 51.9 และสาเหตุที่เกิดจากการเก็บข้อมูลความต้องการไม่ครบไม่เพียงพอ ร้อยละ 28 รวมถึงการขาดการเก็บ

ความรู้ความต้องการจากผู้ประกอบการ ร้อยละ 16.7 ประเด็นปัญหาของการเก็บความต้องการไม่ครบไม่เพียงพอ เป็นปัญหาที่มีการกล่าวถึงมากในการตรวจสอบวรรณกรรม การที่ผู้สอบถามและผู้ตอบมาจากคนละ domain จึงขาดความเข้าใจ และส่งผลต่อการสูญหายของข้อมูล และมีการยืนยันในหลายวรรณกรรมพบว่าการขาดความเข้าใจเป็นปัญหาหลักที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการพัฒนาระบบ ดังนั้นจึงระบุกระบวนการหาข้อมูลความต้องการซอฟต์แวร์ เป็นจุดที่ต้องทำการปรับปรุง โดยมีจุดที่ต้องปรับปรุงกระบวนการประกอบด้วย

1. กระบวนการสอบถามข้อมูลที่ต้องเป็นการสัมภาษณ์แบบ face to face ของนักพัฒนาระบบและผู้ประกอบการ
2. กระบวนการเก็บข้อมูลความต้องการและแปลงเป็นเอกสาร ของนักพัฒนาระบบ
3. กระบวนการหาข้อมูลเพื่อมาประมวลผลเป็นความต้องการของผู้ประกอบการ



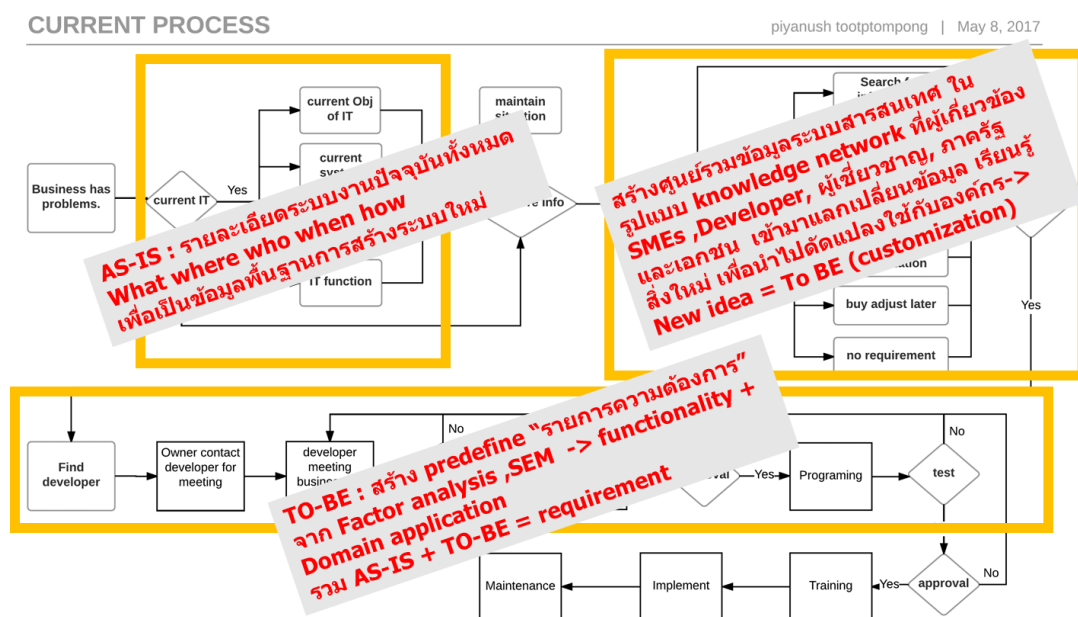
ภาพที่ 30 การระบุจุดที่ต้องทำการปรับปรุงในกระบวนการหาข้อมูลความต้องการซอฟต์แวร์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ขอบเขตของปัญหา ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลความต้องการจาก user โดยนักวิเคราะห์ระบบ หาข้อมูลจาก SMEs และผู้ใช้งาน และทำการแปลงข้อมูลที่ได้เป็นเอกสาร เพื่อส่งต่อไปให้นักออกแบบระบบทำการวางแผนสร้างระบบ

## เป้าหมายในการแก้ปัญหา

1. ปรับปรุงกระบวนการสอบถามข้อมูลที่ต้องเป็นการสัมภาษณ์แบบ face to face
2. ปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการเก็บ requirement ให้รวดเร็วยิ่งขึ้น
3. ปรับปรุงความถูกต้อง ของข้อมูลความต้องการ
4. ปรับปรุงคุณภาพงานการเก็บ requirement ให้ตรงกับความต้องการที่แท้จริงมากยิ่งขึ้น
5. ลดขั้นตอนซ้ำซ้อน เช่นการจัดประชุมสอบถามความต้องการของ user ในหลายระดับ และหลายครั้งเนื่องจาก user ไม่แน่ใจกับความต้องการที่แท้จริง
6. ลดการสูญหายของข้อมูลเนื่องจากไม่ได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโดยตรง
7. ปรับปรุงกระบวนการทำงานการเก็บข้อมูลความต้องการให้สั้นขึ้น และมีประสิทธิภาพ มีความถูกต้อง
8. ลดค่าใช้จ่ายในการทำงานการเก็บข้อมูลความต้องการ เนื่องจากลดขั้นตอนและเวลาที่ใช้
9. วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องและสามารถแปลงเป็นเอกสารได้อย่างถูกต้อง สามารถถ่ายทอดต่อให้กับ developer /design system ได้ถูกต้อง
10. บริษัทสามารถใช้งานได้จริง เพื่อนำข้อมูลระบบสารสนเทศใหม่ มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 31 แนวทางแก้ปัญหาในจุดที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการ



## 5.4 ระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่ การออกแบบระบบใหม่ สร้างต้นแบบเครื่องมือโดยใช้ information technology เพื่อใช้ในกระบวนการใหม่

การนำผลการวิจัยมาใช้ในการออกแบบระบบ จากข้อมูลสรุปผลวิจัยในบทที่4 ได้ผลวิจัยในเรื่องความต้องการระบบสารสนเทศใหม่เพื่อ SMEs ผลการวิจัยความต้องการ ประกอบด้วย 1) ความต้องการ Functional - non-functional ของระบบสารสนเทศ และ 2) ความต้องการโปรแกรมธุรกิจของระบบสารสนเทศ

### 5.4.1 การออกแบบระบบ ด้วย ความต้องการ Functional - non-functional ของระบบ

ความต้องการ functional ที่ได้จากตัวแปร Y1 ความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบสารสนเทศใหม่ ซึ่งได้ผลวิจัยจากการทำ EFA, CFA ในบทที่4 ประกอบด้วย

1. ระบบปลอดภัย ที่ง่ายกับการใช้งาน security easy operation ประกอบด้วยปัจจัยย่อย เรียงตามน้ำหนักปัจจัยจากมากไปหาน้อยคือ ตัวแปรใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที ปัจจัยการรักษาความปลอดภัยของระบบ ปัจจัยการแก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ ปัจจัยการใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่
2. การเข้าถึงได้ง่าย มีการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกัน accessible โดยมีปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงที่สุดคือการ migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน ปัจจัยการถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน ปัจจัยค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ และปัจจัยทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย
3. ความหลากหลายและสามารถปรับแต่งต้นแบบได้ด้วยตัวเอง variety and connection with trial system โดยประกอบด้วย ปัจจัยการเชื่อมต่อบางงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง ปัจจัยมีการทำงาน ได้หลากหลายระบบ ปัจจัยมีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน
4. โครจข่ายความรู้เพื่อศึกษาด้วยตัวเอง Knowledge network โดยประกอบด้วย ปัจจัยการมีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face ปัจจัยการสร้างโครจข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน ปัจจัยการมีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง

ตารางที่ 104 ผลการวิเคราะห์ 2<sup>nd</sup> order confirmatory factor analysis Y1 functionality requirement

Y1 functionality requirement		Factor Loading
Functionality	Security easy operation	0.951
	Accessible	0.963
	Varity and connection with trial system	0.754
	Knowledge network	0.829
Security easy operation	ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที	0.823
	ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่	0.749
	แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ	0.790
	รักษาความปลอดภัยของระบบ	0.809
Accessible	ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย	0.605
	ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ	0.729
	ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน	0.875
	migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน	0.885
Varity and connection with trial system	มีการทำงาน ได้หลากหลายระบบ	0.842
	เชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง	0.921
	มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน	0.806
Knowledge network	สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน	0.718
	มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง	0.691
	มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	0.884

จากข้อมูลความต้องการ functional – non functional ของระบบสารสนเทศ ซึ่งได้มาจากการทำแบบสอบถามความต้องการ functional ของ SMEs ในฝั่งของ user ในการสอบถาม ไม่นำเอา function มาตรฐานด้านเทคโนโลยี ไปสอบถาม เนื่องจากในขั้นตอนแรกของการทำแบบสอบถาม ได้มีการใช้ศัพท์เทคนิค และคำถามเกี่ยวกับเทคนิค จากการทดสอบแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าไม่มีผู้เข้าใจในแบบทำสอบ ผู้วิจัย ทดสอบการใช้ศัพท์เทคนิคในแบบสอบถามและตัดทอนลงจำนวน 2 ครั้ง ทำการตัดทอนคำถามด้านเทคนิคออกและแปลงคำพูดให้เหลือเป็นคำถามที่ user สามารถเข้าใจได้ ทำให้ความต้องการด้าน functional จากผู้ใช้งานอย่างแท้จริง รวมถึงการทำกรสอบถามสัมภาษณ์เชิงลึก ที่ได้ข้อมูลแนวทางที่เกี่ยวกับความต้องการประเภทใหม่ เช่น เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆ

ที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วยตัวเอง

ความต้องการ Functional และ non-functional ที่เป็นด้านเทคนิคควรจะเป็นหน้าที่ของนักพัฒนาระบบที่จะต้องดำเนินการ requirement ที่เป็นรายละเอียดเฉพาะของเทคโนโลยี ทำให้ผู้ใช้ทั่วไป รวมถึง ผู้ประกอบการ ซึ่งไม่มีความรู้เฉพาะทางเทคนิค รวมถึงไม่มีประสบการณ์จะไม่เข้าใจ และปฏิเสธการพูดคุยในครั้งต่อไป การเก็บ requirement ด้านเทคนิค จึงควรปรับเปลี่ยนจากการสอบถาม เป็นการนำเสนอในรูปแบบที่เป็นตัวชี้งานซึ่งทำให้มองเห็นภาพชัดเจน เข้าใจง่าย ให้ผู้ใช้งานทดลองใช้ และตอบคำถาม ซึ่งเป็นหลักการของการพัฒนาระบบด้วยวิธี prototype เมื่อผู้ใช้ทดลองใช้งานแล้ว จะเกิดประสบการณ์และตัดสินใจได้ถึงความต้องการที่แท้จริง อย่างไรก็ตามข้อมูลความต้องการด้านเทคนิค ควรเป็นหน้าที่ของนักพัฒนาระบบที่เป็นคนตัดสินใจตามมาตรฐานการผลิตซอฟต์แวร์ตามแต่ละ domain และให้ผู้ใช้งานทำการเลือก customize หากมีความต้องการมากกว่าค่ามาตรฐาน

จากข้อมูลความต้องการที่ได้จากการวิเคราะห์ EFA ,1st CFA ,2nd CFA จึงนำข้อมูลที่ได้มา map กับกลุ่มรายการแต่ละ requirement และทำการวิเคราะห์เพื่อหาเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในระบอบใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการของ SMEs โดยได้ทำการสรุปแยกความต้องการได้ดังตารางที่ 84 -85

ตารางที่ 105 ความต้องการ functional ระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs

Functional requirements	SMEs user requirement (Y1)	ข้อเสนอแนะเทคโนโลยี
<p>การบรรยาย อธิบายถึงรายละเอียดความสามารถ ขั้นตอนการใช้ การทำงาน ของฟังก์ชันของระบบ อธิบายว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง อะไรเป็น input ระบบทำงานอย่างไร สิ่งที่ระบบจะแสดงออกมาให้ ผู้ใช้งานได้เห็น สิ่งที่ระบบจัดทำให้ และวิธีการทำงานด้วยระบบ</p> <p>Business rules, การแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายการ การยกเลิกการทำรายการฟังก์ชันของ Admin, Authentication, ระดับสิทธิ์ของผู้ใช้งาน Authorization level, การตรวจสอบ Audit tracking, External Interface, ข้อกำหนด Certification requirement, รูปแบบรายงาน, การจัดการข้อมูลเก่า, กฎหมายหรือข้อบังคับ</p>	<p>ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้</p> <p>ง่าย</p>	<p>Platform, Authorization</p>
	<p>migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน</p>	<p>Migration database</p>
	<p>มีการทำงาน ได้หลากหลายระบบ</p>	<p>Platform + Developer partner</p>
	<p>เชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง</p>	<p>Platform + Developer partner + workflow + E-document</p>
	<p>มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน</p>	<p>Prototype</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-User สามารถเลือกดูprototype จากหลาย developer เพื่อเลือกชุดที่เหมาะสมที่สุดกับองค์กร</li> <li>-นำเสนอ Prototype รายงานที่เป็นมาตรฐานของธุรกิจ</li> <li>-User ทดลองใช้ prototype</li> <li>-User request customizelให้เข้ากับ firm operation</li> </ul>
	<p>สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน</p>	<p>Knowledge network, collaboration, Web blog, Admin monitor</p>
	<p>มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่นศึกษาได้ด้วยตัวเอง</p>	<p>Knowledge management</p>
	<p>มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face</p>	<p>E-meeting</p>

ตารางที่ 106 ความต้องการ non-functional ระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs

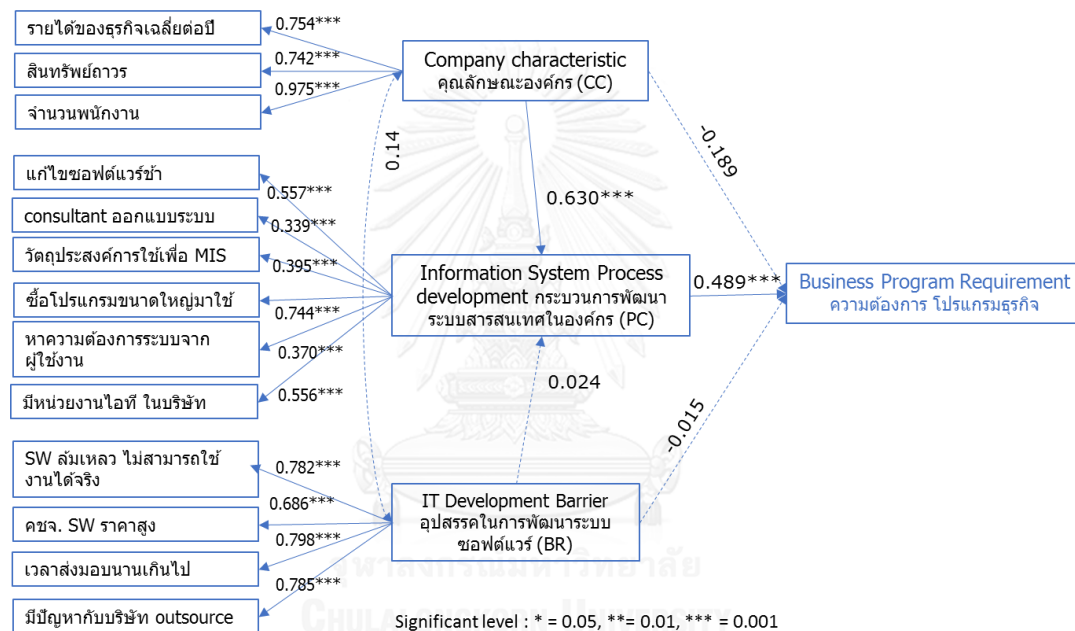
Non-functional requirements		SMEs user requirement	ข้อเสนอแนะเทคโนโลยี
Product requirements			
Portability Requirement	ความสามารถในการ Port ข้ามระบบ	มีการทำงาน ได้ หลากหลายระบบ เชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ ต้องการได้ด้วยตัวเอง	Platform + Developer partner Technical documentation*
Reliability requirements	ระดับความเชื่อถือได้ที่ ระบบทำงานโดยไม่ fail ภายใต้งานที่ที่กำหนด ความสมบูรณ์ของ ระบบ accuracy, availability, integrity, recoverability, reliability, failure rate	แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่ กระทบกับการทำงาน ปกติ ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุก สถานที่	Technical documentation*
Usability requirements ความต้องการในการใช้งาน			
Understandability	interface เข้าใจได้ง่าย	ทุกธุรกิจสามารถเข้าไป ใช้งานได้ง่าย ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที	Interface Prototype
Learnability	คู่มือการใช้งาน เสริม ครบ และใช้งานได้จริง เรียนรู้ได้ง่าย	ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้ พนักงาน	E-document ,E-meeting, Chat
Operability	interface action: error message, undo		Technical documentation*
Attractiveness	หน้าจอมีสีสัน และ layout น่าสนใจ		Interface Prototype
Efficiency requirements	spec computer ชั้น ต่ำที่เหมาะสมกับการใช้ งาน	ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ต่ำ	Cloud, Current Device

Non-functional requirements		SMEs user requirement	ข้อเสนอแนะเทคโนโลยี
Space requirements	database size	ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ	Technical documentation*
<b>Organisational requirements</b>			
Performance requirements คุณภาพของ ความสามารถของ ซอฟต์แวร์ภายใต้ ข้อจำกัด	response time, schedule running time , ขนาด และ เวลาในการรับส่งข้อมูล, จำนวน users / machine & multi user	ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุก สถานที่ ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ต่ำ	Cloud ,Web-mobile application Technical documentation*
Delivery requirements	แผนการรับส่งของ		Platform + Developer partner
Implementation requirements	การเตรียมการเพื่อ implement ระบบ		Platform + Developer partner
<b>External requirements</b>			
Standards requirements	standard license or implementer		Technical documentation*
Ethical requirements	Disciplinary Rules and Procedures		Technical documentation*
Interoperability requirements	ability to share information and services	เชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ ต้องการได้ด้วยตัวเอง	Platform + Developer partner Technical documentation*
Legislative requirements	ข้อกำหนดทางกฎหมาย		Mandatory documentation
Safety requirements	ความปลอดภัย การ รักษาความลับ Access control Authentication	มีการรักษาความ ปลอดภัยของระบบ	Technical documentation*
Privacy requirements	ความเป็นส่วนตัว		Technical documentation*

Non-functional requirements	SMEs user requirement	ข้อเสนอแนะเทคโนโลยี
* <b>Technical documentation</b>		
1. แจ้งการใช้มาตรฐานของระบบในรูปแบบประเภทเดียวกัน เป็นต้นแบบ		
2. กรณีที่ user มีความต้องการมากกว่ามาตรฐาน User สามารถ request customize ให้ เข้ากับ firm operation		

#### 5.4.2 การออกแบบระบบด้วย ความต้องการ โปรแกรมธุรกิจ ของระบบ

การนำโมเดล SEM ไปใช้งาน



ภาพที่ 32 โมเดลสมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ

ผลสมการโครงสร้างความต้องการโปรแกรมธุรกิจ

1. Y2 Business program requirement = 0.119(Company characteristic) + 0.489(IT development process) - 0.003(IT Development Barrier)
2. Company Characteristic = 0.754(รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี) + 0.742(สินทรัพย์ถาวร) + 0.975 (จำนวนพนักงาน)
3. IT Development Process = 0.395(วัตถุประสงค์การใช้เพื่อสรุปข้อมูลให้ผู้บริหารระดับกลาง) + 0.339(ใช้ consultant ออกแบบระบบ) + 0.370(เก็บความต้องการจากผู้ใช้งาน) + 0.744(ซื้อโปรแกรมขนาดใหญ่) + 0.557 (แก๊ซเช่า) + 0.556(มีหน่วยงานไอที ในบริษัท)

4. IT Development Barrier = 0.798(เวลาส่งมอบนานเกินไป)+0.686(คชจ. SW ราคาสูง)  
+0.782(SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง) +0.785(มีปัญหาเกี่ยวกับบริษัท outsource)
5. Y2 Business program requirement = 0.932(FINANCE)+0.878(PRIMARY VALUE  
ACTIVITIES)+0.734(COMMUNICATION &PR)
6. Y21 FINANCE = 0.509(การจัดการเงินสด)+0.659(รายได้)+0.633(คำสั่งซื้อ)+0.679(การจัดการ  
บัญชีลูกค้า)
7. Y22 SALES = 0.598(ประมาณการขาย)+0.598(การซื้อของลูกค้า)+0.698(การจัดการคำสั่ง  
ซื้อ)+0.624(การวิเคราะห์การขาย)+0.662(ความพึงพอใจของลูกค้า)+0.700(การวางแผนการ  
ขาย)
8. Y23 COMMUNICATION &PR = 0.675(web internet) +0.677(ระบบChat Line)+0.681(  
ระบบ Email)+0.599(ระบบ Facebook Instagram )

สมการโครงสร้างที่ได้ สามารถนำมาคำนวณเพื่อระบุความต้องการระบบสารสนเทศ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่แต่ละธุรกิจจะใช้งาน จึงออกแบบสร้าง 1) ระบบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ และ 2) ออกแบบกระบวนการเพื่อนำข้อมูลมา rerun การ update โมเดลสมการโครงสร้าง ระบบการคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ

จากข้อมูลสมการที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และจากหลักการสร้าง decision framework ใช้วิธีการ Multi-Criteria Decision Analysis , weight sum method เพื่อให้ทำการคำนวณลำดับที่เป็นคะแนน โปรแกรมที่คำนวณได้คะแนนมากที่สุดเมื่อใส่ตัวแปรของการคำนวณแต่ละครั้งเข้าไป จะเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมที่สุดกับการใช้งานของธุรกิจที่ใส่ตัวแปรเข้าไป และเรียงลำดับลงมาตามคะแนนที่คำนวณได้ ทั้งนี้ได้แสดงวิธีการคำนวณและตัวอย่างการใช้งานในหัวข้อ 5.1 แล้ว

การออกแบบกระบวนการ rerun model เพื่อนำข้อมูลมาคำนวณใหม่ และทำการ update โมเดลสมการโครงสร้าง ระบบทำการ rerun model เพื่อคำนวณค่าใหม่ ทุก 30 วัน

1. เป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อการ rerun Model SEM เนื่องจากการ run model SEM เป็นการตัดสินใจเลือกเงื่อนไขตัวแปรปัจจัยที่ทำเพื่อตอบสนองมติฐานของผู้วิจัย ซึ่งในแต่ละช่วงเวลา ในอนาคต ตัวของข้อมูลอาจจะเปลี่ยนแปลงไปจากผลกระทบของปัจจัยอิสระ หรือปัจจัยทางสังคมรอบนอกระบบ ดังนั้นจึงให้ระบบดำเนินการ Run data ตัวแปรปัจจัยทั้งหมดออกมา เพื่อส่งต่อ



ให้คำนวณด้วยวิธีการทางสถิติแบบที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ คือ SPSS ,AMOS โดยยังคงใช้เครื่องมือเดิมคือ EFA, CFA, SEM

2. ทำการตั้งค่าการดึงข้อมูลออกเป็น File ความถี่ทุก 30 วัน

#### 5.4.3 แนวทางการแก้ปัญหา โดยการนำ Information Technology เข้ามาใช้ในกระบวนการที่มีปัญหา

จากข้อมูลการวิจัยในบทที่ 4 ทั้ง 1) ความต้องการ Functional - non-functional ของระบบสารสนเทศ และ 2) ความต้องการโปรแกรมธุรกิจของระบบสารสนเทศ สามารถนำมาเป็นแนวทางการออกแบบระบบ ที่นำมาใช้ในกระบวนการที่มีปัญหา และนำ Information Technology เข้ามาเป็นเครื่องมือในการแก้ไขกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย ระบบ Workflow ,E-document ,การพัฒนา Platform ,Cloud-SaaS, Web Application /Mobile application , Knowledge network sharing & collaboration ,Web-Blog , E-Meeting

ตารางที่ 107 แนวทางปรับปรุงกระบวนการด้วยการใช้ IT

จุดที่ต้องปรับปรุงกระบวนการ	แนวทางการแก้ปัญหา ด้วย IT
1. กระบวนการสอบถามข้อมูลที่ต้องเป็นการสัมภาษณ์แบบ face to face ของนักพัฒนาระบบและผู้ประกอบการ	-เปลี่ยนกระบวนการเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ไม่ต้องมีการสัมภาษณ์แบบ face to face -สร้าง platform เชื่อมต่อระหว่างผู้ประกอบการ และ ผู้พัฒนาระบบ เพื่อให้มีการติดต่อเชื่อมถึงกันได้ตลอดเวลา
2. กระบวนการเก็บข้อมูลความต้องการและแปลงเป็นเอกสาร ของนักพัฒนาระบบ	-Web application เชื่อมต่อผ่าน internet ทำงานด้วยระบบ workflow และ e-document และ Cloud: SaaS เข้าใช้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ ทุกเครื่องมือ -การเข้าใช้งานสมาชิกจะต้อง input ข้อมูลประวัติผู้ประกอบการ ข้อมูลกิจการ และข้อมูลการใช้ไอทีในองค์กร เพื่อนำมาเป็นข้อมูลการจัดทำ software -การเริ่มต้นใช้งานsoftwareใน platform ระบบจะเริ่มเก็บข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง และเก็บ log activity ทั้งหมด ในการปรับปรุงระบบครั้งที่ 2,... ระบบจะดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกมาให้เลย โดยที่ไม่ต้องเก็บ requirement ทำเอกสารซ้ำซ้อนอีก เพื่อย่นระยะเวลาในการเก็บ requirement -การแก้ไข สร้างระบบใหม่ ผู้ประกอบการ กรอกข้อมูลความต้องการผ่าน UI เข้าสู่ระบบ -เมื่อต้องการใช้ข้อมูลความต้องการ ระบบ Gen ข้อมูล เป็นเอกสาร e-document

จุดที่จะต้องปรับปรุงกระบวนการ	แนวทางการแก้ปัญหา ด้วย IT
3. กระบวนการหาข้อมูลเพื่อมาประมวลผลเป็นความต้องการของผู้ประกอบการ	-ระบบคำนวณประเมินซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับธุรกิจ แสดงผลให้ผู้ประกอบการเลือก ใช้งาน -มีระบบ prototype ให้ทดลองใช้งาน สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ -ระบบ knowledge management และ web-blog -ระบบ e-meeting ระบบจองเวลา
4. กระบวนการหาข้อมูลความต้องการใหม่ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาธุรกิจที่เกิดขึ้น	-ระบบสร้าง knowledge center โดยการสร้าง web blog, Chat system, E-meeting, มี data warehouse เพื่อเก็บข้อมูล web knowledge center -สร้างเงื่อนไขการนำเข้า การปรับปรุงข้อมูล การนำข้อมูลออกมาใช้งาน -ผู้ประกอบการที่ลงทะเบียนใช้งาน จึงจะมีสิทธิเข้าใช้งานระบบ สนับสนุน knowledge circle

#### 5.4.4 วิธีการดำเนินงานแบบใหม่

ระบบงานเป็น platform ที่ผู้ประกอบการและผู้พัฒนาระบบ ได้มาพบกัน เพื่อเป็นแหล่งรวมข้อมูลระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs ผู้ประกอบการที่เป็นสมาชิกสามารถขอคำแนะนำจากระบบ ให้ทำการเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับกิจการ โดยผู้ประกอบการทำการใส่ข้อมูลของกิจการ เพื่อให้ระบบนำไปคำนวณ ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ factor analysis ระบบจะจัดทำรายงานแนะนำซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับแต่ละธุรกิจ SMEs สามารถทดลองใช้งานได้ตามขนาดของข้อมูล transaction ที่กำหนด ในกรณีที่ผู้ประกอบการต้องการเพิ่มความสามารถให้กับซอฟต์แวร์ที่เลือก ผู้ประกอบการสามารถขอเพิ่มเติมโดยกรอกข้อมูลรายการที่ต้องการ ระบบจะจัดส่งไปยังนักพัฒนาระบบ ให้นักพัฒนาระบบ เสนอระบบงานใหม่และราคามาให้ผู้ประกอบการตัดสินใจ เนื่องจากระบบมีข้อมูลของผู้ประกอบการอยู่แล้ว ทำให้นักพัฒนาระบบ สามารถประเมินเบื้องต้นได้ก่อน เพื่อประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการหาข้อมูลความต้องการ และยังได้ข้อมูลที่ถูกต้อง

ในส่วนของนักพัฒนาระบบ นักพัฒนาระบบที่ต้องลงทะเบียนเป็นสมาชิก สามารถนำระบบที่มีอยู่เข้าเชื่อมต่อกับplatform เพื่อนำระบบงานมาต่อเข้าเป็นสินค้าให้ผู้ประกอบการเลือก นอกจากนี้กรณีที่ผู้ประกอบการต้องการ customize โปรแกรม ผู้ประกอบการสามารถ request งาน ผู้พัฒนาระบบเข้ามาเลือกรายงานที่ลูกค้า request และสามารถจอง ล็อก เสนอราคา และส่งรายละเอียดงานไปยังผู้ประกอบการได้โดยตรง โดยมี SRS ข้อมูล requirement ของข้อมูลของแต่ละ SMEs ที่ลงทะเบียนไว้และมีการใช้งาน ระบบจะ Gen ข้อมูล requirement เบื้องต้นของข้อมูลกิจการ ข้อมูลระบบที่ใช้ในปัจจุบัน และความต้องการใหม่ให้เลย

Platform ยังทำหน้าที่เป็น Knowledge network เพื่อเชื่อมโยงเครือข่ายของผู้ประกอบการ SMEs และผู้พัฒนาระบบ ให้สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ และเป็นแหล่งหาข้อมูลระบบสารสนเทศของ SMEs

ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน SMEs และ Developer สามารถลงทะเบียนเข้าไปดูข้อมูลเบื้องต้นได้ และเมื่อเลือกที่จะใช้งานระบบ จะต้อง register ข้อมูลบริษัท ข้อมูลผู้ประกอบการ / ข้อมูลนักพัฒนา ระบบ เพื่อให้สามารถออกรายงานได้ถูกต้อง ระบบจะให้ทดลองใช้ได้ระดับหนึ่ง (จำนวน transaction) จนเมื่อใกล้ criteria ที่กำหนด ระบบจะเตือนให้เข้า register แบบเสียค่าใช้จ่ายรายเดือน กรณีที่ไม่ลงทะเบียนแบบรายเดือน ระบบยังเปิดให้ใช้งานต่อได้จนครบ criteria ที่ตั้งไว้

#### ขั้นตอนการทำงานของ SMEs

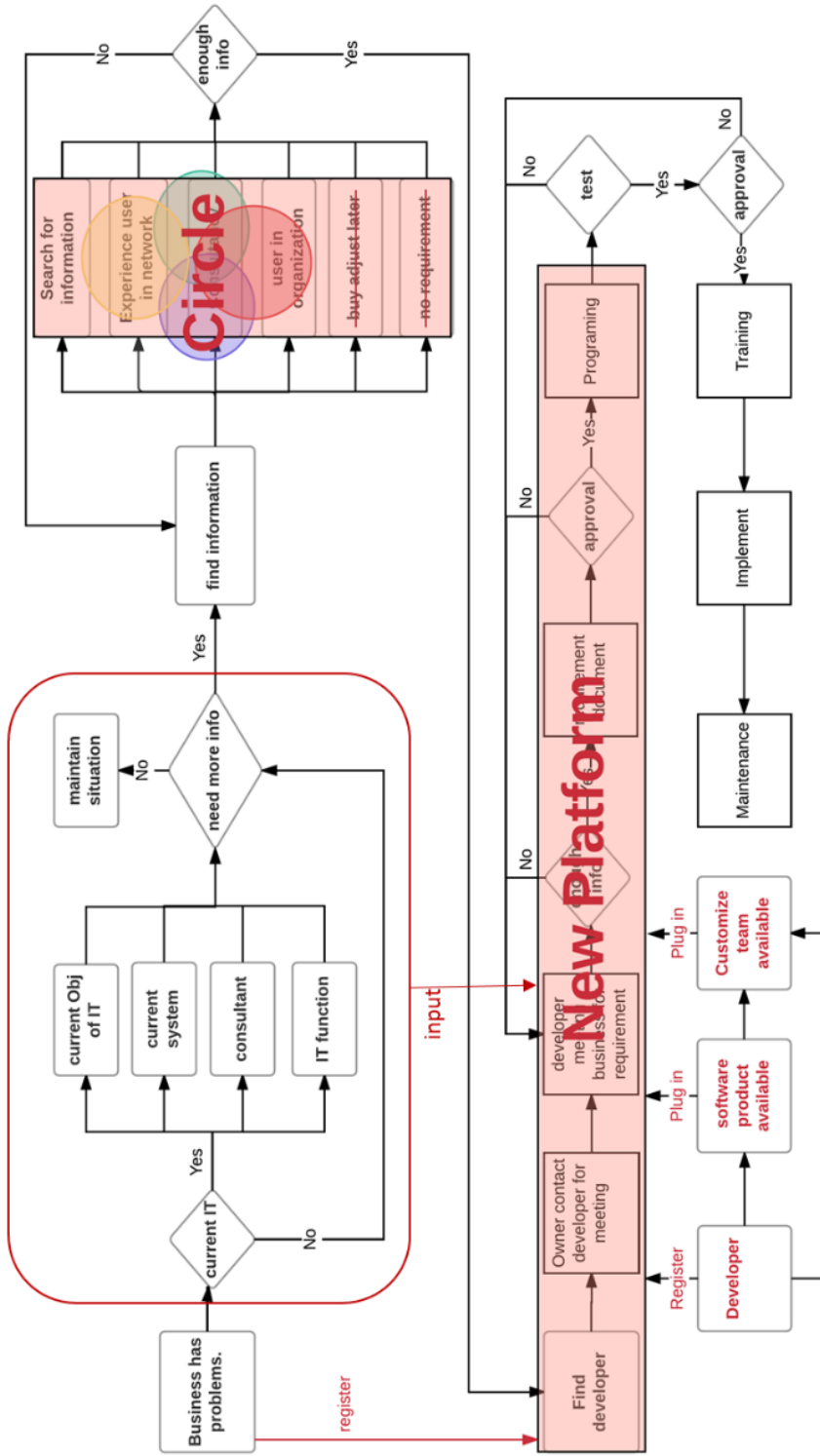
1. เกิดปัญหาในการทำงาน ผู้ประกอบการคิดว่าจะต้องใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อช่วยในการจัดการข้อมูล

ผู้ประกอบการค้นหา key word การสร้างระบบสารสนเทศในองค์กร , SMEs application, ระบบ SMEs



NEW PROCESS

piyanush tootptompong | May 8, 2017



ภาพที่ 33 แบบจำลองของการทำงานแบบใหม่

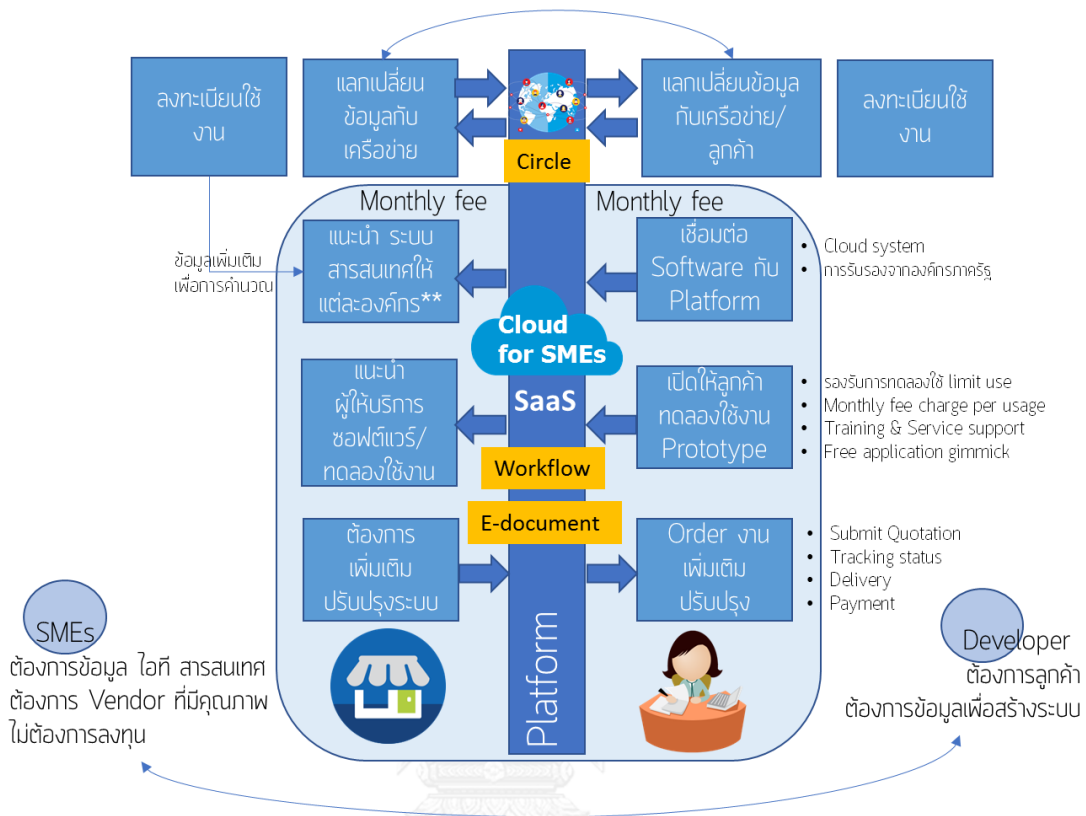
2. ผลการค้นหา มีเว็บไซต์ SMEs business application อธิบาย concept ระบบ อธิบายการใช้งาน ตัวอย่างระบบงาน
3. ผู้ประกอบการ เข้าระบบ SMEs business application ตาม link
4. ผู้ประกอบการ เลือกหัวข้อ SMEs ทำการ register เป็น member เพื่อเริ่มการใช้งาน และรับข่าวสาร
5. ระบบมี SMEs Knowledge Network ที่ทำการจัดกลุ่มสมาชิกที่แยกตาม criteria : Business Domain, Geographic, หัวข้อความสนใจ สมาชิกสามารถเข้าไปอ่านข้อมูลได้ โดยมี admin ส่วนกลางเป็นผู้ดำเนินการในการ update และจัดกลุ่มหัวข้อ
6. ผู้ประกอบการ เลือกหัวข้อ ระบบงานสำหรับ SMEs เพื่อเลือกดูระบบที่เหมาะสมกับกิจการ โดยระบบจะแนะนำ Business application ให้ ทั้งนี้ SMEs ต้องตอบคำถาม เพื่อใช้ในการคำนวณหา system ที่เหมาะสมกับกิจการ
7. ระบบแสดงผล แนะนำ ระบบที่กิจการควรมี
8. ผู้ประกอบการเลือกกว่าต้องการทดลองใช้ระบบใดบ้าง สามารถเข้าไปดูตัวอย่างหน้าจอการทำงานได้
9. ผู้ประกอบการทำการ confirm เพื่อทดลองใช้งานฟรี และทำการใส่ข้อมูลของกิจการเพื่อการออกรายงาน
10. เมื่อผู้ประกอบการใช้งานเกินค่าที่กำหนด ระบบเตือนให้ register แบบเสียค่าบริการรายเดือน หากไม่ต้องการสมัครรายเดือน ยังคงใช้ระบบได้ต่อโดยมี limit การใช้งาน

#### **ขั้นตอนการทำงานของ นักพัฒนาระบบ**

1. ผู้พัฒนาระบบ ค้นหา key word การสร้างระบบสารสนเทศในองค์กร ,SMEs application, ระบบ SMEs
2. ผลการค้นหา มีเว็บไซต์ SMEs business application อธิบาย concept ระบบ อธิบายการใช้งาน ตัวอย่างระบบงาน
3. ผู้พัฒนาระบบ เข้าระบบ SMEs business application ตาม link
4. ผู้พัฒนาระบบ เลือก หัวข้อผู้พัฒนาระบบ ทำการ register เป็น member เพื่อเริ่มการใช้งาน และรับข่าวสาร
5. กรณีต้องการรับงาน request customization

- 5.1. ผู้พัฒนาระบบ เลือกข้อมูล request customization จากฐานข้อมูล เลือกที่คิดว่าจะรับดำเนินการ ทำการเข้าตรวจสอบข้อมูล ถ้าสนใจดำเนินการ และเสนอราคา จะต้อง register แบบเสียค่าบริการรายเดือน เพื่อให้สามารถติดต่อโดยตรงกับ SMEs และสามารถ download ข้อมูลผู้ประกอบการ ข้อมูลระบบงานที่มีในปัจจุบันและข้อมูล request customization รวมถึง SRS และ data dictionary ของข้อมูลดังกล่าว
  - 5.2. ผู้พัฒนาระบบ submit quotation และรายละเอียดงาน ส่งให้กับผู้ประกอบการโดยตรง , ระบบเก็บ log การทำงานทั้งหมด
  - 5.3. เมื่อผู้พัฒนาระบบ จัดทำ software เสร็จ สามารถนำขึ้น implement ผ่าน platform และสามารถนำ software เดียวกันขึ้นเป็นสินค้าใหม่ให้กับ SMEs รายอื่นๆได้
6. กรณีต้องการนำสินค้า software ที่มีมาขึ้นใน platform
- 6.1. ผู้พัฒนาระบบ เลือกติดต่อ admin ส่งรายการสินค้า ตัวอย่าง และ link ทดสอบ เข้ามา
  - 6.2. ระบบที่จะได้รับการเลือก highlight เป็น standard SMEs application จะเป็น software ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับข้อมูลที่ได้ผลวิจัยจาก factor analysis business application
  - 6.3. ระบบที่จะมาเชื่อมต่อจะต้องมีโครงสร้างระบบที่จัดทำเพื่อส่งต่อ เชื่อมต่อข้อมูลโดยตรงกับ platform เพื่อให้ user เลือกใช้ผ่าน platform เท่านั้น

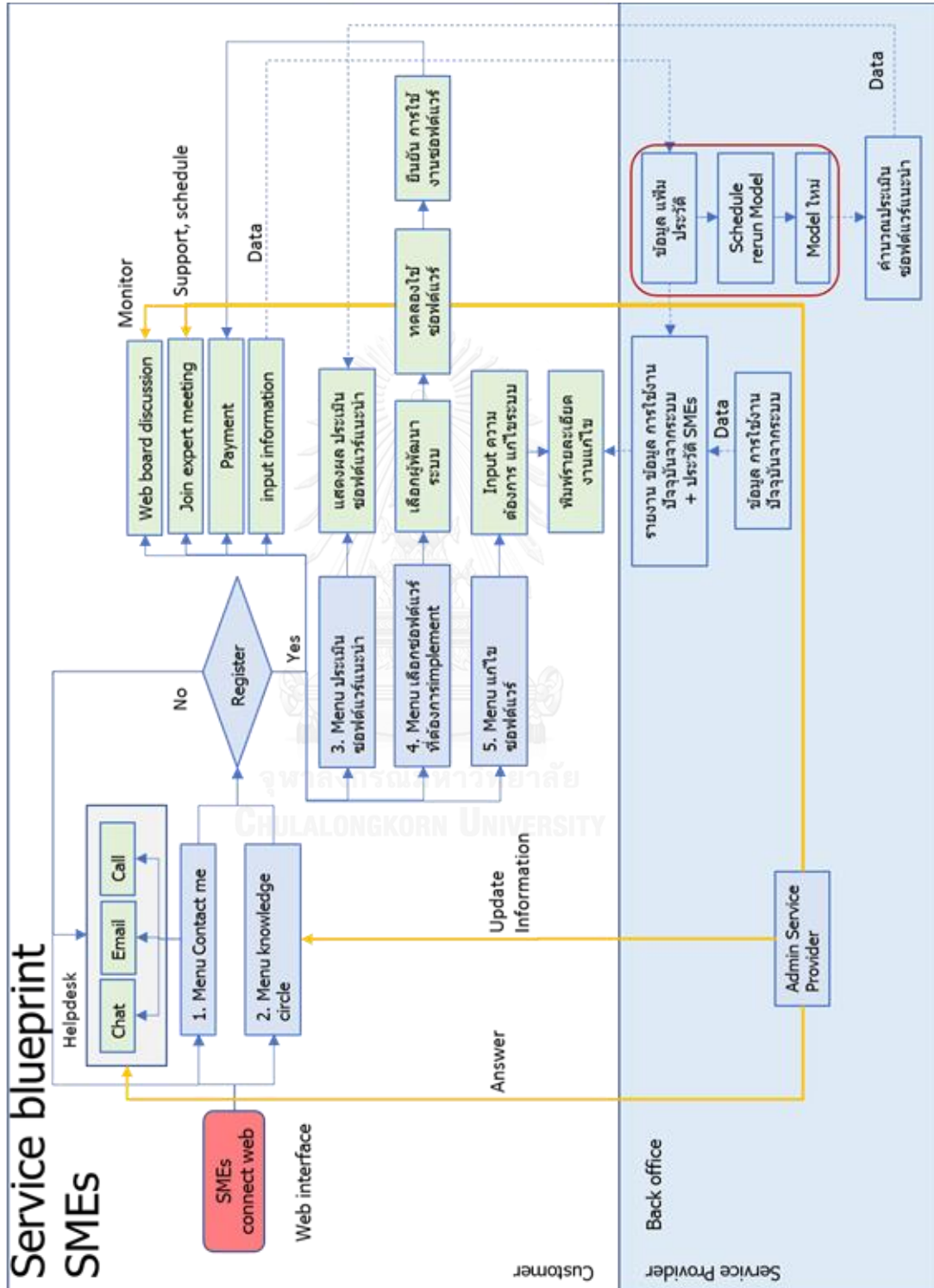
ระบบการสร้างและวิเคราะห์ ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs



ภาพที่ 34 แผนภาพโครงสร้างระบบ platform SMEs

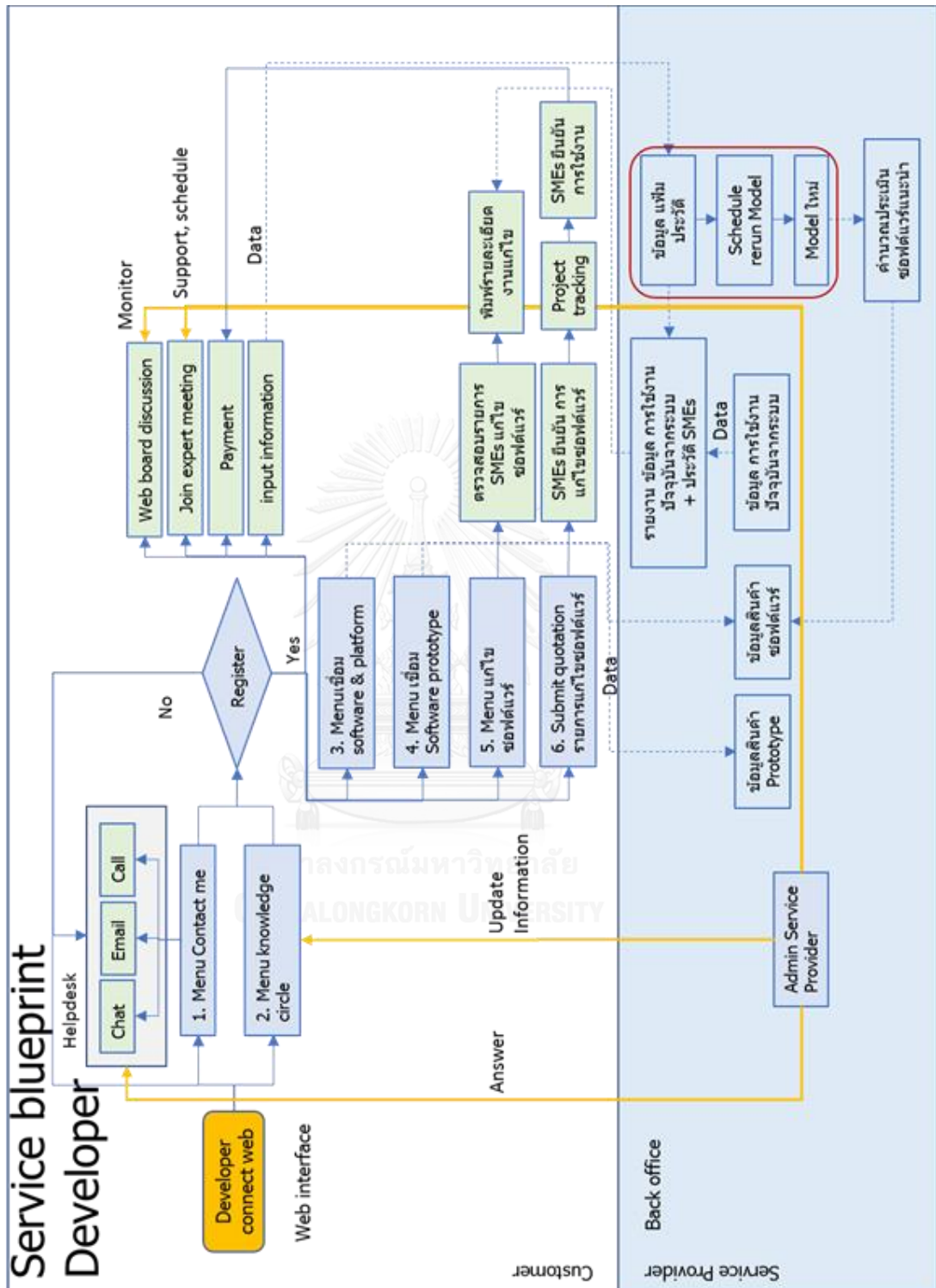
5.4.5 Service Blueprint

โดยสามารถวาดแผนภาพ Service blueprint เพื่ออธิบายระบบได้ดังนี้



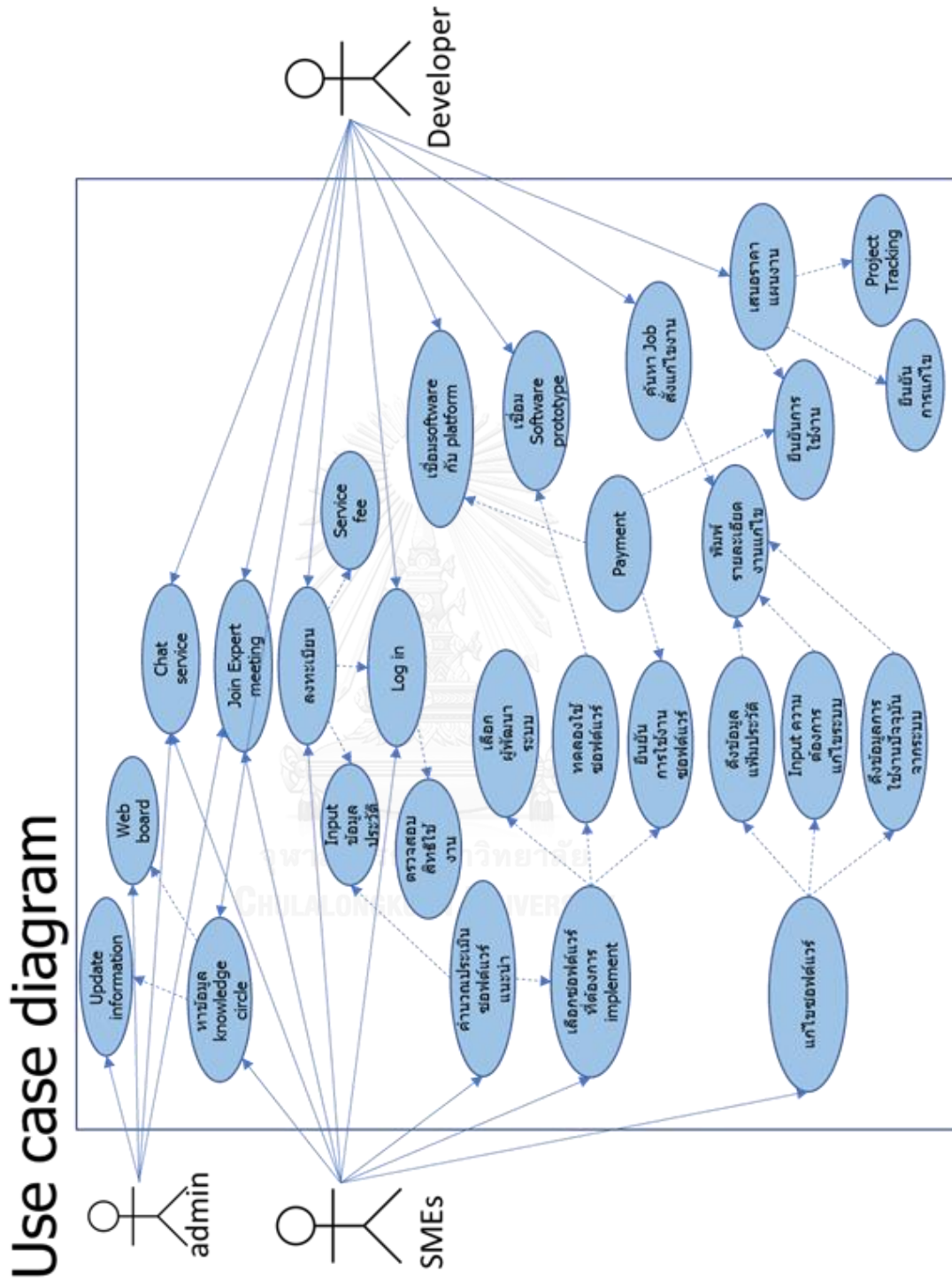
ภาพที่ 35 Service blueprint SMEs





ภาพที่ 36 Service blueprint สำหรับนักพัฒนาระบบ

5.4.6 Use case diagram SMEs Platform



ภาพที่ 37 แสดง use case diagram ของระบบ SMEs platform

#### 5.4.7 คำอธิบาย Use case ระบบ

จากรายละเอียดของระบบ SMEs platform และ use case ที่แสดงในรูปที่ 37 คำอธิบายแต่ละ use case มีดังนี้

##### ตารางที่ 108 หาข้อมูล Knowledge Circle

Use case title: หาข้อมูล Knowledge circle	Use case id : 1
Primary Actor: สมาชิก platform (ผู้ประกอบการ SMEs และ Developer)	
Stakeholder Actor: -	
Main flow: ผู้ใช้งานเข้าค้นหาข้อมูลใน Knowledge Circle ระบบตรวจสอบสถานะของผู้ใช้งาน มีการเข้า log in เป็น member ที่ลงทะเบียนใช้งานแล้ว ผู้ใช้งานเลือกกลุ่มที่ต้องการเข้าค้นหาข้อมูล Group 1)ภูมิภาค 2)Professional domain ภายใต้กลุ่มนี้แยกเป็น sub group I คือ 1) เจ้าของกิจการ 2)นักพัฒนาระบบ 3) Supplier 4) ห้องรวม ในห้องรวม4) ผู้ใช้งานเลือก Sub group II 1) ข้อมูลการตลาด 2) experience sharing 3) information system technology ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบ web board ได้ ระบบอนุญาตให้ ผู้ใช้งานเข้าเห็นข้อมูลตามสิทธิ์	
Exceptional Flow 1: กรณีที่ผู้ใช้งานยังไม่ log in ยังไม่ได้สมัครเป็นสมาชิก platform ระบบแจ้งเตือน “กรุณา register สมัครสมาชิกก่อนเข้าใช้งาน”	
Exceptional Flow 1: กรณีที่ผู้ใช้งานเรียกเข้าดูข้อมูลในกลุ่มที่ไม่ได้รับสิทธิ์ ระบบแจ้งเตือน “ท่านไม่ได้รับสิทธิ์ เข้าในห้องนี้”	
Exceptional Flow 2: กรณีผู้ใช้ Web board ใช้คำไม่สุภาพ ระบบแจ้งเตือน error รูปสัญลักษณ์ <input checked="" type="checkbox"/> และ “ข้อความไม่เหมาะสม”	

##### ตารางที่ 109 Chat Service

Use case title: Chat service	Use case id : 2
Primary Actor: สมาชิก platform (ผู้ประกอบการ SMEs และ Developer)	
Stakeholder Actor: Admin	
Main flow: ผู้ใช้งานเรียกใช้ระบบ Chat กรอกข้อความที่ต้องการสอบถาม ระบบเรียกเตือนไปที่ admin มีข้อความใหม่ admin เข้าระบบทำการตอบคำถาม กรณีที่สมาชิกเข้าฝากข้อความไว้ในช่วงระบบปิดทำการ admin ตรวจสอบและส่งคำตอบกลับทุกรายการค้าง	
Exceptional Flow 1: กรณีนอกเวลาทำงานระบบขึ้นเตือนข้อความ “ขณะนี้อยู่ในระหว่างระบบปิดทำการ กรุณาเขียนข้อความของท่าน พร้อม email เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตอบกลับ ขอขอบพระคุณที่ใช้บริการ”	

ตารางที่ 110 สมัครเข้าร่วม Expert Meeting

Use case title: สมัครเข้าร่วม Expert meeting	Use case id : 3
Primary Actor: สมาชิก platform (ผู้ประกอบการ SMEs และ Developer)	
Stakeholder Actor: Admin	
Main flow: ผู้ใช้งานเรียกใช้ระบบ expert meeting เลือกกลุ่ม Private services หรือ Group services กดเลือก “Book it” เลือกวันที่ และเวลาที่ ต้องการ กด Submit เพื่อยืนยัน ใส่ข้อมูลหมายเหตุถ้ามี	
Exceptional Flow 1: กรณีเลือกตารางในวันเวลาที่ไม่มีผู้เชี่ยวชาญ ระบบขึ้นข้อความ “ การประชุมนี้ยังไม่สามารถจอง online ได้ ”	

ตารางที่ 111 การคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ

Use case title: การคำนวณประเมินซอฟต์แวร์แนะนำ	Use case id : 4
Primary Actor: สมาชิก platform - ผู้ประกอบการ SMEs	
Stakeholder Actor: -	
Main flow: ผู้ประกอบการเรียกใช้ระบบ การคำนวณประเมินซอฟต์แวร์ ระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน ตรวจสอบข้อมูลประวัติ ระบบดึงข้อมูลประวัติออกมาคำนวณตามสูตร แสดงผลการคำนวณเรียงลำดับซอฟต์แวร์ที่ประเมินได้ อันดับ 1 แสดงผลอันดับแรกที่ควรใช้งาน ผู้ประกอบการ กด Submit เพื่อยืนยันในการเข้าระบบเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ implement โมเดล การคำนวณการประเมินซอฟต์แวร์ ระบบเก็บค่าผู้ใช้งานที่กรอกข้อมูล และนำเอากลับมาคำนวณใหม่ทุกครั้ง เพื่อให้โมเดลพัฒนาตัวเองได้ ปรับเปลี่ยนตามข้อมูลตัวแปรที่เข้ามา และเพิ่ม Validity การคำนวณประเมินซอฟต์แวร์	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน ”	
Exceptional Flow 2: กรณีไม่มีข้อมูลประวัติ “ ไม่มีข้อมูลประวัติ กรุณาใส่ข้อมูลลงในระบบ ”	

ตารางที่ 112 เลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ implement

Use case title: เลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ implement	Use case id : 5
Primary Actor: สมาชิก platform - ผู้ประกอบการ SMEs	
Stakeholder Actor: -	
Main flow: ผู้ประกอบการเรียกใช้ระบบ เลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ implement ระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน ระบบแสดงผลการคำนวณเรียงลำดับซอฟต์แวร์ที่ประเมินได้ และแสดงผลซอฟต์แวร์ที่มีทั้งหมด เพื่อให้ผู้ใช้งาน เลือก กด Submit เพื่อยืนยัน การเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการimplement ระบบส่งต่อไปที่ ระบบการเลือก ผู้พัฒนาระบบ	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”	

ตารางที่ 113 เลือกผู้พัฒนาระบบ

Use case title: เลือกผู้พัฒนาระบบ	Use case id : 6
Primary Actor: สมาชิก platform - ผู้ประกอบการ SMEs	
Stakeholder Actor: -	
Main flow: ผู้ประกอบการเรียกใช้ระบบ เลือกผู้พัฒนาระบบ ระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน ระบบแสดงผล แสดงผลรายการผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่มีทั้งหมด ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบประวัติ ข้อมูลผู้ผลิตซอฟต์แวร์ รายการงานที่เคยทำไว้ และการให้ rating /comment จากผู้ใช้งานท่านอื่น เมื่อตรวจสอบจนเป็นที่พอใจ ผู้ใช้งานเลือก ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่ต้องการ กด Submit เพื่อยืนยัน ระบบส่งต่อไปที่ ระบบการทดลองใช้ซอฟต์แวร์	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”	
Exceptional Flow 2: กรณียังไม่ทำการเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ ระบบขึ้นเตือน “กรุณาเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ”	

ตารางที่ 114 เลือกทดสอบระบบ

Use case title: เลือกทดสอบระบบ	Use case id : 7
Primary Actor: สมาชิก platform - ผู้ประกอบการ SMEs	
Stakeholder Actor: -	
Main flow: <p>ผู้ประกอบการเรียกใช้ระบบ เลือกเริ่มต้นการทดสอบระบบ ระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน ระบบแสดงข้อมูลสินค้า (ระบบซอฟต์แวร์ที่ถูกเลือก) รูปภาพประกอบ วิดีโอสอนการใช้งาน manual การทำงาน เงื่อนไขการใช้งาน ข้อจำกัดการใช้งาน และคำแนะนำอื่น รายการผู้ใช้งานบริษัทอื่น และการให้ rating /comment จากผู้ใช้งานท่านอื่น และผู้ใช้งานสามารถกลับไปตรวจสอบประวัติและข้อมูลผู้ผลิตซอฟต์แวร์ได้ เมื่อตรวจสอบจนเป็นที่พอใจ ผู้ใช้งานเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ กด Submit เพื่อยืนยัน ระบบสั่ง download ซอฟต์แวร์</p>	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”	
Exceptional Flow 2: กรณียังไม่ทำการเลือกผู้พัฒนาระบบ ระบบขึ้นเตือน “กรุณาเลือกผู้พัฒนาระบบ”	
Exceptional Flow 3: กรณียังไม่ทำการเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ ระบบขึ้นเตือน “กรุณาเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ”	

ตารางที่ 115 ยืนยันการใช้งานซอฟต์แวร์

Use case title: ยืนยันการใช้งานซอฟต์แวร์	Use case id : 8
Primary Actor: สมาชิก platform - ผู้ประกอบการ SMEs	
Stakeholder Actor: -	
Main flow: <p>ผู้ประกอบการเรียกใช้ระบบ เลือกผู้พัฒนาระบบ ระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน ระบบแสดงผล แสดงผลรายการผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่มีทั้งหมด ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบประวัติ ข้อมูลผู้ผลิตซอฟต์แวร์ รายการงานที่เคยทำได้ และการให้ rating /comment จากผู้ใช้งานท่านอื่น เมื่อตรวจสอบจนเป็นที่พอใจ ผู้ใช้งานเลือกผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่ต้องการ กด Submit เพื่อยืนยัน ระบบส่งต่อไปที่ ระบบการทดลองใช้ซอฟต์แวร์</p>	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”	
Exceptional Flow 2: กรณียังไม่ทำการเลือกผู้พัฒนาระบบ ระบบขึ้นเตือน “กรุณาเลือกผู้พัฒนาระบบ”	
Exceptional Flow 3: กรณียังไม่ทำการเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ ระบบขึ้นเตือน “กรุณาเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ”	

## ตารางที่ 116 แก๊ไขซอฟต์แวร์

Use case title: แก๊ไขซอฟต์แวร์	Use case id : 9
Primary Actor: สมาชิก platform - ผู้ประกอบการ SMEs	
Stakeholder Actor: -	
Main flow:	
<p>8.1 ผู้ประกอบการเรียกใช้ระบบ แก๊ไขซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นการเปิด Job การแก๊ไข ปรับปรุงซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ หรือต้องการใช้งานหลังผ่านการทดสอบการใช้งาน และพบว่าระบบที่ทดสอบต้องมีการปรับแก้เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน ระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน</p> <p>8.2 ผู้ประกอบการกรอกความต้องการในการแก๊ไข-ปรับปรุง ซอฟต์แวร์ ในใบงานแก๊ไขระบบ ตรวจสอบความถูกต้อง และ Submit ค่าเข้าในระบบการแก๊ไขซอฟต์แวร์</p> <p>8.3 ระบบ ทำการดึงข้อมูลจากระบบปัจจุบันใช้อยู่ จาก 1) แฟ้มข้อมูลประวัติ 2) ชื่อระบบงานที่ผู้ใช้งานใช้อยู่ทั้งหมดและรายละเอียดเบื้องต้นของระบบงาน 3) ชื่อเอกสาร และ รายละเอียดวัตถุประสงค์รายงานประมวลผล จัดเก็บในรูปแบบรายงานสรุป เก็บในแฟ้มข้อมูลการใช้งานระบบปัจจุบัน เพื่อรอการเรียกขอถูกรวบรวมข้อมูล</p> <p>8.4 ผู้ใช้งาน เลือกการตรวจสอบข้อมูลประวัติการใช้งานระบบ ระบบแสดงผลรายงานสรุป 8.3 ผู้ใช้งาน ยืนยันข้อมูล และ กดอนุญาตให้ทำการshareข้อมูลให้กับ developer ผู้ที่ต้องการเสนองานผลิต/แก๊ไขซอฟต์แวร์ให้</p> <p>8.5 ระบบ แสดงผลรายการผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่มีทั้งหมดเพื่อให้ผู้ใช้ทำการเลือกผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบประวัติ ข้อมูลผู้ผลิตซอฟต์แวร์ รายการงานที่เคยทำไว้ และการให้ rating /comment จากผู้ใช้งานท่านอื่น เมื่อตรวจสอบจนเป็นที่พอใจ ผู้ใช้งานเลือกผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่ต้องการ กด Submit เพื่อยืนยันระบบส่งต่อไปที่ ระบบการทดลองใช้ซอฟต์แวร์</p>	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”	
Exceptional Flow 2: กรณียังไม่ทำการเลือกผู้พัฒนาระบบ ระบบขึ้นเตือน “กรุณาเลือกผู้พัฒนาระบบ”	
Exceptional Flow 3: กรณียังไม่ทำการเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ ระบบขึ้นเตือน “กรุณาเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการ”	

ตารางที่ 117 เชื่อมซอฟต์แวร์กับ platform

Use case title: เชื่อมซอฟต์แวร์กับ platform	Use case id : 10
Primary Actor: สมาชิก platform – ผู้พัฒนาระบบ	
Stakeholder Actor: -	
Main flow: <p>ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ จะต้องนำซอฟต์แวร์ที่มี ทำการศึกษาและปรับให้เชื่อมต่อเข้ากับระบบงานของ platform โดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ต้องลงทะเบียนเป็นผู้พัฒนาระบบกับ Platform และยอมรับเงื่อนไข เช่น สัญญาข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน ทาง Platform จะให้คู่มือ เพื่อศึกษาการเชื่อมระบบงาน นอกจากนี้ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ จะต้องมี ข้อมูลสินค้า (ระบบซอฟต์แวร์ที่นำมาเชื่อมต่อ) รูปภาพประกอบ วิดีโอสอนการใช้งาน manual การทำงาน เงื่อนไขการใช้งาน ข้อจำกัดการใช้งาน และคำแนะนำอื่น รายการลูกค้าผู้ใช้งานบริษัทอื่น และการให้ rating /comment จากผู้ใช้งานท่านอื่น เพื่อให้ SMEs สามารถตรวจ สอบประวัติ ข้อมูลผู้ผลิตซอฟต์แวร์ได้</p> <p>เมื่อผู้ผลิตซอฟต์แวร์ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการใส่ข้อมูลประวัติ ผู้ผลิต และรายละเอียดสินค้า ลงในแฟ้มข้อมูลสินค้า รวมถึง การ upload ข้อมูลตามรายการเข้าระบบ</p> <p>ระบบทำการทดสอบการเชื่อมต่อ และ platform tester ทดลองการใช้งานเชื่อมต่อกัน ระบบเริ่มเก็บ log ข้อมูลของระบบสินค้าใหม่</p>	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”	

ตารางที่ 118 การค้นหา Jon สั่งแก้ไขงาน

Use case title: การค้นหา Jon สั่งแก้ไขงาน	Use case id : 11
Primary Actor: สมาชิก platform – ผู้พัฒนาระบบ	
Stakeholder Actor: - ผู้ประกอบการ SMEs	
Main flow: <p>ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ทำการ log in เข้าในระบบ เลือกหัวข้อ ตรวจสอบรายการแก้ไขงาน ซึ่งระบบทำการรวบรวมไว้จากรายการที่มี SMEs เปิด job แจ้งแก้ไขงาน ผู้ผลิตซอฟต์แวร์สามารถเลือกเปิดอ่านข้อมูลการแก้ไขเบื้องต้นได้ และ หากผู้พัฒนาระบบพบว่ามีความใกล้เคียงและสามารถทำงานได้ทันตามเวลาที่ SMEs กำหนด ผู้พัฒนาระบบสามารถเลือก Submit จอจงานแก้ไขซอฟต์แวร์ ใส่รหัส password เพื่อคอนเฟิร์มรับงานเบื้องต้น หลังจาก submit ค่า Developer สามารถ load ข้อมูลความต้องการและรายละเอียด SRS ของงานที่เลือก โดยสามารถ load เป็น pdf file ออกมาตรวจสอบ ทำการประเมินราคา และกำหนด timeline เพื่อทำในขั้นตอนเสนอแผนงานต่อ SMEs ต่อไป</p> <p>กรณีมีข้อสงสัย developer สามารถใช้ function Chat เพื่อสอบถามเพิ่มเติมจาก ผู้ประกอบการ SMEs ได้</p>	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”	



ตารางที่ 119 เสนอราคาแผนงาน แก๊โซฟต์แวร์

Use case title: เสนอราคาแผนงาน แก๊โซฟต์แวร์	Use case id : 12
Primary Actor: สมาชิก platform – ผู้พัฒนาระบบ	
Stakeholder Actor: - ผู้ประกอบการ SMEs	
Main flow: <p>ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ทำการประเมินราคาและ แผนงาน รวมถึงกำหนดเวลา เรียบร้อย ให้ทำการกดเลือก การเสนอราคา แผนงาน ทำการ submit file pdf 1)ใบเสนอราคา 2)แผนงาน เข้าในระบบ และทำการตั้งค่า ตารางเวลา เพื่อเตรียมเริ่มระบบ tracking การทำงาน</p> <p>ระบบทำการส่ง ข้อมูล 1)ใบเสนอราคา 2)แผนงาน และตาราง tracking ไปยัง SMEs เจ้าของงาน เพื่อ ขออนุมัติ</p>	
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”	

ตารางที่ 120 ยืนยัน Job งานแก๊โซ

Use case title: ยืนยัน Job งานแก๊โซ	Use case id : 13
Primary Actor: สมาชิก platform – ผู้ประกอบการ SMEs	
Stakeholder Actor: - ผู้พัฒนาระบบ	
Main flow: <p>ระบบทำการส่งข้อมูลจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์ นำส่ง 1)ใบเสนอราคา 2)แผนงาน และตาราง tracking ไป ยัง ผู้ประกอบการ SMEs เจ้าของงาน เพื่อขออนุมัติ เมื่อ ผู้ประกอบการ SMEs พิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสม กด อนุมัติ ถ้าเห็นว่าไม่เหมาะสม กด ยกเลิก เพื่อยกเลิกใบเสนอราคาที่ได้รับ หรือกดแก้ไข ผู้ประกอบการ SMEs เพิ่มเติมเขียน comment ในกรณี ยกเลิก /แก้ไข</p> <p>ระบบจะส่งสถานะ ใบเสนอราคา กลับไปยังผู้พัฒนาระบบ พร้อม comment ดังนี้</p> <p>กรณี อนุมัติรายการ ระบบแจ้ง ชำระค้ำมัดจำ 30% เข้าสู่ระบบชำระเงิน ระบบชำระเงิน หัก 20% ของ เงินมัดจำส่งเข้าการเงินบริษัท ที่เหลือ 80% ส่งไปยังบัญชี ผู้พัฒนาระบบ ในวันรุ่งขึ้น (วันปัจจุบัน+1) ระบบทำการแจ้ง ข้อความไปสู่ข้อมูล inbox ระบบ platform และส่งไปยัง email ไปยังผู้พัฒนาระบบ ข้อความ ผู้ประกอบการ ชื่อ xxx ได้ทำการอนุมัติการดำเนินการของท่าน ท่านจะได้รับเงินค้ำมัดจำการแก๊โซ จำนวน xxxx บาท โดยโอนเข้าบัญชี เลขที่ xxx ชื่อ xxxxx ในวันที่ xxxx (วันปัจจุบัน+1) และระบบได้เริ่มทำการ tracking ตารางเวลาตั้งแต่วันที่ xxxx (วันปัจจุบัน+1) เป็นต้นไป ขอขอบคุณที่ใช้บริการ</p> <p>กรณี ไม่อนุมัติรายการ - ยกเลิก ระบบทำการแจ้งข้อความ ระบบทำการแจ้ง ข้อความไปสู่ข้อมูล inbox ระบบ platform และส่งไปยัง email ไปยังผู้พัฒนาระบบ ข้อความ ผู้ประกอบการ ชื่อ xxx ได้ทำยกเลิกการ ดำเนินการของท่าน โดยมี comment เพิ่มเติมดังนี้ xxxx (ตามข้อความจาก comment ผู้ประกอบการ)</p> <p>กรณี ไม่อนุมัติรายการ – แก้ไข ระบบทำการแจ้งข้อความ ระบบทำการแจ้ง ข้อความไปสู่ข้อมูล inbox ระบบ platform และส่งไปยัง email ไปยังผู้พัฒนาระบบ ข้อความ ผู้ประกอบการ ชื่อ xxx ได้ทำการขอแก้ไข การดำเนินการของท่าน โดยมี comment เพิ่มเติมดังนี้ xxxx (ตามข้อความจาก comment ผู้ประกอบการ)</p>	

ผู้พัฒนาระบบ สามารถ chat สอบถาม ผู้ประกอบการ SMEs ได้ในรายละเอียด แต่หากมีการแจ้ง complain ผู้พัฒนาระบบ ในกรณีเกิดการต่อว่า ใช้ภาษา หรือเกิดสิ่งที่ทำให้ผู้ประกอบการไม่พอใจ ผู้พัฒนาระบบ จะถูกตรวจสอบ และหากผิดจริงจะถูก black list และให้ออกจากการเป็น partner
Exceptional Flow 1: กรณีไม่มีสิทธิ์ใช้งาน ระบบขึ้นเตือน “ไม่มีสิทธิ์ใช้งาน กรุณาลงทะเบียน”

#### 5.4.8 การออกแบบส่วนนำเข้าของข้อมูล

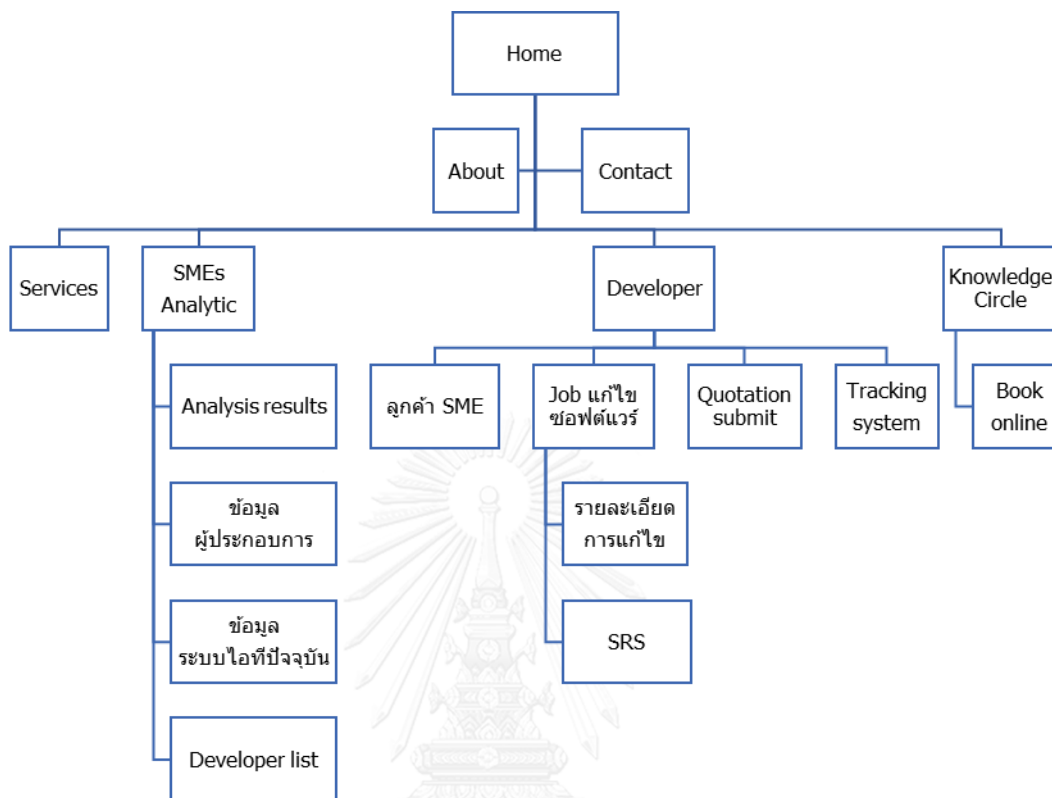
เนื่องจากต้องการวางระบบงานเป็น platform ที่ผู้ประกอบการ และ นักพัฒนาระบบ ได้มาเจอกัน เป็นจุดศูนย์รวมของข้อมูลที่ใช้ในการทำระบบสารสนเทศของ SMEs ผู้ประกอบการที่เป็นสมาชิกสามารถขอคำแนะนำจากระบบ ในการเลือก business application เท่าที่จำเป็นต้องใช้งาน สำหรับกิจการ ระบบการแนะนำถูกคำนวณจากข้อมูลการทำ Factor analysis มาแนะนำให้กับผู้ประกอบการ

นักพัฒนาระบบ สามารถนำซอฟต์แวร์ที่สร้างไว้มาเชื่อมต่อ โดยทำการปรับ วิธีการเชื่อมต่อตามเงื่อนไขของ platform และสามารถเรียกดูค่าขอปรับปรุงระบบ customize จากลูกค้าที่มีความต้องการเพิ่มเติม โดยระบบสามารถดึงข้อมูลจัดทำเป็น SRS ให้ได้โดย เสียเวลาในการไปสอบถามข้อมูลจากลูกค้าน้อยลง และมีความถูกต้องมากขึ้น นอกจากนี้ platform ยังทำหน้าที่การเป็น Knowledge network ให้กับผู้ประกอบการได้หาข้อมูล แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้ใช้งานและสมาชิกระบบท่านอื่นๆ โดยแบ่งตามกลุ่ม Domain, แบ่งตามพื้นที่ Geometric และตามเรื่องที่น่าสนใจ

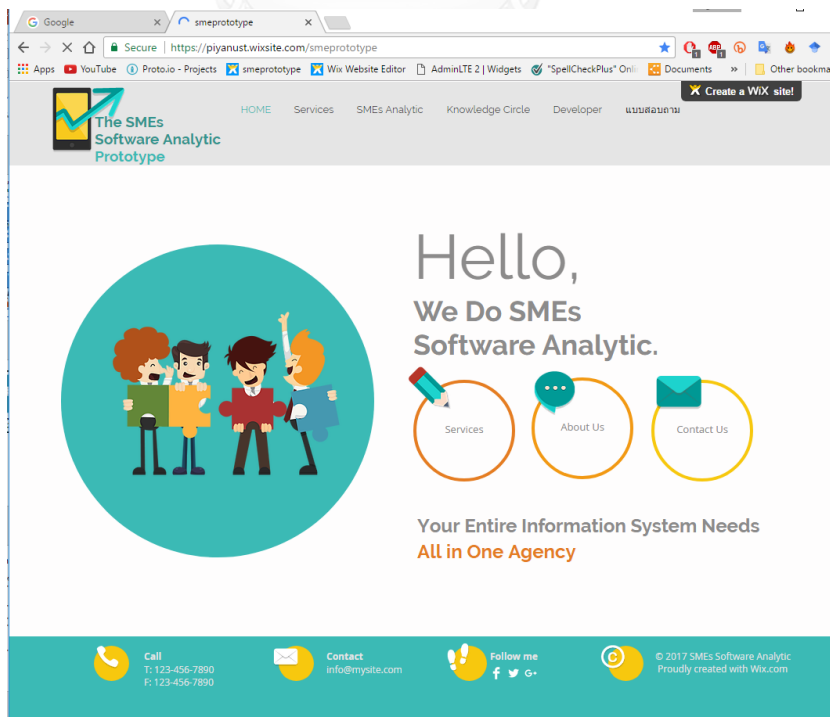
ผู้ประกอบการ SMEs และนักพัฒนาระบบ สามารถค้นหาเว็บไซต์ ระบบ SMEs software ได้จากการค้นหาใน Google search engine ,Web จะทำหน้าที่เป็นที่หน้าจอแสดงข้อมูลของ platform และสามารถ download application ลงในโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ Anywhere anytime

การออกแบบส่วนนำเข้าของข้อมูล ด้วยการทำเป็น mobile application ผ่าน โทรศัพท์มือถือ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่มีเวลาในการนั่งหน้าคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งาน การทำเป็นหน้าจอร์ับข้อมูลทางโทรศัพท์มือถือจึงเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานหลักของระบบ อย่างไรก็ตาม ระบบเปิดให้สามารถ Download ซอฟต์แวร์ลงที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของพนักงานในองค์กรได้

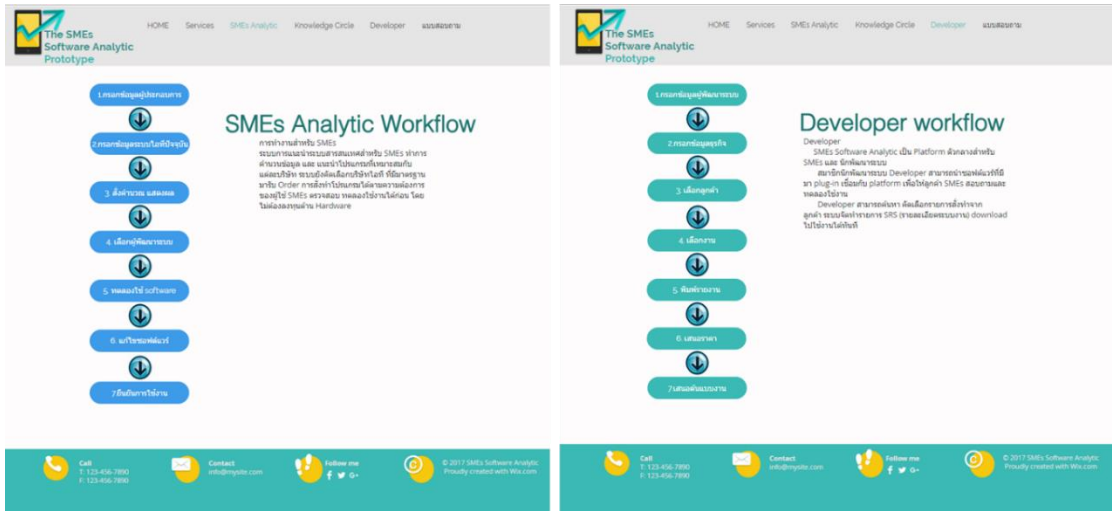
5.4.9 โครงสร้าง Web เพื่อรองรับการค้นหาข้อมูลจาก Target user ทั้ง SMEs และ Developer



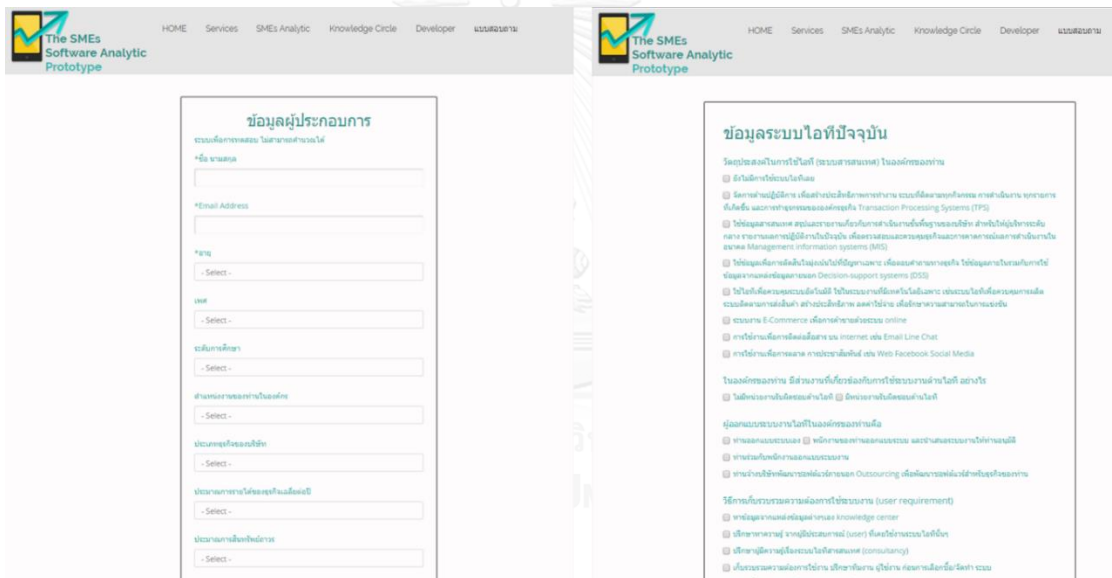
ภาพที่ 38 Site Map



ภาพที่ 39 หน้า Home page prototype ระบบ platform



ภาพที่ 40 หน้า เมนู สำหรับ SMEs และ หน้าสำหรับ Developer



ภาพที่ 41 หน้าเก็บรายละเอียดข้อมูล ในช่วงการ register เข้าสู่ระบบ ของ SMEs

The screenshot shows a web forum interface. At the top is a navigation bar with a logo for 'The SMEs Software Analytic Prototype' and menu items: HOME, Services, SMEs Analytic, Knowledge Circle, Developer, and แบนแสดงงาน. Below the navigation bar are links for ABOUT and CONTACT. The forum header shows 'Your Forum > SMEs information system' and search, user, and notification icons. The main banner features a woman looking at her phone with the text 'SMEs information system' and Thai text: 'ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ เพื่อการแบ่งปันประสบการณ์ การหาข้อมูลใหม่ เพื่อนำไปใช้ในอนาคต'. Below the banner are three forum posts by user 'Piyannush Mod' from 2 days ago:

- Post 1:** 'ข้อมูลด้านสถิติ ของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ในประเทศไทย'. Content: 'ในประเทศไทยจาก สถานการณ์ SMEs ประจำปี 2559 จำนวน SMEs คิดเป็นร้อยละ 98 ของจำนวนการประกอบการธุรกิจรวมทั้งหมด การจ้างงานทั้งหมดเป็น SMEs ร้อยละ 80 สร้าง...'. 3 views, 0 comments, 0 likes.
- Post 2:** 'สารสนเทศกับกระบวนการทางธุรกิจ'. Content: 'ในบริษัทการดำเนินการจะต้องจัดการกับชิ้นส่วน ข้อมูลที่แตกต่างกันมากมายทั้งที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ ผู้ค้า ลูกค้า พนักงาน ใบแจ้งหนี้ และการชำระเงิน ผลิตภัณฑ์และบริการ จึงจำเป็น...'. Includes an illustration of a person at a computer. 4 views, 0 comments, 0 likes.
- Post 3:** 'การจัดการการเปลี่ยนแปลง'. Content: 'การจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กร SMEs มีส่วนเกี่ยวข้องจากพนักงานมีส่วนสำคัญที่จะพาให้โครงการประสบความสำเร็จ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและการสื่อสารที่ดีระหว่างพนักงาน...'. Includes an illustration of people with puzzle pieces. 2 views, 0 comments, 0 likes.

ภาพที่ 42 หน้า Knowledge Circle

### 5.4.10 การออกแบบผลลัพธ์ของระบบ

#### 1. หน้าจอแสดงผล mobile application สำหรับ SMEs



Page1  
Welcome



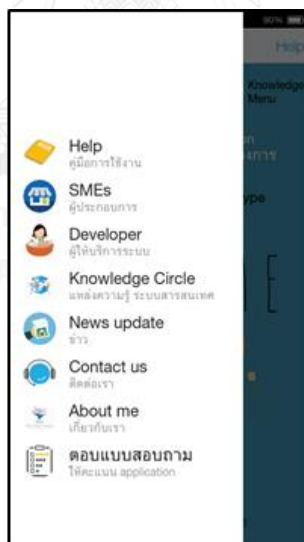
Page2  
Help SMEs



Page3  
Help Developer



Page4  
About me



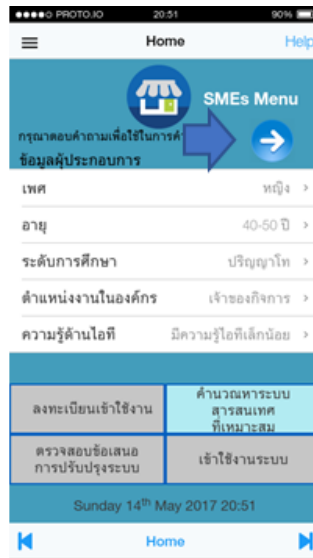
Page5  
Slide menu



Page6 SMEs-1  
Step by step  
อธิบายขั้นตอนการทำงาน



Page7 SMEs-2  
เมนู SMEs ชั้น 1  
ลงทะเบียนใช้งาน-ยืนยัน



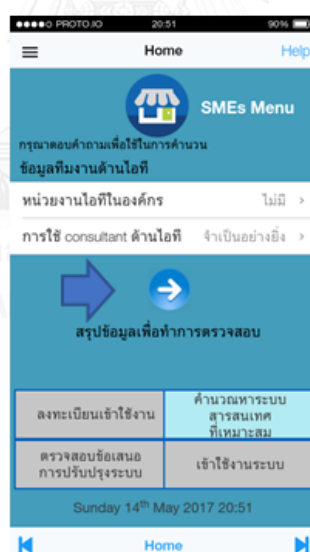
Page8 SMEs-3  
เมนู SMEs ชั้น 2  
ตอบข้อมูล Decision  
Maker



Page9 SMEs-4  
เมนู SMEs ชั้น 3  
ตอบข้อมูลบริษัท



Page10 SMEs-5  
เมนู SMEs ชั้น 4  
ตอบข้อมูลการใช้ไอที



Page11 SMEs-6  
เมนู SMEs ชั้น 5  
ตอบข้อมูลทีมงานไอที



Page12 SMEs-7  
เมนู SMEs ชั้น 6  
สรุปเพื่อตรวจสอบ-ยืนยัน

ภาพที่ 44 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 7-12



Page14 SMEs-9  
 เมนู SMEs ชั้น 8  
 แสดงผลคำนวณ-ดูรายละเอียด  
 โปรแกรมที่เหมาะสมกับบริษัท



Page15 SMEs-10  
 เมนู SMEs ชั้น 9  
 ดูรายละเอียด-ด้านการเงิน  
 เลือกโปรแกรมที่ต้องการ-ยืนยัน



Page16 SMEs-11  
 เมนู SMEs ชั้น 10  
 ดูรายละเอียด-ด้านการตลาด  
 เลือกโปรแกรมที่ต้องการ-ยืนยัน



Page17 SMEs-12  
 เมนู SMEs ชั้น 11  
 ดูรายละเอียด-ด้านการผลิต  
 เลือกโปรแกรมที่ต้องการ-ยืนยัน



Page18 SMEs-13  
 เมนู SMEs ชั้น 12  
 ดูรายละเอียด-ด้านข้อมูลลูกค้า  
 เลือกโปรแกรมที่ต้องการ-ยืนยัน



Page19 SMEs-14  
 เมนู SMEs ชั้น 13  
 ดูรายละเอียด-ด้านการขาย  
 เลือกโปรแกรมที่ต้องการ-ยืนยัน





Page20 SMEs-15  
เมนู SMEs ชั้น 14  
กดเลือกกลุ่มโปรแกรม-  
เลือกผู้ให้บริการพัฒนาระบบ



Page21 SMEs-16  
เมนู SMEs ชั้น 15  
เลือกผู้พัฒนาระบบ  
linkเชื่อมไป web developer



linkเชื่อมไป web developer  
เมนู SMEs ชั้น 16  
SMEsตรวจสอบผู้ให้-  
บริการพัฒนาระบบ



Page21 SMEs-16  
เมนู SMEs ชั้น 17  
กดเลือกดูตัวอย่างโปรแกรม  
linkเชื่อมไปตัวอย่างโปรแกรม



Page21 SMEs-16  
เมนู SMEs ชั้น 18  
ต้องการแก้ไข-เพิ่มเติม  
โปรแกรม

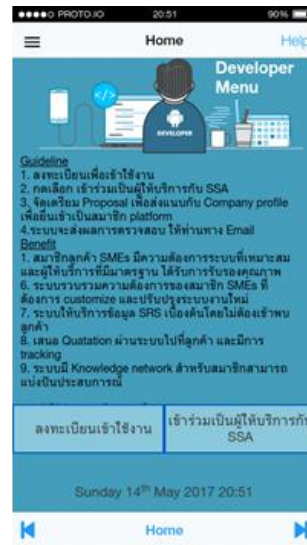


Page22 SMEs-17  
เมนู SMEs ชั้น 19  
กรอกรายละเอียดการแก้ไข  
ยืนยัน-ระบบส่งข้อมูลไปนักพัฒนาระบบ

ภาพที่ 46 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 20-22



Page23 Dev-1  
เมนู Developer ชั้น 1  
Help รายละเอียด ขั้นตอน  
การทำงาน เลือก developer



Page24 Dev-2  
เมนู Developer ชั้น 2  
ขั้นตอนการทำงาน  
ลงทะเบียนใช้งาน



Page25 Dev-3  
เมนู Developer ชั้น 3  
กรอกข้อมูล  
ยืนยันการลงทะเบียน



Page26 Dev-4  
เมนู Developer ชั้น 4  
เข้าใช้งาน-ตรวจสอบข้อเสนอ  
ปรับปรุงระบบจากลูกค้า SMEs



Page27 Dev-5  
เมนู Developer ชั้น 5  
แสดงข้อมูลการปรับปรุงระบบ  
จากลูกค้า SMEs เลือกรายการ  
ที่สนใจ



Page28 Dev-6  
เมนู Developer ชั้น 6  
แสดงข้อมูลปรับปรุงระบบจาก  
ลูกค้า SMEs เลือก SRS



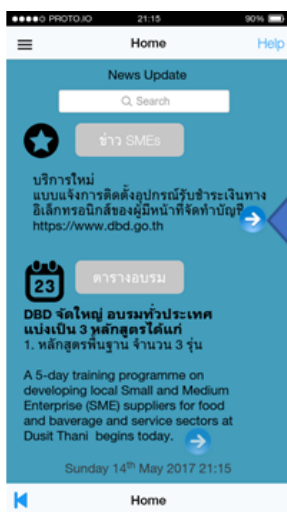
Page28 Dev-7  
 เมนู Developer ชั้น 7  
 แสดงข้อมูล SRS  
 Back-Home



Page29 Circle-1  
 เมนู Circle ชั้น 1  
 แสดงข้อมูล Knowledge Circle  
 กด next



Page30 Circle-2  
 เมนู Circle ชั้น 2..  
 เลือกเพื่อดูข้อมูลตามกลุ่ม  
 (Web board/Chat )



Page31 News-1  
 เมนู News ชั้น 1  
 เลือกเพื่อดูข้อมูลตามหัวข้อ  
 (Web board/Chat )



Page32 News-2  
 เมนู News ชั้น 2  
 เลือกหัวข้อข่าว  
 linkเชื่อมไป web ข่าว

ภาพที่ 48 หน้าจอ mobile application สำหรับ SMEs หน้า 28-32

**1. Introduction**

- 1.1 Purpose
- 1.2 Scope
- 1.3 Definitions, Acronyms, and Abbreviations
- 1.4 References
- 1.5 Overview

**2. The Overall Description**

- 2.1 Product Perspective
  - 2.1.1 System Interfaces
  - 2.1.2 Interfaces
  - 2.1.3 Hardware Interfaces
  - 2.1.4 Software Interfaces
  - 2.1.5 Communications Interfaces
  - 2.1.6 Memory Constraints
  - 2.1.7 Operations
  - 2.1.8 Site Adaptation Requirements
- 2.2 Product Functions
- 2.3 User Characteristics
- 2.4 Constraints
- 2.5 Assumptions and Dependencies
- 2.6 Apportioning of Requirements

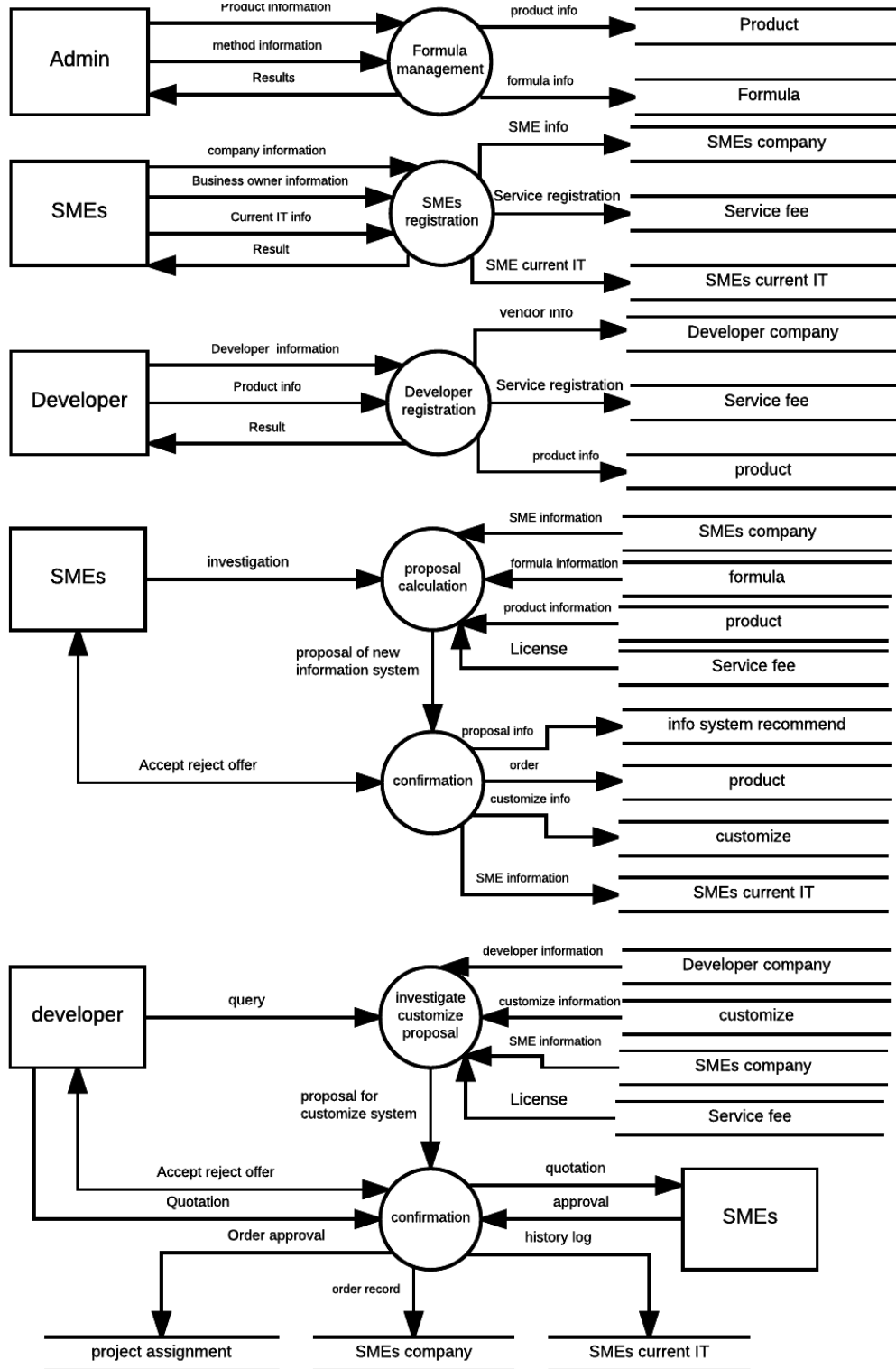
**3. Specific Requirements**

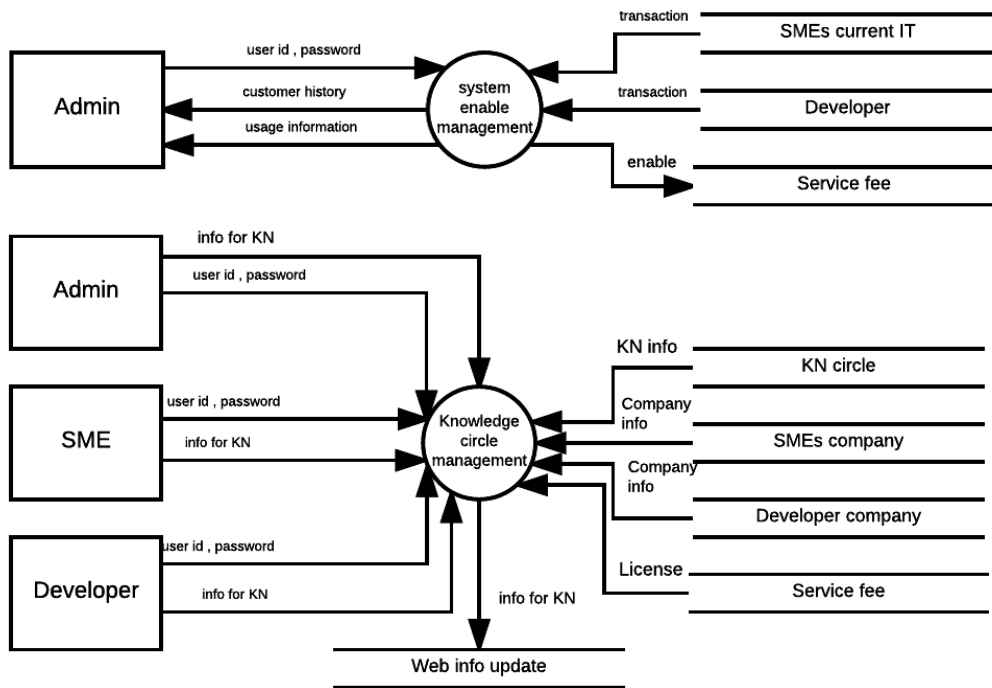
- 3.1 External interfaces
- 3.2 Functions
- 3.3 Performance Requirements
- 3.4 Logical Database Requirements
- 3.5 Design Constraints
  - 3.5.1 Standards Compliance
- 3.6 Software System Attributes
  - 3.6.1 Reliability
  - 3.6.2 Availability
  - 3.6.3 Security
  - 3.6.4 Maintainability
  - 3.6.5 Portability
- 3.7 Organizing the Specific Requirements

ภาพที่ 49 ตัวอย่างหัวข้อ SRS ที่พิมพ์ออกจากระบบ

5.4.11 แผนภาพกระแสข้อมูล

Data flow diagram

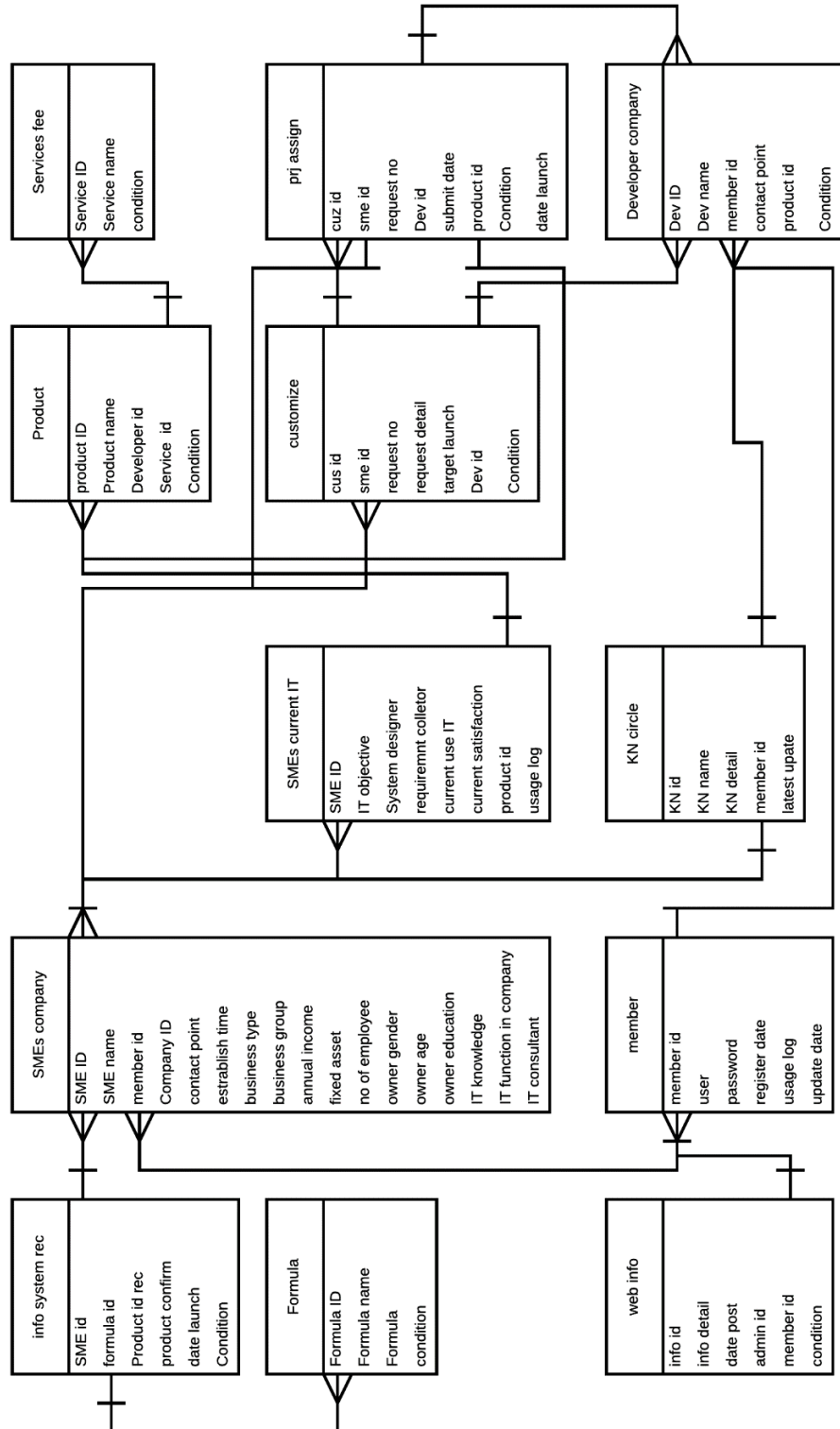




ภาพที่ 50 แผนภาพกระแสข้อมูล



5.4.12 การออกแบบเพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล Data flow diagram



ภาพที่ 51 Data flow diagram

ตารางที่ 121 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบสำหรับแต่ละกระบวนการทำงาน

กระบวนการทำงาน	Entity ภายนอกและกระแสข้อมูล	แหล่งจัดเก็บข้อมูลและกระแสข้อมูล
1. การจัดเก็บสูตรเพื่อคำนวณ recommend system	Admin <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลสินค้าซอฟต์แวร์</li> <li>ข้อมูลสูตรเพื่อการคำนวณ</li> </ul>	Product <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลรายละเอียดสินค้า</li> </ul> Formula <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลสูตรการคำนวณ</li> </ul>
2. การลงทะเบียน SMEs	SMEs <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลบริษัท</li> <li>ข้อมูลผู้ประกอบการ</li> <li>ข้อมูลระบบสารสนเทศในปัจจุบันขององค์กร</li> <li>ผลการลงทะเบียน</li> </ul>	SMEs company <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลบริษัท</li> <li>ข้อมูลผู้ประกอบการ</li> </ul> Service fee <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลประเภทการเป็นสมาชิก</li> <li>ข้อมูลการชำระค่าบริการ</li> </ul> SMEs current IT <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลระบบสารสนเทศในปัจจุบันขององค์กร</li> </ul>
3. การลงทะเบียนนักพัฒนาระบบ	Developer <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลบริษัท</li> <li>ข้อมูลสินค้าซอฟต์แวร์</li> <li>ผลการลงทะเบียน</li> </ul>	Developer company <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลบริษัท</li> <li>ข้อมูลผู้ติดต่อประสานงาน</li> </ul> Service fee <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลประเภทการเป็นสมาชิก</li> <li>ข้อมูลการชำระค่าบริการ</li> </ul> Product <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลรายละเอียดสินค้า</li> </ul>
4. การคำนวณข้อเสนอรายการซอฟต์แวร์	SMEs <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน</li> <li>ยื่นเรื่องขอคำแนะนำระบบสารสนเทศที่เหมาะสม</li> </ul>	SMEs company <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลผู้ประกอบการ</li> </ul> Service fee <ul style="list-style-type: none"> <li>คำสั่งเปิดใช้งาน</li> </ul>



กระบวนการทำงาน	Entity ภายนอกและกระแสข้อมูล	แหล่งจัดเก็บข้อมูลและกระแสข้อมูล
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ผลการตรวจสอบ</li> <li>● ระบบส่งผลคำนวณให้ SMEs พิจารณานุมัติ</li> <li>● ผลการอนุมัติ</li> <li>● รายการสินค้าที่ต้องการแก้ไข</li> </ul>	<p>Formula</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลสูตรการคำนวณ</li> </ul> <p>Product</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลรายละเอียดสินค้าซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม</li> </ul> <p>Info system recommend</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายการข้อเสนอซอฟต์แวร์ ที่ SMEs อนุมัติ</li> </ul> <p>Product</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายการสั่งซื้อสินค้าเพื่อทดสอบการใช้งาน</li> </ul> <p>Customize</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายการที่ SMEs ต้องการให้แก้ไข หรือขอเพิ่มเติม</li> </ul> <p>SMEs current IT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายการสินค้าที่ SMEs อนุมัติ</li> <li>● รายการสินค้าที่ต้องการแก้ไข</li> <li>● Log การดำเนินการ</li> </ul>
5. การตรวจสอบข้อเสนอการ customize	<p>Developer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน</li> <li>● ค้นหาความต้องการปรับปรุงซอฟต์แวร์</li> <li>● รายงานขอปรับปรุง</li> <li>● ระบบส่งรายงานขอปรับปรุงให้ Developer พิจารณาเลือก หรือปฏิเสธ</li> </ul>	<p>Service fee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ค่าสั่งเปิดใช้งาน</li> </ul> <p>Developer company</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลบริษัท</li> </ul> <p>Customize</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายการที่ SMEs ต้องการให้แก้ไข หรือขอเพิ่มเติม</li> </ul> <p>SMEs company</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลผู้ประกอบการ</li> </ul>

กระบวนการทำงาน	Entity ภายนอกและกระแสข้อมูล	แหล่งจัดเก็บข้อมูลและกระแสข้อมูล
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Developer ส่ง Quotation เข้าสู่ระบบ</li> </ul> <p>SMEs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ระบบส่ง Quotation ให้ SMEs อนุมัติ</li> <li>● รายการอนุมัติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รายการสั่งซื้อสินค้า</li> </ul> <p>project assignment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายงานขอปรับปรุง</li> <li>● Quotation</li> <li>● Order approval รายการอนุมัติ</li> </ul> <p>SMEs current IT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Log การดำเนินการ</li> </ul>
6. การตรวจสอบการเปิดใช้งาน	<p>Admin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● User password</li> <li>● รายงานจำนวนการใช้งานระบบ</li> <li>● รายงานประวัติการใช้งานสมาชิกระบบ</li> </ul>	<p>SMEs current IT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายงานจำนวนการใช้งานระบบ</li> </ul> <p>Developer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายงานจำนวนการใช้งานระบบ</li> </ul> <p>Service fee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ค่าตั้งเปิดใช้งาน</li> <li>● สิทธิการใช้งาน</li> </ul>
7. การใช้งาน Knowledge circle	<p>Admin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● User password</li> <li>● ข้อมูล update web</li> </ul> <p>SMEs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● User password</li> <li>● ข้อมูล update web</li> </ul> <p>Developer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● User password</li> <li>● ข้อมูล update web</li> </ul>	<p>Service fee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สิทธิการใช้งาน</li> </ul> <p>SMEs company</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลผู้ประกอบการ</li> </ul> <p>Developer company</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลบริษัท</li> </ul> <p>KN circle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูล update knowledge network</li> </ul>

### 5.4.13 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคของระบบงาน

#### 1. การศึกษาผลกระทบของระบบงาน

ระบบงานแบบใหม่ เป็นการเปลี่ยนกระบวนการทำงานจากการที่มี business analyst เข้าไปสอบถามรายละเอียดของความต้องการ แล้วจัดทำรายงานสรุป เปลี่ยนเป็นผู้ประกอบการเลือกระบบที่เป็น iterative prototype ที่ถูกเลือกให้ตามเงื่อนไขของธุรกิจ จัดทำ predefine system ไว้แล้ว เมื่อทำการ register ข้อมูลจะถูกใส่ลงในแบบฟอร์มข้อมูลและระบบจะถูกเติมข้อมูลผู้ประกอบการ และบริษัท ลงในช่องว่างของแต่ละระบบ ทำให้ผู้ประกอบการมองเห็นภาพของระบบและกระบวนการทำงานที่จะเกิดขึ้นจริงในอนาคต จากเดิมที่ผู้ประกอบการเองก็ไม่รู้ถึงความต้องการของตัวเอง และผู้สอบถาม System analyst ก็ไม่เข้าใจถึงความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ ระบบยังสามารถ Gen SRS report ให้กับนักพัฒนาระบบที่จะทำการ Customize ระบบงานตามของลูกค้า ร้องขอ โดยสามารถเข้าใจลูกค้า SMEs และเสนอราคาได้อย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานนี้ จะทำให้ลดระยะเวลาในการทำงาน ในส่วนของการหาข้อมูลความต้องการ และการจัดทำเอกสารความต้องการ นักพัฒนา-ผู้ออกแบบระบบ สามารถเข้าใจความต้องการได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง

ตารางที่ 122 ผลกระทบจากระบบใหม่

ผู้ประกอบการ	System analyst	System design- Developer
สามารถเลือกระบบที่ต้องการได้จากการดูตัวอย่างจริง Better Quality	ตัดกระบวนการทำงานที่ต้องใช้ System analyst ในการไปสอบถามหาความต้องการลูกค้า SMEs	เข้าถึงข้อมูลความต้องการได้โดยตรงด้วย SRS ที่ระบบ GEN ออกมา
ขั้นตอนการเลือก การตัดสินใจ และเริ่มใช้งาน รวดเร็ว ตัดขั้นตอนการทำความเข้าใจเอกสาร การแก้ไข การประชุม Faster		สามารถเสนอราคา และนำระบบขึ้นใช้งานได้ด้วยตัวเอง ผ่าน platform ในส่วนของ Developer
ไม่ต้องสร้างระบบเอง ต้องการใช้งานสามารถ register เสียค่าใช้จ่ายรายเดือน Cheaper		

#### 2. การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค

SMEs มีหน่วยงานไอทีในองค์กรน้อย หรือไม่มีเลย ทำให้ระบบงานที่เสนอ จะต้องมีความง่ายในการ implement และ maintenance โดยปกติแล้วเจ้าของกิจการเป็นผู้ดำเนินการในคัดเลือก

ระบบ และช่วยในการ implement ในองค์กรมีเจ้าหน้าที่ไม่กี่คน ทำหน้าที่ทุกอย่าง และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่มาก มีประสิทธิภาพการใช้งานเท่าที่จำเป็น

การนำระบบขึ้น cloud และเชื่อมต่อด้วย internet จึงเหมาะสมกับการทำงานของ SMEs เนื่องจากไม่ต้อง implement และ ไม่ต้องบำรุงรักษา

การขยายงานในอนาคต สำหรับการใช้ cloud จะทำให้สามารถ scale up ได้ด้วยระยะเวลาสั้นมาก ทำให้เหมาะสมกับการใช้งาน

### 3. การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์

#### ต้นทุนสำหรับ platform

ต้นทุนการศึกษาระบบงานเดิม และการวิเคราะห์งานใหม่ น่าจะต้องมีการupdate /revise สูตร ปีละครั้ง เนื่องจากอาจมีตัวแปรใหม่เกิดขึ้นที่ทำให้ความต้องการระบบงานทั้งด้านfunctionality และ Business applicationเปลี่ยนแปลงไปได้เสมอ และการทำfactor analysisกับกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น เพื่อให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

ต้นทุนการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำการจ้างoutsorce เพื่อเขียนโปรแกรมงาน implement ระบบ และดูแลรักษาการทำงาน

ต้นทุนด้านบุคลากร เนื่องจากการoutsorce ทำให้ไม่จำเป็นต้องมีบุคลากรของ platform

ต้นทุนด้านการปฏิบัติงาน เนื่องจากการoutsorce ทำให้ไม่มีต้นทุนด้านการปฏิบัติงาน

#### ต้นทุนสำหรับ ผู้ประกอบการ

ต้นทุนการศึกษาระบบงานเดิม และการวิเคราะห์งานใหม่ – ไม่ต้องมีการทำ platformดำเนินการให้ทั้งหมด

ต้นทุนการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถใช้โทรศัพท์มือถือ เครื่องคอมพิวเตอร์เดิมที่องค์กรใช้งานอยู่ แต่ต้องติดตั้ง/มีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อระบบและใช้งานได้

ต้นทุนด้านบุคลากร ใช้บุคลากรเดิมของบริษัท

ต้นทุนด้านการปฏิบัติงาน ใช้การทำงานแบบเดิมของบริษัท

#### ต้นทุนสำหรับ นักพัฒนาระบบ

ต้นทุนการศึกษาระบบงานเดิม และการวิเคราะห์งานใหม่ ทาง platform ดำเนินการเบื้องต้นให้ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการหาข้อมูลระบบงานเก่า และทราบเบื้องต้นถึงความต้องการปรับปรุงระบบใหม่เลย โดยมีรายงาน SRS ให้download จากplatform

ต้นทุนการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้การทำงานแบบเดิมของบริษัท

ต้นทุนด้านบุคลากร ใช้บุคลากรเดิมของบริษัท

ต้นทุนด้านการปฏิบัติงาน ใช้การทำงานแบบเดิมของบริษัท

#### 5.4.14 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ

ความต้องการขั้นต่ำของ Hardware

- โทรศัพท์มือถือ Smart phone ระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android
- ความต้องการขั้นต่ำของ Software เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบ

System software ระบบปฏิบัติการ (OS) Windows (7 (Seven) / 8 / 8.1 / 10)

#### 5.4.15 การออกแบบด้านการรักษาความปลอดภัย

ความปลอดภัยทางด้านกายภาพ : ระบบทำการใช้ virtual servers ของ Google Cloud ทำให้ไม่มีปัญหาด้านกายภาพ

ความปลอดภัยของข้อมูล

1. ทำการกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลของตัวเองได้เท่านั้น ไม่สามารถเข้าดูข้อมูลของผู้ประกอบการอื่น
2. กำหนด User ,Password สำหรับผู้ใช้งานทุกคน ผู้เข้ามาดูสามารถอ่านข้อมูลข่าวสาร ได้จาก news update และตัวอย่างการทำงาน จากlink ตัวอย่างงานจากในเว็บ
3. การตรวจสอบ เจ้าหน้าที่ Admin ทำการสุ่มตรวจสอบเป็นประจำทุกเดือน
4. การสำรองข้อมูล
5. การเข้ารหัสข้อมูล
6. การกู้ข้อมูล

การป้องกัน Malware

ความปลอดภัยของระบบเครือข่าย ทำการติดตั้งระบบป้องกันการบุกรุกเข้าเครือข่าย Firewall

#### 5.4.16 การบำรุงรักษาหลังการติดตั้งการใช้งาน

การฝึกอบรมการใช้งาน ผู้พัฒนาระบบเจ้าของสินค้าเป็นผู้จัดการอบรม โดยมี VDO สอนการทำงาน โดยดูผ่านหน้าเว็บหลักของ platform

## บทที่ 6

### การทดสอบการยอมรับระบบ และการนำนวัตกรรมไปสู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์

#### 6.1 การทดสอบการยอมรับระบบ

##### 6.1.1 ผลการวิจัยเชิงสำรวจ การทดสอบการยอมรับระบบ

ในงานวิจัยนี้มีการทดสอบความสามารถในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง trialability โดยให้ผู้ทดสอบทดลองใช้ตัวต้นแบบ Prototype ก่อนการประเมินผลการยอมรับการใช้เทคโนโลยี

##### ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน

ส่วนที่ 1 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม คุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ กลุ่มผู้ประกอบการ SMEs (SMEs Entrepreneur) จากการสำรวจกลุ่มผู้ประกอบการ SMEs (SMEs Entrepreneur) จำนวน 20 คน ของผู้ประกอบการ SMEs เป็นเพศชาย ร้อยละ 60 อายุเฉลี่ยระหว่าง 31ถึง50 ร้อยละ 90 ระดับการศึกษาอยู่ที่ปริญญาโท ร้อยละ 55 ดำรงตำแหน่งเป็นเจ้าของกิจการร้อยละ 60

ตารางที่ 123 ความถี่และร้อยละของ เพศ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ชาย	12	60.0
หญิง	8	40.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 123 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40 เป็นผู้ชาย 12 คนคิดเป็นร้อยละ 60

ตารางที่ 124 ความถี่และร้อยละของ อายุ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
31-40	9	45.0
41-50	9	45.0
มากกว่า 50	2	10.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 124 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 9 คน ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45.0 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 และมีอายุมากกว่า 50 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

ตารางที่ 125 ความถี่และร้อยละของ ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ระดับการศึกษา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ปริญญาตรี	7	35.0
ปริญญาโท	11	55.0
ปริญญาเอก	2	10.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 125 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35.0 การศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 11 คน เป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.0 การศึกษาระดับปริญญาเอก 2 คน จำนวน คิดเป็นร้อยละ 10.0

ตารางที่ 126 ความถี่และร้อยละของ ตำแหน่งงาน ในองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตำแหน่งงาน ในองค์กร	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เจ้าของกิจการ	12	60.0
ผู้บริหาร	8	40.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 126 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีตำแหน่งในองค์กร เป็นเจ้าของกิจการ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 เป็นผู้บริหาร 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0

ส่วนที่ 2 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของบริษัท จากการสำรวจ ธุรกิจส่วนใหญ่ดำเนินกิจการมาก มากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 60 ประเภทธุรกิจโรงงานผลิต ร้อยละ 50 และกลุ่มธุรกิจใหญ่ที่สุดเป็น ธุรกิจด้านการให้บริการเฉพาะ professional service ร้อยละ 25 รายได้ธุรกิจเฉลี่ยมากกว่า 50 ล้านบาทต่อปี (ร้อยละ40 ) มีสินทรัพย์ถาวรน้อยกว่า 30 ล้านบาท (ร้อยละ45) มีจำนวนพนักงานน้อยกว่า 15 คน คิดเป็นร้อยละ 35

ตารางที่ 127 ความถี่และร้อยละของ ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท

ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 3 ปี	3	15.0
3-5 ปี	2	10.0
6-10 ปี	3	15.0
มากกว่า 10 ปี	12	60.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 127 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการจัดตั้งบริษัทน้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 15.0 มีระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท 3-5 ปี จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.0 ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท 6-10 ปี จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0 ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท มากกว่า 12 ปี จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.0 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด

ตารางที่ 128 ความถี่และร้อยละของ ประเภทธุรกิจของบริษัท

ประเภทธุรกิจของบริษัท	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
โรงงานผลิต	10	50.0
บริการ	7	35.0
ค้าปลีก	2	10.0
ค้าส่ง	1	5.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 128 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีประเภทธุรกิจ เป็นโรงงานผลิต 10 ราย ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.0 เป็นธุรกิจบริการ จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.0 อยู่ในประเภทค้าปลีก จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.0 อยู่ในธุรกิจค้าส่ง จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.0



ตารางที่ 129 ความถี่และร้อยละของ กลุ่มธุรกิจของบริษัท

กลุ่มธุรกิจของบริษัท	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
บริการระดับมืออาชีพ	5	25.0
ผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลและเวชภัณฑ์	4	20.0
อาหารและเครื่องดื่ม	3	15.0
ผลิตภัณฑ์สำหรับบ้านและสำนักงาน	3	15.0
บรรจุภัณฑ์	2	10.0
ธุรกิจการเกษตร	1	5.0
สารสนเทศและการสื่อสาร	1	5.0
กระดาษและวัสดุการพิมพ์	1	5.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 129 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างอยู่ในกลุ่มธุรกิจบริการระดับมืออาชีพ professional service จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.0 ผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลและเวชภัณฑ์ จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.0 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ การเกษตร จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.0 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ อาหารและเครื่องดื่ม จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ ผลิตภัณฑ์ สำหรับบ้านและสำนักงาน จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ อยู่ในกลุ่มธุรกิจ บรรจุ ภัณฑ์ จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.0 อยู่ในกลุ่มธุรกิจ กระดาษและวัสดุการพิมพ์ จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.0 อยู่ในกลุ่มธุรกิจสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.0

ตารางที่ 130 ความถี่และร้อยละของ รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี

รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 2 ล้านบาท	3	15.0
2-5 ล้านบาท	2	10.0
6-10 ล้านบาท	2	10.0
11-50 ล้านบาท	5	25.0
มากกว่า 50 ล้านบาท	8	40.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 130 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี น้อยกว่า 2 ล้านบาท จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0 มีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี ระหว่าง 2-5 ล้านบาท จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.0 มีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี ระหว่าง 6-10 ล้านบาท จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.0 มีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี ระหว่าง 11-50 ล้านบาท จำนวน 5 ราย คิด

เป็นร้อยละ 25.0 มีรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี มากกว่า 50 ล้านบาท จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.0

ตารางที่ 131 ความถี่และร้อยละของ สิ้นทรัพย์ถาวร

สิ้นทรัพย์ถาวร	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 30 ล้านบาท	9	45.0
30-50 ล้านบาท	3	15.0
51-100 ล้านบาท	2	10.0
มากกว่า 100 ล้านบาท	6	30.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 131 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีสิ้นทรัพย์ถาวร น้อยกว่า 30 ล้านบาท จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.0 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด มีสิ้นทรัพย์ถาวร ระหว่าง 30-50 ล้านบาท จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0 มีสิ้นทรัพย์ถาวร ระหว่าง 51-100 ล้านบาท จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.0 มีสิ้นทรัพย์ถาวร มากกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.0

ตารางที่ 132 ความถี่และร้อยละของ จำนวนพนักงาน

จำนวนพนักงาน	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 15 คน	7	35.0
16-25 คน	2	10.0
26-50 คน	3	15.0
51-200	5	25.0
มากกว่า 200 คน	3	15.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 132 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีจำนวนพนักงาน น้อยกว่า 15 คน จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.0 มีจำนวนพนักงาน ระหว่าง 16-25 คน จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.0 มีจำนวนพนักงาน ระหว่าง 26-50 คน จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0 มีจำนวนพนักงาน ระหว่าง 51-200 คน จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.0 มีจำนวนพนักงาน มากกว่า 200 คน จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0

ตารางที่ 133 ความถี่และร้อยละของ ความต้องการในการปรับปรุง แก้ไข หรือเพิ่มเติมระบบ

สารสนเทศ

ความต้องการ	จำนวน(บริษัท)	ค่าเฉลี่ย	Std.Deviation
<u>ความต้องการระดับสูง</u>			
กรณีที่ธุรกิจของท่านยังไม่มีการใช้ระบบไอที	17	3.53	1.586
กรณีที่ธุรกิจของท่านมีการใช้ระบบไอที	18	3.39	1.335

จากตารางที่ 133 ความต้องการ function งานของระบบไอทีสำหรับSMEs และตารางที่ 25 เกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย พบว่า

ความต้องการระดับสูง มีค่าเฉลี่ยคือ กรณีที่ธุรกิจของท่านมีการใช้ระบบไอที ( $\bar{x}$  = 3.39 ; S.D. = 1.335) กรณีที่ธุรกิจของท่านยังไม่มีการใช้ระบบไอที ( $\bar{x}$  = 3.53 ; S.D. = 1.586)

ส่วนที่ 3 การทดสอบการยอมรับระบบ

ปัจจัยความรู้สึ่ง่ายต่อการใช้งาน โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับโปรแกรม ตั้งแต่ 0-5 ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ในด้านความง่ายของแนวคิด หลักการทำงานของ platform (concept) ความง่ายของโปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชัน การสร้างและวิเคราะห์ความต้องการ ระบบสารสนเทศ, ความง่ายของ โปรแกรมการใช้งานสำหรับ SMEs ,Developer, Knowledge Circle, ความง่ายของ คู่มือ คำอธิบายเหมาะสม, การนำเสนอของตัวต้นแบบ prototype มีความสามารถในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง (trialability) แสดงให้เห็นและทำให้เข้าใจระบบงาน ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ย  $\bar{x}$  อยู่ที่ระดับ 3.5 – 3.7 ซึ่งถือว่ามีความเหมาะสมในระดับสูง

ตารางที่ 134 การทดสอบการยอมรับระบบ Perceived ease of use ความรู้สึ่ง่ายในการใช้งาน

ความรู้สึ่ง่ายในการใช้งาน	ค่าเฉลี่ย	Std.Deviation
<u>คะแนนระดับสูง</u>		
หลักการทำงานของ platform (concept) มีขั้นตอนง่าย		
เข้าใจได้ง่าย	3.7	1.218
คู่มือ คำอธิบายเหมาะสม เข้าใจได้ง่าย	3.7	1.261
โปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชันการสร้างและวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ มีวิธีการทำงานง่าย ชัดเจน	3.6	1.314
โปรแกรมการใช้งานสำหรับ SMEs ,Developer, Knowledge Circle มีวิธีการทำงานง่าย ชัดเจน	3.6	1.273
การนำเสนอของตัวต้นแบบ prototype มีความสามารถ		

ความรู้สึกง่ายในการใช้งาน	ค่าเฉลี่ย	Std.Deviation
ในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง (trialability)		
แสดงให้เห็นและทำให้เข้าใจระบบงานได้ง่ายขึ้น	3.5	1.504

จากตารางที่ 134 การทดสอบการยอมรับระบบ Perceived ease of use ความรู้สึกง่ายในการใช้งาน และตารางที่ 25 เกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย พบว่า คะแนนระดับสูง ประกอบด้วย หลักการทำงานของ platform (concept) มีขั้นตอนง่าย เข้าใจได้ง่าย ( $\bar{X}$  = 3.7 ; S.D. = 1.218) คู่มือ คำอธิบายเหมาะสม เข้าใจได้ง่าย ( $\bar{X}$  = 3.7 ; S.D. = 1.261) โปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชันการสร้างและวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ มีวิธีการทำงานง่าย ชัดเจน ( $\bar{X}$  = 3.6 ; S.D. = 1.314) โปรแกรมการใช้งานสำหรับ SMEs ,Developer, Knowledge Circle มีวิธีการทำงานง่าย ชัดเจน ( $\bar{X}$  = 3.6 ; S.D. = 1.273) การนำเสนอของตัวต้นแบบ prototype มีความสามารถในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง (trialability) แสดงให้เห็นและทำให้เข้าใจระบบงานได้ง่ายขึ้น ( $\bar{X}$  = 3.5 ; S.D. = 1.504)

ปัจจัยความรู้สึกว่ามีประโยชน์ โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับโปรแกรม ตั้งแต่ 0-5 ประกอบด้วยปัจจัยย่อย คือ ความเป็นไปได้ของ หลักการ (concept) มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้, ความเป็นไปได้ของเทคนิค ระดับของเทคโนโลยี มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้, คุณภาพของงาน โปรแกรม มีความสามารถที่เทคโนโลยีดำเนินงานที่จำเป็นได้อย่างพอเพียง, การออกแบบ หน้าตาส่วนใช้งาน User interface สนับสนุนการใช้งาน, การนำเสนอของตัวต้นแบบ prototype มีความสามารถ มีประโยชน์ ในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง (trialability) แสดงให้เห็นและทำให้เข้าใจระบบงาน โปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชัน การสร้างและวิเคราะห์ความต้องการ ระบบสารสนเทศ มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง, X25 โปรแกรมการใช้งานสำหรับ SMEs ,Developer, Knowledge Circle มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  อยู่ที่ระดับ 3.5 – 3.85 ซึ่งถือว่ามีคะแนนในระดับสูง

ความรู้สึกว่ามีประโยชน์	ค่าเฉลี่ย	Std.Deviation
<u>คะแนนระดับสูง</u>		
ความเป็นไปได้ของ หลักการ (concept) มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้	3.85	1.137
ความเป็นไปได้ของเทคนิค ระดับของเทคโนโลยี มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้	3.85	0.745
คุณภาพของงาน โปรแกรม มีความสามารถที่เทคโนโลยี		

ความรู้สึกว่ามีประโยชน์	ค่าเฉลี่ย	Std.Deviation
ดำเนินงานที่จำเป็นได้อย่างพอเพียง	3.70	0.801
โปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชัน การสร้างและวิเคราะห์ความต้องการ ระบบสารสนเทศ มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง	3.70	0.865
การนำเสนอของตัวต้นแบบ prototype มีความสามารถ มีประโยชน์ ในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง (trialability) แสดงให้เห็นและทำให้เข้าใจระบบงานแสดงให้เห็นและ ทำให้เข้าใจระบบงานได้ง่ายขึ้น	3.65	1.040
โปรแกรมการใช้งานสำหรับ SMEs ,Developer, Knowledge Circle มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง	3.65	0.813
การออกแบบ หน้าตาส่วนใช้งาน User interface สนับสนุน การใช้งาน	3.50	1.318

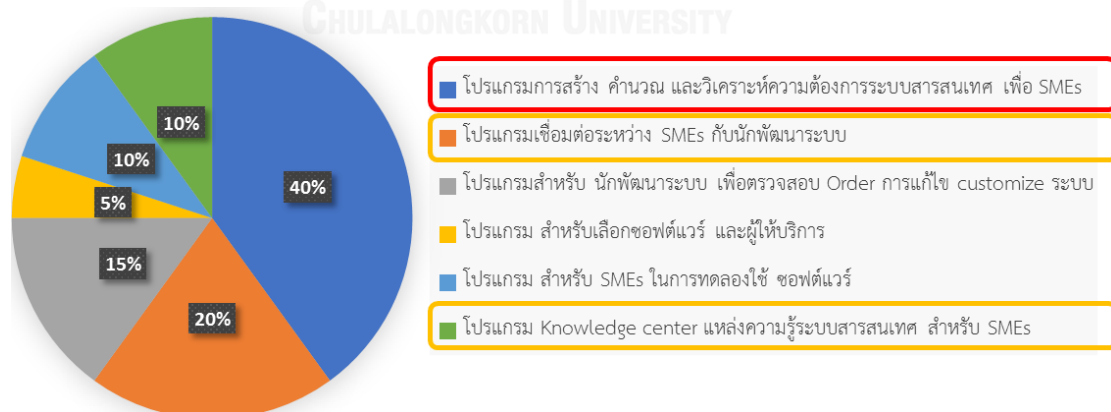
จากตารางที่ 134 การทดสอบการยอมรับระบบ Perceived usefulness ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ และตารางที่ 24 เกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย พบว่า คะแนนระดับสูง ประกอบด้วย ความเป็นไปได้ของ หลักการ (concept) มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้ ( $\bar{X} = 3.85$  ; S.D. = 1.137) ความเป็นไปได้ของเทคนิค ระดับของเทคโนโลยี มีประโยชน์สามารถประยุกต์ ใช้งานได้ ( $\bar{X} = 3.85$  ; S.D. = 0.745) คุณภาพของงาน โปรแกรม มีความสามารถที่เทคโนโลยีดำเนินงานที่จำเป็นได้อย่างพอเพียง ( $\bar{X} = 3.70$  ; S.D. = 0.801) โปรแกรม การใช้งาน ฟังก์ชัน การสร้างและวิเคราะห์ความต้องการ ระบบสารสนเทศ มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง ( $\bar{X} = 3.70$  ; S.D. = 0.865) การนำเสนอของตัวต้นแบบ prototype มีความสามารถมีประโยชน์ ในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง (trialability) แสดงให้เห็นและทำให้เข้าใจระบบงานแสดงให้เห็นและทำให้เข้าใจระบบงานได้ง่ายขึ้น ( $\bar{X} = 3.65$  ; S.D. = 1.040) โปรแกรมการใช้งานสำหรับ SMEs ,Developer, Knowledge Circle มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง ( $\bar{X} = 3.65$  ; S.D. = 0.813) การออกแบบ หน้าตาส่วนใช้งาน User interface สนับสนุนการใช้งาน ( $\bar{X} = 3.50$  ; S.D. = 1.318)

ส่วนโปรแกรมการใช้งานที่ผู้ทำการทดสอบเห็นว่ามีประโยชน์มากที่สุด คือ โปรแกรม โปรแกรมการสร้าง คำนวณ และวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs ในสัดส่วนร้อยละ 40 และอันดับ2 เป็นโปรแกรมการเชื่อมต่อระหว่าง SMEs กับนักพัฒนาระบบ ที่ร้อยละ 20

ตารางที่ 136 ความถี่และร้อยละของ โปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชันที่มีประโยชน์ มากที่สุด

โปรแกรมการใช้งาน ที่มีประโยชน์ มากที่สุด	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
โปรแกรมการสร้าง คำนวณ และวิเคราะห์ความ ต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs	8	40.0
โปรแกรมเชื่อมต่อระหว่าง SMEs กับนักพัฒนาระบบ	4	20.0
โปรแกรมสำหรับ นักพัฒนาระบบ เพื่อตรวจสอบ Order การแก้ไข customize ระบบ	3	15.0
โปรแกรม Knowledge center แหล่งความรู้ระบบ สารสนเทศ สำหรับ SMEs	2	10.0
โปรแกรม สำหรับเลือกซอฟต์แวร์ และผู้ให้บริการ		
โปรแกรม สำหรับ SMEs ในการทดลองใช้ ซอฟต์แวร์	1	5.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 136 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกโปรแกรมการสร้าง คำนวณ และวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs เป็นอันดับที่ 1 จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 40 โปรแกรมเชื่อมต่อระหว่าง SMEs กับนักพัฒนาระบบ จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.0 โปรแกรมสำหรับ นักพัฒนาระบบ เพื่อตรวจสอบ Order การแก้ไข customize ระบบ จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0 โปรแกรม Knowledge center แหล่งความรู้ระบบสารสนเทศ สำหรับ SMEs จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.0 โปรแกรม สำหรับ SMEs ในการทดลองใช้ ซอฟต์แวร์ จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.0



ภาพที่ 52 กราฟแสดงสัดส่วนโปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชันที่มีประโยชน์ มากที่สุด

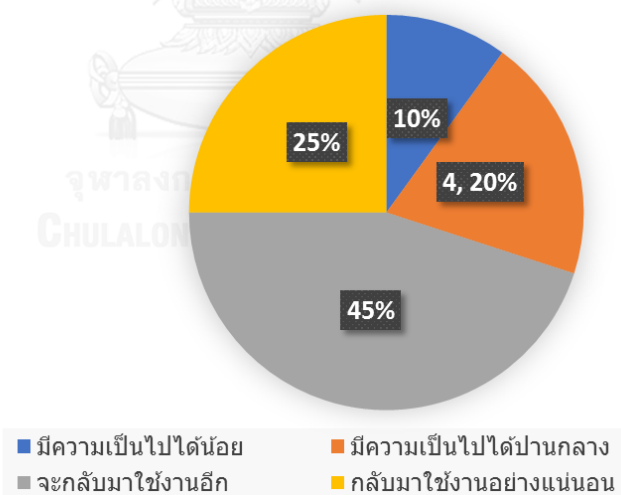
## ส่วนที่ 5

ผลการประเมินความตั้งใจใช้งาน กลุ่มตัวอย่างจะกลับมาใช้งานอีก ร้อยละ 70 โดยให้คะแนนที่คะแนนระดับ 4 และ 5 โดยมีค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  อยู่ที่ระดับ 3.85 Std. Deviation 0.933 ซึ่งถือว่ามีคะแนนในระดับสูง

ตารางที่ 137 กรณีที่มีการทำระบบจริง ท่านจะกลับมาใช้งาน

กรณีมีการทำระบบจริง ท่านจะกลับมาใช้งาน	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
มีความเป็นไปได้น้อย	2	10.0
มีความเป็นไปได้ปานกลาง	4	20.0
จะกลับมาใช้งานอีก	9	45.0
กลับมาใช้งานอย่างแน่นอน	5	25.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 137 ผลการประเมินความตั้งใจใช้งาน พบว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกจะกลับมาใช้งานอีก เป็นอันดับที่ 1 จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 45 กลับมาใช้งานอย่างแน่นอน จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 25 มีความเป็นไปได้ปานกลางที่จะกลับมาใช้งาน จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 มีความเป็นไปได้ที่จะกลับมาใช้งาน จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10

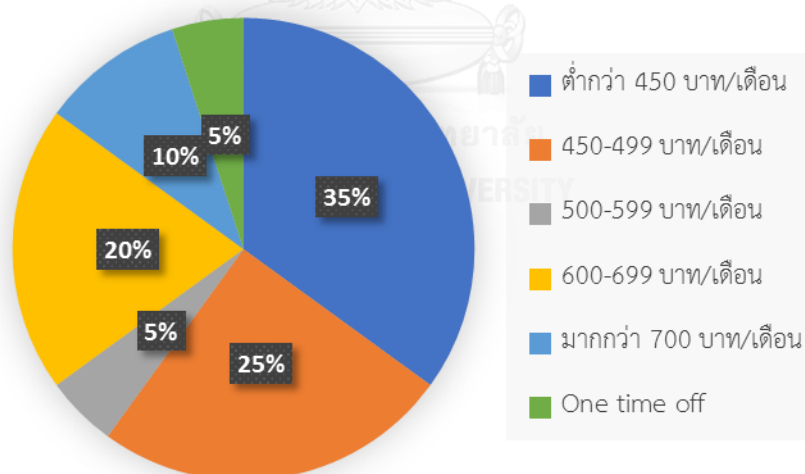


ภาพที่ 53 กราฟแสดงสัดส่วน กรณีที่มีการทำระบบจริง ท่านจะกลับมาใช้งาน

ตารางที่ 138 ความถี่และร้อยละของ ราคาการใช้งานบริการ

ราคาการใช้งานบริการ	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 450 บาท/เดือน	7	35.0
450-499 บาท/เดือน	5	25.0
500-599 บาท/เดือน	1	5.0
600-699 บาท/เดือน	4	20.0
มากกว่า 700 บาท/เดือน	2	10.0
One time off, or free (charge from supplier)	1	5.0
รวม	20	100.0

จากตารางที่ 138 ราคาการใช้งานบริการ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเลือก ระดับราคาต่ำกว่า 450 บาท/เดือน เป็นอันดับที่ 1 จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.0 ระดับราคา 450-499 บาท/เดือน จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.0 ระดับราคา 500-599 บาท/เดือน จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.0 ระดับราคา 600-699 บาท/เดือน จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.0 ระดับราคา มากกว่า 700 บาท/เดือน จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.0 และมีระดับราคาแบบ One time off หรือให้บริการฟรี และเก็บจาก supplier แทน จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5



คำแนะนำเพิ่มเติม ผู้ทำการทดสอบ ให้คำแนะนำ ความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

“ควรมีโปรแกรมการเชื่อมต่อข้อมูลของผู้ประกอบการ SMES ทั้งภาคการผลิต ขนส่ง จัดจำหน่าย ให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ผ่านระบบจะช่วยลดเพิ่มการช่วยเหลือระหว่างสมาชิกด้วยกันได้มากขึ้น และขยายธุรกิจในอนาคต”



### 6.1.2 สรุปผลการทดสอบการยอมรับระบบ

พบว่ากลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับ และมีความต้องการใช้งานในระดับค่อนข้างสูง ปัจจัย การใช้งานง่าย และมีประโยชน์ ได้คะแนนในระดับสูง นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังเห็นว่า โปรแกรมการสร้างคำนวณ และวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs มีประโยชน์สูงสุด ในระบบที่ทำการทดสอบ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำแนวคิดมาพัฒนาเป็นระบบใช้งานจริง

## 6.2 แนวทางการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

### 6.2.1 การวิเคราะห์ทางการตลาด

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย

ส่วนใหญ่จัดตั้งโดยผู้มีความรู้สารสนเทศ มีขนาดเล็ก ไม่เชี่ยวชาญในภาษาอังกฤษ บริหารธุรกิจแบบครอบครัว เน้นการทำตลาดในประเทศ และเป็นตลาดเฉพาะกลุ่ม โดยมีจุดเด่นในการทำ customize software เฉพาะด้าน เช่นซอฟต์แวร์ร้านอาหาร จัดการทรัพยากรมนุษย์ ด้านสุขภาพ ด้านก่อสร้าง ซอฟต์แวร์มีราคาขายถูก รัฐบาลให้การสนับสนุนโดยใส่ในแผนการพัฒนาดิจิทัลของประเทศ ระยะ 3 ปี พศ. 2559-2561 อย่างไรก็ตามพบว่าประเทศไทยมีบุคลากรด้านเทคโนโลยี จำนวน 263,800 คน เมื่อปี 2556 และมีเพิ่มขึ้นทุกปี ปี 2559 เพิ่มขึ้น 6,405 คน สูงกว่าประเทศสิงคโปร์และฟิลิปปินส์ และประเทศไทยมีจำนวนบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CMMI จำนวน 42 บริษัท มากที่สุดในอาเซียน (Jukrawut & Siripatarasophon, 2017) ธุรกิจซอฟต์แวร์ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ทั้งเชิงธุรกิจและเทคโนโลยี ในการสร้างซอฟต์แวร์ประกอบด้วยทีมงานหลายส่วน ซึ่งแต่ละพนักงานจะมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ทำให้ทีมพัฒนาระบบต้องได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านทักษะ skill และด้านความรู้ knowledge

จากข้อมูล งาน “Start-up Thailand 2016” มีการเปิดตัวธุรกิจ Start up กว่า 180 ราย (ผู้จัดการ Online, 22 เมษายน 2559 ) จำนวน Funded start up ของประเทศไทยในปี 2015 มีจำนวนเพียง 60 ราย ในปี 2016 จำนวน 70 ราย (Techsauce,2017) ทั้งที่มีงานประกวด Start up จำนวนมากเช่น SIPA ,DTAC, AIS, Alibaba True IDC, Krungsri Uni Startup, SCB ,..

บริษัท Startup (Techsauce,2017) ประเทศที่จดทะเบียนนิติบุคคลของ Startup : ไทย ร้อยละ 66.70 สิงคโปร์ร้อยละ 23.30 และ สหรัฐอเมริการ้อยละ 6.70 ระดับการรับเงินทุน: Series B ร้อยละ 6.7 Series A ร้อยละ 23.30 Pre-Seed/Seed/Pre-series A มากที่สุด ร้อยละ 70 กลุ่มอุตสาหกรรมของสตาร์ทอัพ: โลฟิสไต์ลิ่ง มากที่สุดร้อยละ 33.30% ตามด้วยคอมพิวเตอร์ร้อยละ 23.30 และ FinTech ร้อยละ 17 ประเทศที่ทำตลาด: ไทยอย่างเดียวร้อยละ 60 ไทยและประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ร้อยละ 30 ไทยและประเทศอื่นนอกเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ร้อยละ 10 จำนวนผู้

ร่วมก่อตั้งบริษัท: กลุ่มที่พบมากที่สุดคือ 2-3 คน ร้อยละ 50% 4 คนขึ้นไปร้อยละ (36.70 ทำคนเดียว ร้อยละ 13.30% มีผู้ร่วมก่อตั้งเป็นคนสายเทคนิคหรือไม่: มี ร้อยละ 83.30%) ไม่มี ร้อยละ 16.70 เคยเข้าร่วมโครงการส่งเสริมสตาร์ทอัพของรัฐบาล ร้อย 50 วิธีการหาระดมเงินทุนก่อนแรก: เงินส่วนตัว (bootstrap) ร้อยละ 50 เครือข่ายคนรู้จักร้อยละ 26.70 หาจากงานอีเวนต์ ร้อยละ 16.70 มุมมองต่อวงการสตาร์ทอัพไทย ปัญหาที่สำคัญที่สุดของสตาร์ทอัพไทย: ขาดแคลนวิศวกร ร้อยละ 76.70 ภาครัฐยังไม่เข้าใจร้อยละ 40 โครงสร้างพื้นฐานร้อยละ 40 ขาดแคลนเงินทุน ร้อยละ 33.30

จึงเห็นได้ว่า จำนวน Supplier ในธุรกิจซอฟต์แวร์ไม่ได้มีจำนวนมาก และ ผลิตภัณฑ์แวร์เฉพาะด้าน เมื่อนำมาวิเคราะห์รวมกับความต้องการระบบสารสนเทศจากผู้ประกอบการที่ต้องการซอฟต์แวร์หลากหลายและมีการเชื่อมต่อกันได้ ทำให้เห็นช่องว่างทางการตลาด

จากข้อมูล โครงการ Global Entrepreneurship Monitor (GEM) โครงการการศึกษาระดับสังคมความเป็นผู้ประกอบการ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ปี 2559 (ห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย) พบว่าประชาชนไทยพบว่า ประชากรไทย จำนวนร้อยละ 71 มองว่า การก่อตั้งธุรกิจใหม่ ไม่ว่าจะในลักษณะ Startup หรือ SMEs เป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพที่ใฝ่ฝันและปรารถนา และคิดว่าคนที่ประสบความสำเร็จในการก่อตั้งธุรกิจใหม่จะได้รับการยอมรับจากคนทั่วไป และมีสถานะทางสังคมสูงในจำนวน ร้อยละ 70

อย่างไรก็ตามเมื่อ Start-up หรือนักพัฒนาระบบ หรือ Developer จำนวนมากที่หายไปจากตลาดหลังจากการเปิดตัวได้ไม่นาน Start-up จำนวน 9 ใน 10 ล้มเหลว(Forbes JAN 16, 2015) ทั้งในต่างประเทศ รวมถึงประเทศไทย การสร้างProduct ที่ดี และ เป็นที่ต้องการของลูกค้า คือกุญแจสำคัญของการสร้างสินค้าไม่ว่าจะเป็นธุรกิจใด นักพัฒนาระบบไม่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องการตลาด การหาลูกค้าใหม่ ทำให้ธุรกิจซอฟต์แวร์ ไม่ขยายตัวเท่าที่ควร

เมื่อกล่าวถึง SMEs ถึงแม้ว่า SMEs ประสบปัญหามากมาย แต่การขยายตัวเพื่อการรองรับการแข่งขันเป็นเรื่องที่ SMEs จะต้องทำ ระบบสารสนเทศเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างความสามารถให้กับ SMEs ในทุกสาขา ทุกบริษัทต้องการทราบถึงสถานะของตนเอง สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจ ตลอดจนการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาว ข้อมูลสารสนเทศจึงมีความสำคัญต่อองค์กร ด้วยความแตกต่างของการบริหารงาน วิธีการอนุมัติ โครงสร้างองค์กรแบบ flat organization ที่ต้องการให้กระบวนการทำงานสั้นและกระชับ เพื่อลดค่าใช้จ่ายและต้องการประสิทธิภาพสูงที่สุด ทำให้ไม่สามารถใช้ระบบสารสนเทศที่มีในตลาด off the shelf ที่เหมาะสมกับ SMEs เนื่องจากการพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีในตลาด ทำเพื่อสนับสนุนองค์กรระดับ enterprise ขนาดใหญ่ที่มีหลายชั้นของการบังคับบัญชา มีหน่วยงานมาก ต้องการการอนุมัติเป็นขั้นตอน และยังมี application จำนวนมากใน package ที่ SMEs ไม่ได้ใช้งาน ต้องการความสามารถของพนักงานทีมไอทีเพื่อดูแลและดำเนินการ เพื่อให้ระบบสารสนเทศนั้นสามารถทำงานได้ในองค์กร ส่วนใหญ่ SMEs

มีกระบวนการทำงานสั้นและไม่เป็นทางการ ทำให้กระบวนการที่มีในระบบสารสนเทศ off the shelf ไม่สามารถเข้ากันได้กับกระบวนการที่มีอยู่ นอกจากนี้ราคา ค่าใช้จ่ายสูง ทำให้เกินความสามารถของ SMEs ในการจ่ายและนำมาใช้งาน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้อง และการบำรุงรักษาอีกด้วย

ประเด็นปัญหาใหญ่ยังเกิดจากการหา Supplier vendor ด้านการผลิตซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพจริงอยู่ที่มี Software house เล็กจำนวนมาก แต่ความน่าเชื่อถือ การ maintenance การแก้ไขปัญหาของซอฟต์แวร์ การบริการ และ กลายเป็นเรื่องไม่แน่นอน ไม่มีการรับประกัน การคงอยู่ของบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ที่จะถูกนำมาใช้ในบริษัท ปัญหาใหญ่ที่เป็นประเด็นที่ SMEs ให้ความสำคัญอย่างยิ่ง

## 6.2.2 การวิเคราะห์ทางธุรกิจ - ตลาด คู่แข่ง

การ adopt ระบบสารสนเทศ สำหรับ SMEs จึงหมายถึงการนำซอฟต์แวร์มาใช้งาน โดยผู้ที่ทำการเลือกซอฟต์แวร์ คือผู้พัฒนาระบบ

ดังนั้นจึงทำการศึกษาตลาดของซอฟต์แวร์สำหรับ SMEs

### 1. Program ฟรีในท้องตลาด

ประเภท โปรแกรมสำเร็จรูป ไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่แก้ไขไม่ได้ ระบบเชื่อมต่อกันไม่ได้ มีหลายโปรแกรมที่ทำบนระบบ cloud การนำมาใช้ต้องนำมาใช้ทั้ง package

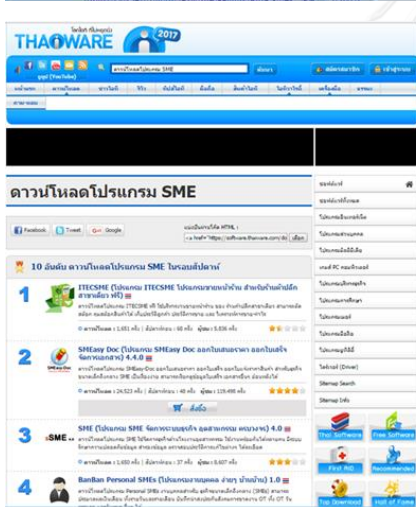
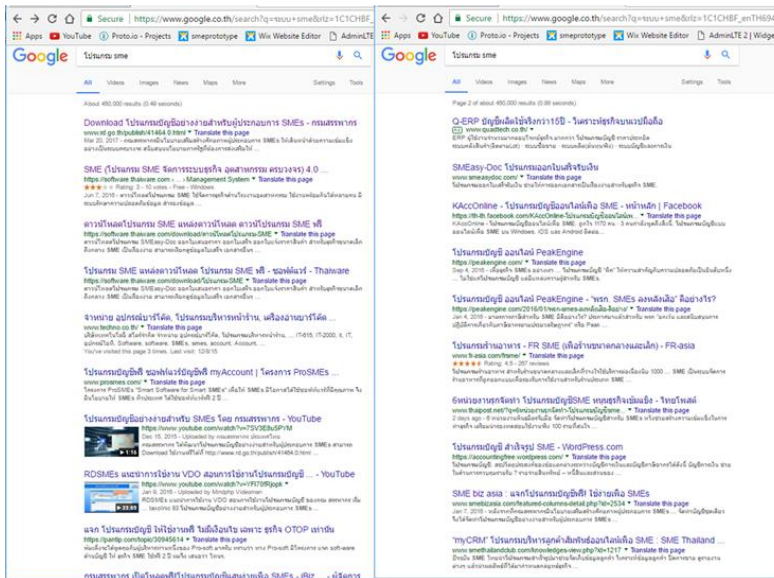
### 2. Program ขนาดกลาง-ใหญ่

เป็นโปรแกรมประเภท ERP SCM CRM ซึ่งมี ค่าใช้จ่ายสูง ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีโปรแกรม OpenErp ซึ่งเป็น open source แต่ก็มีราคาระดับแสนบาท และเป็นภาษาอังกฤษ การใช้งานแยกระบบย่อยไม่ได้ เพื่อมาใช้งานแค่บางส่วนไม่ได้ และการทำงานต้อง customize ให้เข้ากับองค์กร ปัญหาสำคัญคือพนักงานเรียนรู้นานตัวอย่าง โครงการส่งเสริม SMEs ใช้ระบบ ERP by DIP กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม SMEs เป็น ERP ฟรีเป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากนั้น SMEs จะเสียค่าใช้จ่ายการจำนวน 390 บาท ต่อ 1 User/เดือน ซึ่งโครงสร้างเหมาะกับการผลิต การขาย มีการโอนสินค้า ธุรกิจที่ใช้งานจะต้องมีโครงสร้างการทำงานที่มีระบบชัดเจน ผู้รับผิดชอบแต่ละฝ่าย ซึ่งเหมาะกับธุรกิจขนาดใหญ่ มากกว่า SMEs

### ตลาดของซอฟต์แวร์สำหรับ SMEs

จากการค้นหา Google search ด้วยคำว่า “โปรแกรม SME” ใน 20 อันดับแรก มี Program Free จำนวนมาก ประกอบกับการสร้างซอฟต์แวร์จำเป็นต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในแต่

ละ domain ของตัวซอฟต์แวร์ ซึ่งรวมไปถึงประเด็นทางด้านกฎระเบียบ ข้อกำหนด สูตรการคำนวณที่เกี่ยวข้อง จึงตัดสินใจไม่ทำโปรแกรม เปลี่ยนเป็นการทำ platform เชื่อมต่อระหว่างผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ และลูกค้า SMEs



ภาพที่ 54 การค้น Google search โปรแกรม SME

### 6.2.3 สินค้า (Product)

สินค้าประกอบด้วย

1. โปรแกรมการประเมินความต้องการโปรแกรมธุรกิจของ SMEs
2. กระบวนการทำงานด้านไอที สำหรับ SMEs
3. Platform สำหรับเชื่อมต่อ ระหว่างลูกค้า SMEs และ นักพัฒนาระบบ

เปรียบเทียบคู่แข่ง ในตลาด

1. ไม่มี โปรแกรมการประเมินความต้องการโปรแกรมธุรกิจของ SMEs
2. ไม่มี การให้บริการกระบวนการทำงานด้านไอที สำหรับ SMEs
3. ไม่มี Platform สำหรับเชื่อมต่อ ระหว่างลูกค้า SMEs และ นักพัฒนาระบบ

### 6.2.4 การตั้งราคาสินค้า

จากการทำการทดสอบ TAM ได้ทำการสอบถามราคาการใช้งานบริการ โปรแกรมการประเมินความต้องการโปรแกรมธุรกิจของ SMEs พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 35 ให้ราคาต่ำกว่า 450 บาท ต่อเดือน ซึ่งงานบริการ โปรแกรมการประเมินความต้องการโปรแกรมธุรกิจเป็นเพียง 1 ใน 3 รายการของสินค้าที่จะนำมาขาย ทั้งนี้ในปัจจุบัน การให้บริการในหลายสินค้าจะคิดค่าบริการขั้นต่ำ 500-800 บาท ต่อการมาทำงาน 1 ครั้ง จึงได้ตั้งราคาการให้บริการรายเดือน ของการใช้งาน สินค้าทั้ง 3 รายการไว้ที่ 950 บาท ( $450+500 = 950$ ) ทั้งนี้การทดสอบความเหมาะสมของราคา จะทำการทดสอบแบบการสัมภาษณ์เชิงลึก ในหัวข้อ 6.2.5 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อทดสอบความเป็นไปได้ของสินค้า

รายละเอียดสินค้า

ชื่อสินค้า SMEs IT Services

ลูกค้า 1 : บริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กซึ่งไม่มีหน่วยงานไอทีของตัวเอง

รายละเอียดสินค้า : รูปแบบใหม่ของการให้บริการระบบไอที IT function services for SMEs

1. การบริการหน่วยงานไอที สำหรับ SMEs การประเมินซอฟต์แวร์ที่องค์กรต้องใช้งาน ให้เหมาะสม ประหยัด รวดเร็ว การทดลองใช้ prototype การ migrate data การให้บริการบำรุงรักษา
2. การบริการ Gen report MIS,DSS เดือนละ 1 report
3. สามารถเลือกซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งานหลากหลาย
4. การให้บริการ แก้ไข ปรับแต่ง software ที่ใช้งานจากระบบ

5. การให้บริการ Knowledge circle (knowledge sharing ,e-meeting) เข้าร่วมเครือข่ายผู้ประกอบการ SMEs ที่ใช้ไอที
6. การให้บริการ helpdesk ,chat services

ค่าใช้จ่าย สำหรับลูกค้า SMEs

- monthly services fee เดือนละ 950 บาท
- + software monthly fee
- + customize + adjust + upgrade software คิดเป็นjob
- + expert meeting fee

ลูกค้า 2 : ทีมนักพัฒนาระบบ เข้าร่วมเป็น Developer Partner

วิธีการ : นำซอฟต์แวร์ที่มีมาเชื่อมกับระบบ และทำงานร่วมกัน เพื่อผลิตซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ

1. มีลูกค้า SMEs ที่มีความต้องการระบบสารสนเทศ ต้องการใช้ซอฟต์แวร์
2. นำซอฟต์แวร์ที่มี นำกลับมาขายใหม่ได้ไม่จำกัด Reuse software
3. มีรายได้จากFix revenue from software monthly fee
4. รับงาน Job customize แก้ไข ปรับแต่ง software จากระบบ (% share)
5. รับงาน consult ใน expert meeting (% share)
6. Knowledge circle เข้าร่วมเครือข่ายนักพัฒนาระบบ และเครือข่ายลูกค้า

ค่าใช้จ่าย สำหรับ Developer Partner

- monthly services fee เดือนละ 950 บาท

เงื่อนไขการคัดเลือก Startup เข้าร่วมกับ platform

- นิติบุคคล จดทะเบียนธุรกิจ มี guarantee\* ไม่มีประวัติ blacklist\*
- มีซอฟต์แวร์สำหรับ SMEs (อย่างน้อยตามรายการจากโมเดลการประเมินความต้องการ)
- ระบบสามารถเชื่อมต่อกับ platform ตามเงื่อนไข เพื่อให้ระบบข้อมูลเชื่อมต่อกันได้ สามารถ tracking เก็บ log การทำงานได้
- ระบบซอฟต์แวร์ที่ถูกเลือก จะต้อง มี รูปภาพประกอบ วีดีโอสอนการใช้งาน manual การทำงาน เงื่อนไขการใช้งาน ข้อจำกัดการใช้งาน และคำแนะนำ รายการลูกค้าผู้ใช้งาน ซอฟต์แวร์

## 6.2.5 Value proposition

### ลูกค้า SMEs

1. มีระบบประเมินความต้องการ ทำให้เลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสม เสียค่าใช้จ่ายเหมาะสม
2. ได้ระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพ
3. มีโปรแกรมหลากหลายให้เลือก shopping จากนักพัฒนาระบบรุ่นใหม่ มีมาตรฐาน โปรแกรมเชื่อมต่อกัน มี prototype ให้ทดลองใช้งาน
4. การแก้ไข เพิ่มเติม เชื่อมต่อกับ platform ให้ติดต่อกับนักพัฒนาระบบ เลือกได้ตามชอบ
5. ไม่ต้องเสียเวลายานั่งอธิบายรายละเอียดข้อมูลให้นักพัฒนาระบบ
6. มี knowledge network sharing
7. ไม่ต้องลงทุนสร้างซอฟต์แวร์ (30,000-50,000 บาท)
8. ไม่ต้องลงทุน Hardware / security / maintenance
9. ไม่ต้องมีหน่วยงานไอทีในองค์กร platform = IT function เพิ่มเติม แก้ไขคิดเป็นครั้ง @ 3000บ. มีให้เลือกหลากหลาย พร้อม helpdesk service (จนท.ไอทีเงินเดือน @18,000 ขึ้นไป/คน, ไม่มาอยู่ SMEs)
10. เสียค่าใช้จ่ายรายเดือน @950 บ.

### Developer

1. Network เชื่อมต่อกันกับนักพัฒนาระบบด้วยกัน และ เชื่อมกับลูกค้า SMEs
2. เชื่อมต่อกับรายการสั่งทำซอฟต์แวร์ จากลูกค้า SMEs
3. การพัฒนาระบบทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เนื่องจากมีข้อมูล
4. มี knowledge network sharing
5. มีลูกค้าสม่ำเสมอ ลูกค้ามีคุณภาพ
6. Software ที่สร้างขึ้น reuse ได้ไม่จำกัด
7. ไม่ต้องทำการตลาด หาลูกค้า ไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่ขาย เจ้าหน้าที่การตลาด (เงินเดือน @15,000/คน/เดือน+commission การขาย 3%-5% ประมาณเดือนละ 30,000-50,000 บาท/เดือน)
8. ไม่ต้องมีสำนักงาน
9. เสียค่าใช้จ่ายรายเดือน @950 บ.
10. เสียค่า %margin 20% ต่อชิ้นงาน

## 6.2.6 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อทดสอบความเป็นไปได้ของสินค้า

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มลูกค้า SMEs สรุปดังนี้

ตารางที่ 139 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มลูกค้า SMEs

บริษัท	Quote	ราคา เหมาะสม	สนใจ	ต้องการ เข้าร่วม	ไม่ต้องการ เข้าร่วม	สาเหตุ
บริษัท ที่ 1	ไม่สนใจ บริษัทมีพนักงาน IT ประจำ อยู่ รวดเร็ว และสะดวก				Y	มีพนักงานไอที ประจำ
บริษัท ที่ 2	น่าสนใจ ต้องการเข้าร่วม	Y	Y	Y		
บริษัท ที่ 3	สนใจ ต้องการเข้าร่วม ราคา เหมาะสม	Y	Y	Y		
บริษัท ที่ 4	สนใจ ราคาเหมาะสม	Y	Y	Y		
บริษัท ที่ 5	เบื้องต้น สนใจ ต้องการเข้าร่วม ราคาเหมาะสม เนื่องจากเป็นราย เดือน ถ้าเป็นรายปีรวมราคาหมื่น กว่าบาท จึงต้องการความมั่นใจและ การรับรองระบบในระยะยาว	Y	Y	Y		
บริษัท ที่ 6	สนใจ ราคาเหมาะสม	Y	Y	Y		
บริษัท ที่ 7	ไม่สนใจ มองว่าเป็น fix cost สำหรับธุรกิจ และเนื่องจากธุรกิจมี ขนาดเล็ก บางอย่างมี program download free บางอย่างใช้ tool free ช่วยวิเคราะห์ได้				Y	ใช้โปรแกรมฟรี ทำงาน และ ms office
บริษัท ที่ 8	สนใจ ต้องการราคาแบบหลายสาขา เป็นราคาพิเศษ และ report สามารถแยก และดูภาพรวมได้	Y	Y	Y		
บริษัท ที่ 9	สนใจ แต่ปัจจุบันองค์กรมีพนักงาน IT ทำงานไอทีเป็นหลัก เลยยังไม่ ต้องการตอนนี้ ราคาเหมาะสม	Y	Y		Y	มีพนักงานไอที ประจำ
บริษัท ที่ 10	น่าสนใจ แต่มีโปรแกรมลิขสิทธิ์ใช้อยู่ ปัจจุบัน และเด็กพนักงานไม่ยอม เริ่มเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมใหม่	Y	Y	?		โปรแกรมลิขสิทธิ์ ที่ใช้ในปัจจุบัน



บริษัท	Quote	ราคา เหมาะสม	สนใจ	ต้องการ เข้าร่วม	ไม่ต้องการ เข้าร่วม	สาเหตุ
	จะใช้สามารถปรับแก้โปรแกรม ลิขสิทธิ์เดิมได้หรือไม่					
บริษัท ที่ 11	สนใจ แต่ต้องดูรายละเอียดและเห็น ว่าสิ่งที่ได้จะได้อะไรกลับมา เนื่องจากมูลค่าไม่ได้สูง และการมี ระบบมาช่วยการทำงานก็ทำให้การ บริหารจัดการข้อมูล/การผลิต/ลูกค้า ทำได้ดีขึ้น - เกณฑ์ในการให้ความสนใจ (มากไป น้อย) ประโยชน์ (ช่วยได้/ไม่ได้) ราคา ความเสถียรของการทำงาน อายุการใช้งาน การใช้ง่าย ฝ่าย เทคนิคSupport ฟังก์ชันรองรับ อนาคต/เชื่อมต่อระบบอื่น ความ ปลอดภัยของข้อมูล - เกรดความน่าเชื่อถือของระบบ และการันตีการให้บริการ เนื่องจาก เมื่อตัดสินใจเลือกใช้บริการ ย่อม หมายถึงการเปลี่ยนแปลง ต้องสอดคล้อง กับแผนการทำงานในองค์กรและ อนาคต	Y	Y	?		ต้องการ รายละเอียด เพิ่มเติม
บริษัท ที่ 12	Concept ดีมาก ถ้าใช้ซอฟต์แวร์แบบ ฟรีแวร์ได้ด้วยจะดี แต่ปัญหาที่ ตามมาคือผู้ใช้ต้องหัดใช้ซอฟต์แวร์ใหม่ /ใครสอน การให้เลิกและมีการ ทดลองใช้ prototype ดีมาก การ บริการ maintenance software ดี มาก แต่ควรพิจารณางบประมาณ MA ส่วนใหญ่คิดแพง เสนอไม่เกิน 10% ต่อปี การให้บริการ แก้ไข ปรับแต่ง software ดี แต่ยากใน	Y	Y	?		ต้องการ รายละเอียด เพิ่มเติม

บริษัท	Quote	ราคา เหมาะสม	สนใจ	ต้องการ เข้าร่วม	ไม่ต้องการ เข้าร่วม	สาเหตุ
	การสื่อสารให้ผู้ปรับแต่งเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งาน					
	<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	

### สรุป กลุ่มเป้าหมาย SMEs

พบว่า SMEs ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับแนวทางสินค้าและบริการ การให้บริการหน่วยงานไอที สำหรับ SMEs เห็นว่าระดับราคาเหมาะสม และต้องการสมัครเข้าร่วมโครงการทันที

มีเพียง 2 ราย จากจำนวนทั้งหมด 12 ราย ที่ไม่สนใจ เนื่องจากมีพนักงานไอทีในองค์กรอยู่แล้ว และพึงพอใจกับการใช้ระบบสารสนเทศในปัจจุบัน และ 1 ราย ที่ไม่สนใจเนื่องจากคิดว่าธุรกิจยังมีขนาดเล็ก ไม่จำเป็นที่จะต้องเสียค่าใช้จ่าย มีความเห็นว่าการใช้ software ฟรี และเครื่องมือฟรีที่มีให้ download นั้นเพียงพอแล้ว

อย่างไรก็ตาม มีข้อประเด็นที่น่าสนใจ ในเรื่องความต้องการรับประกันสินค้าและบริการ ที่จะสามารถใช้ได้ในระยะเวลานาน เนื่องจากการใช้ซอฟต์แวร์ จะผูกกับการทำงานของธุรกิจ รวมถึงแผนงานในอนาคต และผู้ให้สัมภาษณ์มีการกล่าวถึง Switching cost ในการการเปลี่ยนมาใช้ซอฟต์แวร์ใหม่ จะต้องสามารถ migrate ข้อมูลมาใช้งานได้ทันที และเงื่อนไขการเรียนรู้ระบบใหม่ของพนักงาน

### จากการสัมภาษณ์เชิงลึก นักพัฒนาระบบ

ตารางที่ 140 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มลูกค้านักพัฒนาระบบ

Developer	Quote	สนใจ	concern point
นักพัฒนาระบบที่ 1	<p>น่าสนใจเพราะ: 1. เป็นเครื่องมือในการช่วยหาลูกค้า เพราะ start up จะใหม่มากในแง่ของชื่อเสียง ไม่เคยมีผลงาน ไม่มีลูกค้า reference ลูกค้าไม่เคยรู้จัก ไม่เชื่อมือเลยทำให้หาลูกค้ายากมาก ต้องอาศัยจาก connection เดิมที่เคยมีเท่านั้น 2. ช่วยประหยัดเวลาในการ develop requirement 3. ถ้ามีลูกค้าเข้ามาต่อเนื่องนั้นจะคุ้มเพราะได้ volume</p> <p>ในฐานะ start up จะยังคงจ้าง Sale ออกหาลูกค้า เพื่อสร้าง relationship กับลูกค้าเอง รับ requirement มาให้ programmer พัฒนาต่อ การหัก 20% นั้นคิดว่ามากเกินไป ควรจะอยู่ที่ระดับ 10-15% หรือหักเป็น step</p>	Y	<p>1. รายได้ที่จะเกิดขึ้น</p> <p>2. ติดต่อกับลูกค้าเพื่อรับงานเองได้</p>

Developer	Quote	สนใจ	concern point
	ขึ้นกับราคา อย่างไรก็ตามประเด็นเรื่องรายได้มีความสำคัญไม่ว่าจะมาจาก การหาลูกค้าด้วยตัวเอง หรือ มาจากเว็บนี้ นอกจากนั้นการส่งเจ้าหน้าที่เข้าไป service ทำให้เปิดทางให้ติดต่อกู้ค่าได้โดยตรง		
นักพัฒนาระบบที่ 2	น่าสนใจ ช่วยให้บริษัทพัฒนา Software ได้มีช่องทางในการเข้าถึงลูกค้าได้มากขึ้น ลด cost ในการจ้างพนักงานขาย และสามารถทราบความต้องการของลูกค้าแบบภาพรวมได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทำให้ประเมิน cost time line เบื้องต้น และความคุ้มค่าในการดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว แนะนำเพิ่มเติมเรื่อง โปรโมชันต่าง ที่ทาง บริษัท software อยากให้ทางลูกค้าทราบได้ เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่ง	Y	1. การทำโปรโมทให้ software ให้ลูกค้า รับประทาน
นักพัฒนาระบบที่ 3	มุมมองลูกค้า น่าสนใจ แต่ลูกค้ามีความพร้อมในการนำ sw มาช่วยหรือไม่ ความคุ้มค่า การวัดผลความคุ้มค่า ใช้จ่าย ไม่ยุ่งยาก ผู้ให้สัมภาษณ์เข้าใจใน concept เว็บเป็นคนกลางรับ request จากลูกค้า ส่งให้ และเก็บเงินให้ จะไม่เจอลูกค้าโดยปกติ โปรแกรม รายได้น่าจะเดือนละ 3 หมื่น ต่อระบบ รายได้ที่เสนอนั้นน้อยไป ไม่น่าสนใจ ค่า license software ที่ลูกค้าต้องจ่ายเอง ขั้นตอนการทำงานเป็นอย่างไร ระบบส่งไป hardware วางที่ไหน license software ที่ใช้งาน production Process support กรณีเกิด incident จะต้องทำอย่างไร มี SLA อย่างไร	?	1. รายได้รวม 2. ค่าใช้จ่าย license software 3. ขั้นตอนการทำงาน
นักพัฒนาระบบที่ 4	น่าจะมีคนสนใจแต่ไม่มาก ในมุมมองของ developer สามารถแยกทำแอป แบบไม่เน้นรับ customize ตาม request ของ SMEs แต่ละคน (monthly fee)แล้วค่อยๆหาอะไรมาเพิ่มvalueให้กับapp (เก็บfee เลือกได้ monthly/yearly) และรับเพิ่มในส่วนของ consult ด้านITกับส่วนdata analysis ในมุมมอง/infographic Challenge ในมุมมอง developer 1. การcontrol quality งาน 2. SLA ในการsupport 3. Skill ของทีมdevในการ support bizในแต่ละด้านที่แตกต่างกัน 4. Risk เวลาคนเข้า/ออก	Y	1. การcontrol quality งาน 2. SLA ในการsupport 3. Skill ของทีมdevในการ support bizที่ แตกต่างกัน 4. Risk เวลาคนเข้า/ออก

Developer	Quote	สนใจ	concern point
นักพัฒนาระบบที่ 5	<p>ต้องการพิจารณาเพิ่มเติม ขอข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เช่น ฐานข้อมูลลูกค้า เงื่อนไขการรับงาน ข้อจำกัดของ ยกเลิกสมาชิก</p> <p>- ถ้าเบื้องต้น ยอมรับได้ จะลองสมัครเป็นสมาชิก และลอง รับงาน เพื่อดูความเป็นไปได้ ถ้าไม่ดีจึงยกเลิกสมาชิก</p> <p>- Knowledge network sharing จะให้ข้อมูลในรูปแบบ ไหน One-way/Two-way/Group Chat</p> <p>- หากไม่มีลูกค้า หรือเดือนใดลูกค้าไม่เลือกใช้บริการ ต้อง เสียค่าสมาชิกหรือไม่?</p> <p>- ระบบควรมี Report รายงานผู้ให้ความสนใจ หรือกราฟ แสดงความต้องการของลูกค้าให้ดู</p>	?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จะลองสมัครเพื่อลอง รับงาน</li> <li>2. ค่าใช้จ่าย รายเดือน</li> <li>3. ต้องการทราบ potential</li> </ol>
นักพัฒนาระบบที่ 6	<p>ผู้ให้สัมภาษณ์เข้าใจในconcept การเป็น Outsource เป็น ฝ่ายไอที เป็นตัวกลางเชื่อม ฝ่ายไอที กับ บริษัท เป็น ความคิดที่ดี Concept น่าสนใจ แต่มีเรื่องละเอียดอ่อนที่ ต้องคิดเพิ่มในเรื่อง 1. ความปลอดภัยของข้อมูลแต่ละ บริษัท 2. จำนวนฝ่ายไอทีที่จะสามารถสนับสนุนกับลูกค้า จะเพียงพอหรือไม่ 3. ความพึงพอใจของผลตอบแทนที่จ่าย ให้กับฝ่ายไอที 4. มาตรฐานของงาน ส่งมอบให้กับลูกค้า 5. มีแนวโน้มว่าเติบโตได้</p>	?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quality control</li> <li>2. ผลตอบแทน</li> </ol>

### สรุป กลุ่มเป้าหมาย นักพัฒนาระบบ

จากผลการสอบถามสัมภาษณ์เชิงลึก นักพัฒนาระบบ ที่มีธุรกิจพัฒนาซอฟต์แวร์ และผู้ที่ เป็น นักพัฒนาระบบที่มีโอกาสจะก่อตั้งธุรกิจซอฟต์แวร์ พบว่า นักพัฒนาระบบมีความเข้าใจในแนวคิด concept สินค้าและบริการ เห็นด้วยว่าในมุมมองลูกค้า SMEs เป็นระบบที่น่าสนใจ และให้ความเห็นว่า โมเดลสินค้าและบริการนี้ มีความน่าสนใจ มีโอกาสเติบโต ในจำนวนเท่ากับนักพัฒนาระบบที่ยังไม่ แน่ใจ ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม จึงยังไม่ตัดสินใจ จากการให้ความเห็นในหลายๆด้าน สามารถสรุป ประเด็นสำคัญที่น่าสนใจประกอบด้วย

1. ระดับรายได้ที่จะเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมเป็นสมาชิก
2. ขั้นตอนการทำงานร่วมกัน
3. การควบคุมคุณภาพของนักพัฒนาระบบ และ ทักษะการบริการลูกค้า ของแต่ละ ทีม พัฒนาระบบ

4. การเข้าออกของทีมนักพัฒนาระบบ กรณีที่มีลูกค้าใช้งานระบบอยู่ แต่ถ้าทีมงานจะถอนการเป็นสมาชิก จะต้องยกเลิกการใช้งานซอฟต์แวร์ของทีมนั้น จะมีผลกับผู้ใช้งานทันที มีวิธีจัดการอย่างไร รวมถึงกรณีการเข้ามาทดลองสมัครเป็นสมาชิก และถอนออกเมื่อไม่พอใจ ของนักพัฒนาระบบ
5. ความปลอดภัยของข้อมูลในแต่ละทีมนักพัฒนาระบบ
6. ความเพียงพอของจำนวนทีมพัฒนาระบบ เพื่อจะ support ลูกค้า
7. การทำการโปรโมท การตลาดให้กับทีมนักพัฒนาระบบ

## 6.2.7 การวิเคราะห์ Porter's Six Forces Model

### สภาพการแข่งขันในปัจจุบัน

คู่แข่งทางตรง จำนวนธุรกิจที่ทำซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ที่ได้มาตรฐาน CMMI จำนวน 42 บริษัท จุดเด่นในการทำ customize software เฉพาะด้าน เช่นซอฟต์แวร์ร้านอาหาร จัดการทรัพยากรมนุษย์ ด้านสุขภาพ ด้านก่อสร้าง ซอฟต์แวร์มีราคาขายถูก และมีซอฟต์แวร์ฟรีจำนวนมาก บริษัทซอฟต์แวร์มีการออกจากธุรกิจเร็ว จึงทำให้ SMEs ไม่กล้าที่จะซื้อหรือใช้ซอฟต์แวร์ เนื่องจากใช้ซอฟต์แวร์จะผูกติดกับงาน operation หากมีปัญหาแล้วไม่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง อาจส่งผลต่อธุรกิจได้ นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ที่ผลิตโดยกลุ่ม Startup มักเป็นซอฟต์แวร์ไลฟ์สไตล์ และ commerce คู่แข่งทางอ้อม คือการที่บริษัทผลิตซอฟต์แวร์เอง แต่จากการทำแบบสอบถามพบว่าร้อยละ 64 ไม่มีหน่วยงานไอทีในองค์กร หรือถ้ามีก็มีพนักงานเพียง 1-2 คน และการใช้ซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ยังคงเป็น Microsoft office ซึ่งเป็นการทำงานแบบ manual แต่เป็นวิธีการที่ผู้ประกอบการควบคุมได้

### การออกจากการทำธุรกิจ

การออกจากการทำธุรกิจทำได้ง่าย ปัจจุบันการใช้ซอฟต์แวร์เป็นการซื้อขาด การ maintenance ไม่มี หรือมีน้อยมาก ทำให้ส่งผลต่อการปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ของ SMEs เมื่อผู้ขายหายไป SMEs ก็ใช้ซอฟต์แวร์เดิมต่อไปจนกว่าจะใช้งานไม่ได้จึงจะเปลี่ยนไปซื้อจากผู้ผลิตรายใหม่ ทำให้ธุรกิจซอฟต์แวร์ได้รับความน่าเชื่อถือน้อย และมีคำถามเรื่องการรับประกันผลิตภัณฑ์บ่อยครั้ง

### การเข้ามาในธุรกิจ

การเข้ามาในอุตสาหกรรม ง่าย เพราะใช้แค่คอมพิวเตอร์และ สมอ่งในการคิดซอฟต์แวร์ ดังจะเห็นได้จากจำนวนผู้เข้าร่วมงาน startup จากหลายกิจกรรมที่จัดโดยบริษัทชั้นนำที่ต้องการสร้าง innovation ให้กับธุรกิจ พบว่ามีการเข้าร่วมงานจำนวนกว่าร้อยละ 10 ในการเริ่มเข้าสู่การเป็น startup แต่ความสามารถในการเจริญเติบโตต่อมีเพียง 1 ใน 10 (Forbes JAN 16, 2015) เนื่องจากไม่มีความชำนาญในการดำเนินธุรกิจ การตลาด การหาลูกค้าใหม่

### สินค้าทดแทน

1. การที่บริษัท SMEs สร้างผลิตซอฟต์แวร์ใช้เอง แต่จากการทำแบบสอบถามเชิงสำรวจในงานวิจัยนี้พบว่าร้อยละ 64 ไม่มีหน่วยงานไอทีในองค์กร หรือถ้ามีก็มีพนักงานเพียง 1-2 คน
2. การใช้ซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ยังคงเป็น Microsoft office ซึ่งเป็นการทำงานแบบ manual แต่เป็นวิธีการที่ผู้ประกอบการควบคุมได้
3. บริษัทผลิตซอฟต์แวร์ทั่วไป

### อำนาจต่อรองลูกค้า

เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจ SMEs ทำงานได้อยู่ โดยมีการใช้ไอทีอยู่ในรูปของการใช้ Microsoft office ร้อยละ 80 จากการวิจัยพบว่า SMEs มีความรู้เรื่องความสำคัญของระบบสารสนเทศและไอที ยอมรับแต่การนำมาใช้งานในประเทศไทยยังไม่มากนักเนื่องจากติดปัญหาหลายประการเช่น ค่าใช้จ่าย ความยากของการ implement ให้ใช้งานได้จริง ตัวซอฟต์แวร์ที่มีในประเทศไทยเองก็ไม่ได้มีมากเพียงพอที่จะสนับสนุนการทำงานเท่าไรนัก รวมถึงเป็นซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะด้าน แต่เมื่อธุรกิจเริ่มขยายตัวเติบโตขึ้นจะมีความจำเป็นต้องใช้ระบบสารสนเทศมากขึ้นตามลำดับ แต่เนื่องจากการให้บริการมีค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก และ ไม่มีคู่แข่งทดแทน และเมื่อได้ใช้งานลงระบบซอฟต์แวร์แล้ว การจะเปลี่ยนไปใช้ตัวใหม่เป็นเรื่องยาก โดยมีอัตราการเรียนรู้งานของพนักงานเป็นปัจจัยสำคัญ ลักษณะสินค้าไม่สามารถทำ Backward integration ได้

### อำนาจต่อรอง Supplier

เนื่องจากตัวสินค้าเป็น platform ดังนั้นการหา developer partner จึงเป็นเรื่องสำคัญ เมื่อมีหลากหลายผู้ผลิต หลากหลายซอฟต์แวร์ ให้ลูกค้าเลือก อำนาจต่อรองของ supplier หรือ developer partner จะลดลง นอกจากนั้นซอฟต์แวร์ เป็นสิ่งที่สร้าง ผลิตให้มีหน้าตาเหมือนกันได้ง่าย

### ผลกระทบจากกลุ่มรัฐบาล ชุมชน

ธุรกิจนี้ส่งเสริมการใช้ระบบสารสนเทศของผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเป็นไปตามแผนการส่งเสริม SMEs ฉบับที่ 4 (พศ.2560-2564) ให้มีความสำคัญกับการยกระดับผลิตภาพ เทคโนโลยีและนวัตกรรมยกระดับทักษะความสามารถ ให้ SMEs และบุคคลกร การเสริมสร้างความสามารถที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการดำเนินธุรกิจ ให้เต็มประสิทธิภาพ พัฒนาและสร้างความสามารถ ให้โอกาสเรียนรู้ และเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศแบบใหม่ ช่วยให้ SMEs เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบธุรกิจและตรงกับความต้องการ การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการจัดการในองค์กร (Office of Small and Medium Enterprise Promotion 2016) และ เป็นสิ่งที่สัมพันธ์ SMEs ต้องการให้ธุรกิจ SMEs ได้ใช้ระบบสารสนเทศมากขึ้น นอกจากนี้ธุรกิจยัง

สนับสนุนการเกิด startup นักพัฒนาระบบ ให้มีลูกค้าประจำ ทำให้มีรายได้เข้าอย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องเสียเวลาไปทำในสิ่งที่ไม่ถนัด อัตราการล้มของธุรกิจซอฟต์แวร์ใหม่น่าจะมีแนวโน้มลดลง

### Complementary product

การก่อตั้งธุรกิจ platform บริการไอทีสำหรับ SMEs มีความเป็นไปได้และมีโอกาสที่จะสนับสนุนการเติบโตของธุรกิจที่ใช้ E-commerce และธุรกิจอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในปัจจุบันมาก โดยเน้นไปที่ธุรกิจ B2B ของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ กล่าวได้ว่าธุรกิจส่งเสริมกัน ทั้งนี้ Hardware ของ platform คือ device ที่ปัจจุบันมีการใช้งาน Smart phone ทั้ง ios และ android จำนวนกว่า 23 ล้านเครื่อง ซึ่งการใช้งานสามารถใช้ได้บน device เดิมได้ ดังนั้นจึงไม่น่าจะเกิดผลกระทบจากระบบใหม่

### สรุปการวิเคราะห์ภาวะการแข่งขันของอุตสาหกรรม

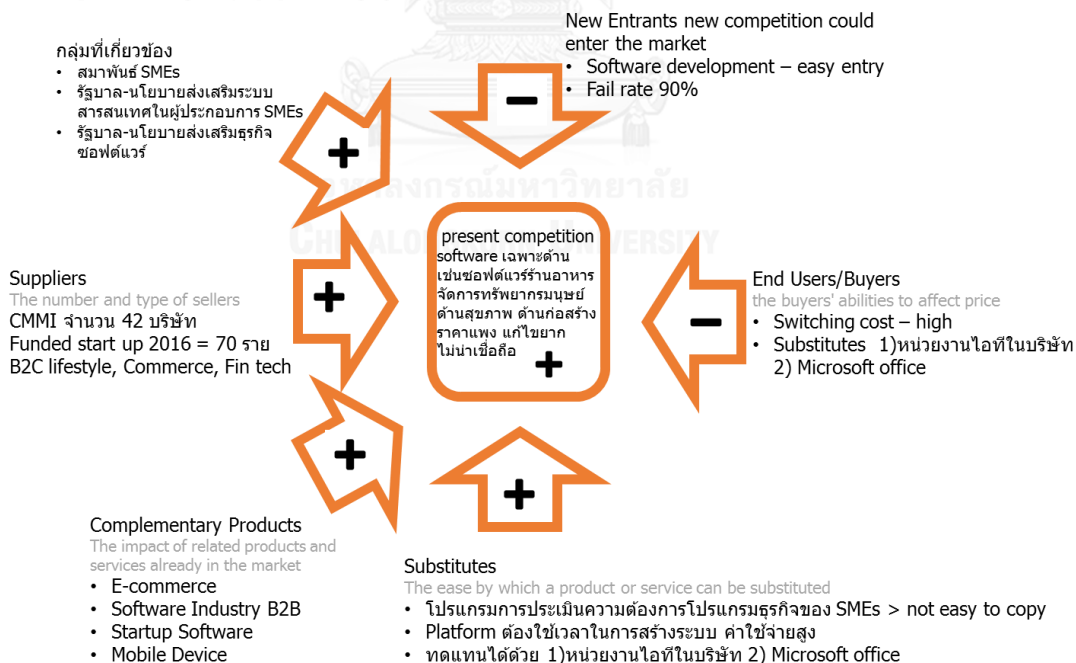
การพลัดดันจากสภาพการแข่งขันในปัจจุบันสูง ส่งผลทางบวกกับธุรกิจเนื่องจากทำให้มีตัวเลือก developer มากขึ้น มีซอฟต์แวร์ใหม่ๆมากขึ้น ทำให้มีสินค้าในระบบมากขึ้น การออกจากธุรกิจที่ง่ายและไม่มีผลทางกฎหมายรองรับ ทำให้ส่งผลทางบวกกับธุรกิจ เนื่องจากทำให้การรับประกันคุณภาพ และการมีระบบรองรับการทำงานกลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยมีมาก่อน และเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า SMEs ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการซื้อสินค้า การเข้ามาในธุรกิจง่าย ทำให้การแข่งขันสูงขึ้น อย่างไรก็ตามการรับประกันสินค้า การมีระบบน่าเชื่อถือ มีความสำคัญมากกว่าการมีบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่เข้ามาในตลาด นอกจากนี้ธุรกิจเป็นการบริการหน่วยงานไอที ซึ่งไม่น่าจะมีการทำเลียนแบบได้ง่ายนัก เนื่องจากต้องใช้ทั้งทุน และเวลาในการสร้างระบบ นอกจากนี้ยังมีการจดอนุสิทธิบัตร ทำให้ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ นั่นคือไม่มีสินค้าทดแทน ส่งผลด้านบวกกับธุรกิจ อำนวยการต่อรองลูกค้ามีสูง เนื่องจากลูกค้าสามารถใช้ free opensource software มาใช้งานได้ หรือใช้ Microsoft office ทำงานร่วมกับการทำ manual ได้ ส่งผลด้านลบกับธุรกิจ แต่เมื่อธุรกิจมีการขยายและมีขนาดใหญ่ขึ้น จะมีความซับซ้อนในการทำงานด้านไอทีขึ้นมากจนไม่สามารถใช้การทำ manual ร่วมกับระบบซอฟต์แวร์ฟรีได้อีก นอกจากนี้ เมื่อธุรกิจมีการเริ่มใช้งานระบบแล้วจะมีการเปลี่ยนไปใช้วิธีการอื่นได้ยาก มี switching cost สูง เนื่องจากการทำงาน operation จะถูกผูกกับระบบ ทำให้การแยกระบบไอทีจากการทำงานเป็นเรื่องยากมาก พนักงานจะเรียนรู้ใหม่ได้ไม่ง่าย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาพรวมการทำงานของบริษัทลูกค้าได้อีกด้วย ซึ่งทำให้เจ้าของธุรกิจจำเป็นต้องให้ความสำคัญอย่างมากในการเลือก Supplier ที่จะไป implement ระบบในองค์กร นั่นคือ supplier มีอำนาจต่อรองสูง ธุรกิจซอฟต์แวร์ในประเทศไทยมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนความต้องการใช้งานด้านไอทีในแต่ละองค์กร ดังนั้นทำให้ส่งผลด้านบวกกับธุรกิจ ผลกระทบจากรัฐบาล ชุมชน ส่งผลด้านบวกเนื่องจากมีการสนับสนุนธุรกิจ SMEs อย่างมากในทุกนโยบาย และทุกหน่วยงาน รวมถึงการส่งเสริมให้ธุรกิจใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการทำงานของธุรกิจ ในด้าน complementary product พบว่าสินค้าที่ขายประกอบกันเช่นซอฟต์แวร์แบบ B2B อื่น น่าจะได้รับผลดีจากการมีธุรกิจ

การให้บริการหน่วยงานไอที เพราะจะมีลูกค้า SMEs จำนวนมากที่เริ่มสนใจมาใช้ไอทีในองค์กร ส่งผลต่อการพัฒนาที่มากขึ้นของธุรกิจซอฟต์แวร์ ในส่วนของ device ที่ใช้นั้น เป็นอุปกรณ์เดิมทั้งหมดที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ไม่จำเป็นต้องซื้อเพิ่ม จึงสรุปว่าแรงผลักดันจากการแข่งขันส่งผลด้านบวกกับธุรกิจมากกว่า

ตารางที่ 141 สรุปการผลักดันจากการแข่งขัน

การผลักดันจากการแข่งขัน	สูง	ต่ำ
สภาพการแข่งขันในปัจจุบัน		X
การออกจากการทำธุรกิจ		X
การเข้ามาในธุรกิจ	X	
สินค้าทดแทน		X
อำนาจต่อลูกค้า	X	
อำนาจต่อ Supplier		X
ผลกระทบจากกลุ่มรัฐบาล ชุมชน		X
Complementary product		X

### Six Forces Model



ภาพที่ 55 Six force model



## 6.2.8 วิธีการ Commercialize

เนื่องจากเงินลงทุนกิจการมีจำนวนสูงมีเงินทุนไม่เพียงพอ และมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาาระบบที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย จึงจำเป็นต้องร่วมกับผู้อื่นในการก่อตั้งบริษัท เพื่อยกระดับเงินทุน และความสามารถในการพัฒนาระบบอย่างรวดเร็ว เพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งในการดำเนินงาน ใช้วิธีการ Join venture หาผู้ร่วมลงทุน และตั้งบริษัท โดยมีการกำหนดสัดส่วนการถือหุ้น ผู้วิจัย:ผู้ร่วมทุน ในอัตราส่วน 51: 49 เพื่อให้คงอำนาจการตัดสินใจในธุรกิจไว้ และก่อตั้งเป็นบริษัทใหม่ เป็นกิจการร่วมค้า

หลังจากก่อตั้ง กิจการร่วมค้าแล้ว จึงหาทุนสนับสนุนจากองค์กรภาครัฐ เช่น NIA, สวก. ดำเนินการสร้าง platform โดยใช้เวลาประเมิน 4 เดือน หลังจากทดสอบระบบเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มติดต่อ Developer (Startup) ตามเกณฑ์คัดเลือก เพื่อปรับแต่ง เชื่อมระบบ และหาลูกค้า SMEs

## 6.2.9 การวิเคราะห์ด้วย Business model Barringer /Ireland business model

เนื่องด้วยสินค้าเป็นการเปลี่ยนวิธีการทำงานจากปัจจุบันที่แต่ละองค์กร SMEs พยายามสร้างหน่วยงานไอทีของตัวเอง ซึ่งประสบปัญหาขาดแคลนเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญหาเรื่องการจ้างงานที่ระดับเงินเดือน และสวัสดิการที่ไม่สามารถจ่ายได้สูงเท่ากับองค์กรใหญ่ รวมถึงเรื่องความก้าวหน้าในการทำงานของพนักงาน ทำให้ SMEs ส่วนใหญ่ไม่มีหน่วยงานไอทีของตัวเอง จากผลการวิจัยเชิงสำรวจในบทที่ 4 พบว่ามี SMEs ถึงร้อยละ 64 ไม่มีหน่วยงานไอทีในบริษัท และจากผลการวิจัยได้สร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1) โปรแกรมการประเมินความต้องการโปรแกรมธุรกิจของ SMEs 2) กระบวนการทำงานแบบใหม่ด้านไอที สำหรับ SMEs 3) Platform สำหรับเชื่อมต่อ ระหว่างลูกค้า SMEs และ นักพัฒนาระบบ ซึ่งเมื่อมองในภาพรวมส่วนประกอบทั้ง 3 คือหน่วยงานไอทีในองค์กร ดังนั้นจึงได้เสนอสินค้าเป็น การให้บริการหน่วยงานไอที on demand IT function services for SMEs

### Core strategy

#### Business Mission

- เติมเต็มเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับ SMEs ที่ต้องการข้อมูลเพื่อการจัดการธุรกิจ

#### Basis of Differentiation

- การให้บริการหน่วยงานไอทีตามความต้องการสำหรับ SMEs On demand IT function services
- ผู้ใช้งานสามารถแจ้งความต้องการผ่านโทรศัพท์มือถือ

- ผู้ใช้งานสามารถติดตามงานที่ได้สั่งทำ และให้คะแนน developer partner ได้
- การชำระเงินผ่าน application

### Target Market

- SMEs ที่ไม่มีหน่วยงานไอทีในองค์กร who do not own IT function
- SMEs ที่ต้องการใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารธุรกิจ who need information for management
- นักพัฒนาระบบที่มี software หรือ application แต่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์เต็มประสิทธิภาพ

### Product/Market Scope

- กระบวนการพัฒนาระบบไอที
- การพัฒนาข้อมูลสารสนเทศเพื่อการดำเนินงานของ SMEs
- การประเมินผลระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับแต่ละธุรกิจ
- การจับคู่แนะนำซอฟต์แวร์ และ นักพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการปรับแต่งซอฟต์แวร์
- การติดตามการดำเนินงาน การชำระเงินผ่านระบบ และการประเมินผลงานที่ได้รับ

### Resources

#### Core Competency

- ประเมินความต้องการของ SMEs แต่ละโครงการธุรกิจ
- แพลตฟอร์มมีฟังก์ชันที่คัดกรองให้เหมาะสมสำหรับ SMEs
- ความสามารถในการสร้างข้อมูลความต้องการของระบบสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์
- Application และนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เชื่อถือได้
- Cloud-Based Service เพื่อเชื่อมต่อผู้พัฒนาและ SMEs ที่ต้องการข้อมูล

#### Key Assets

- ทรัพย์สินทางปัญญา: อนุสิทธิบัตร
- Human asset : Company founder, Key employee
- Platform infrastructure

## Financials

### Revenue Stream

- Membership fee from SMEs & Developer partner
- % share in SMEs monthly application
- % share in SMEs Customize IT job
- % share in SMEs Consult IT job

### Cost Structure

- การพัฒนา และดูแลรักษา Platform infrastructure
- การจัดงาน Launch event และค่าใช้จ่ายการตลาด
- เงินเดือนพนักงานประจำและค่าใช้จ่ายบริหาร

### Financing/Funding

- Capital cost: 1.85 MB. เงินลงทุน
- Onetime expense: 0.1 MB. (ค่าใช้จ่ายติดตั้ง network และสำนักงาน)
- Provision expense: -

## Operations

### Services Production

- SMEs ขอข้อมูลผ่านทางสมาร์ทโฟน
- ผู้ใช้ใหม่ : ระบบจะประเมินความต้องการให้คำแนะนำซอฟต์แวร์และตรงกับซอฟต์แวร์ที่มีอยู่
- SMEs เลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมและส่งคำขอ
- การแจ้งเดือนที่ส่งไปยังนักพัฒนาซอฟต์แวร์ตัวเลือกในการยอมรับหรือปฏิเสธ
- ส่งใบเสนอราคาของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ไปยัง SMEs แล้ว
- งานยอมรับการติดตามเริ่มต้น
- การใช้งานการชำระเงินและการให้คะแนน

### Channels

- Website
- Mobile application IOS & Android

### Key Partners

- Developer Partner ที่มี programs/application
- Payment API
- Joint venture partner (investor)



## Barringer /Ireland business model On demand IT function services for SMEs

Core Strategy		Resources	
<b>Business Mission</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fulfill information technology to SMEs who need information for management</li> </ul>	<b>Basis of Differentiation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>On demand IT function services for SMEs</li> <li>Smartphone IT request for user</li> <li>User can track Developer &amp; rating job</li> <li>In-app payment</li> </ul>	<b>Core Competency</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assess each SMEs needs for business programs.</li> <li>The platform has a filtered functions for SMEs</li> <li>Ability to generate system requirement information for developer</li> <li>A trusting application &amp; developer</li> <li>Cloud-based Service to connect developer and SMEs who need information</li> </ul>	<b>Key Assets</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intellectual assets : Petty Patent</li> <li>Human asset : Company founder, Key employee</li> <li>Platform infrastructure</li> </ul>
<b>Target Market</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SMEs who do not own IT function</li> <li>SMEs who need information for management</li> <li>Developers who have application but have not utilize efficiently</li> </ul>	<b>Product/Market Scope</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IT function services for SMEs</li> <li>Personalized assessment for each business</li> <li>Matching developer recommend for customization software</li> <li>Tracking, payment and rating</li> </ul>		
Financials		Operations	
<b>Revenue Stream</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membership fee from SMEs &amp; Developer partner</li> <li>% share in SMEs monthly application</li> <li>% share in SMEs Customize IT job</li> <li>% share in SMEs Consult IT job</li> </ul>	<b>Financing/Funding</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capital cost: 1.85 MB.</li> <li>One time expense: 0.1 MB.</li> <li>Provision expense: -</li> </ul>	<b>Services Production</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SMEs request information needed in smartphone</li> <li>New user*: System assesses needs, provide recommend software and match to available developer team.</li> <li>SMEs choose appropriate application and submit request</li> <li>Notification sent to Developer, option to accept or reject. Developer's quotation submit to SMEs</li> <li>Job accept ,tracking start</li> <li>Payment &amp; rating</li> </ul>	<b>Channels</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Website</li> <li>Mobile application IOS &amp; Android</li> </ul>
<b>Cost Structure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Platform infrastructure development &amp; maintenance</li> <li>Launch event &amp; MKT expense</li> <li>Permanent staffs &amp; overhead expense</li> </ul>	<b>Key Partners</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Developer Partner with programs/application</li> <li>Payment API</li> <li>Joint venture partner (investor)</li> </ul>		

Copyright ©2016 Pearson Education, Inc.

## 6.2.10 การวิเคราะห์ทางการเงิน

ในการวิเคราะห์ทางการเงิน ประเมินโครงการไว้ที่ 3 ปี

### เงินลงทุนและโครงสร้างการลงทุน

เงินลงทุนเริ่มต้นโครงการ

ใช้เวลาในการพัฒนาระบบ ประเมินโครงการที่ 4 เดือน ประกอบด้วย ค่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ Server และ Printer โดยมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง network และการตกแต่งสำนักงาน ค่าเงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต Senior Business Analyst 1 คน Senior Programmer 1 คน Programmer 2 คน และ ค่าใช้จ่ายการบริหาร ประกอบด้วยค่าเช่าสำนักงาน ค่าน้ำค่าไฟ ค่า software license และค่าเบ็ดเตล็ด ในช่วงแรกนี้ไม่มีค่าใช้จ่ายการตลาดและการขาย ทำให้เงินทุนเริ่มกิจการอยู่ที่ 1.49 ล้านบาท

นอกจากนี้ได้ประเมินโครงการแบบ worst case scenario ที่ 1 ไว้ โดยมีข้อสมมุติฐานในการพัฒนาระบบ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 6 เดือน ทำให้เงินลงทุนโครงการเพิ่มขึ้นเป็น 2 ล้านบาท

เงินลงทุน	4 เดือน	6 เดือน
คอมพิวเตอร์ notebook	220,000	220,000
Server	100,000	100,000
Printer	10,000	10,000
Network & Office installation	100,000	100,000
<b>รวมเงินลงทุนเริ่มต้น</b>	<b><u>430,000</u></b>	<b><u>430,000</u></b>
ค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน		
เงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต	800,000	1,200,000
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	260,000	370,000
ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด	-	-
<b>รวมค่าใช้จ่ายเริ่มต้นกิจการ</b>	<b><u>1,060,000</u></b>	<b><u>1,570,000</u></b>
<b>รวมทุนเริ่มต้นกิจการ</b>	<b><u>1,490,000</u></b>	<b><u>2,000,000</u></b>

ประมาณการ งบประมาณโครงการ

ตารางที่ 142 ประมาณการ งบประมาณโครงการ กรณีปกติ

งบประมาณโครงการ	ปีที่ 0				ค่าใช้จ่าย				
	รายการที่ใช้ไปของเงิน งบประมาณ	คน/ ชั้น	จำนวน เดือน	ราคาต่อ หน่วย	รวม	จำนวน เดือน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>CAPEX</b>									
<b>ค่าวัสดุ-อุปกรณ์</b>									
คอมพิวเตอร์ notebook	4		55,000	220,000					
Server	1		100,000	100,000					
Printer	1		10,000	10,000					
Network & Office installation	1		100,000	100,000					
<b>รวม CAPEX</b>				<b>430,000</b>					
<b>OPEX</b>									
<b>เงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต</b>									
Database	1	0	35,000	-	12	420,000	441,000	463,050	
programmer	2	4	40,000	320,000		-			
Sr. Programmer	1	4	60,000	240,000	12	720,000	756,000	793,800	
MD. & Sr. business analyst	1	4	60,000	240,000	12	720,000	756,000	793,800	
<i>รวม</i>			<i>195,000</i>	<i>800,000</i>		<i>1,860,000</i>	<i>1,953,000</i>	<i>2,050,650</i>	
<b>ค่าใช้จ่ายในการบริหาร</b>									
ค่าเช่าสำนักงาน	1	4	20,000	80,000	12	240,000	252,000	264,600	
ค่าน้ำค่าไฟ	1	4	10,000	40,000	12	120,000	126,000	132,300	
ค่าเช่า cloud	1	4	20,000	80,000	12	240,000	252,000	264,600	
Software License	1	1	40,000	40,000	1	40,000	42,000	44,100	
ค่าเบ็ดเตล็ด	1	4	5,000	20,000	12	60,000	63,000	66,150	
<i>รวม</i>			<i>95,000</i>	<i>260,000</i>		<i>700,000</i>	<i>735,000</i>	<i>771,750</i>	
<b>ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด</b>									
ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์	1	0	5,000	-	12	60,000	63,000	66,150	
ฝ่ายขาย และบริการลูกค้า	1	0	15,000	-	12	180,000	189,000	198,450	
เจ้าหน้าที่ประสานงาน	1	0	15,000	-	12	180,000	189,000	198,450	
<i>รวม</i>			<i>35,000</i>	<i>-</i>	<i>36</i>	<i>420,000</i>	<i>441,000</i>	<i>463,050</i>	
<b>รวม OPEX</b>				<b>1,060,000</b>		<b>2,980,000</b>	<b>3,129,000</b>	<b>3,285,450</b>	
<b>รวม</b>				<b>1,490,000</b>		<b>5,540,000</b>	<b>5,817,000</b>	<b>6,107,850</b>	

ตารางที่ 143 งบประมาณโครงการในกรณีที่มีการพัฒนาระบบใช้ระบบเวลา 6 เดือน

งบประมาณโครงการ	ปีที่ 0				ค่าใช้จ่าย				
	รายการที่ใช้ไปของเงิน งบประมาณ	คน/ ชิ้น	จำนวน เดือน	ราคาต่อ หน่วย	รวม	จำนวน เดือน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>CAPEX</b>									
<b>ค่าวัสดุ-อุปกรณ์</b>									
คอมพิวเตอร์ notebook	4		55,000	220,000					
Server	1		100,000	100,000					
Printer	1		10,000	10,000					
Network & Office installation	1		100,000	100,000					
<b>รวม CAPEX</b>				<b>430,000</b>					
<b>OPEX</b>									
<b>เงินเดือนพนักงานฝ่าย ผลิต</b>									
Database 1คน	1	0	35,000	-	12	420,000	441,000	463,050	
programmer 2คน	2	6	40,000	480,000		-			
Sr. programmer 1 คน	1	6	60,000	360,000	12	720,000	756,000	793,800	
MD. & Sr. business analyst	1	6	60,000	360,000	12	720,000	756,000	793,800	
<i>รวม</i>			<i>195,000</i>	<i>1,200,000</i>		<i>1,860,000</i>	<i>1,953,000</i>	<i>2,050,650</i>	
<b>ค่าใช้จ่ายในการบริหาร</b>									
ค่าเช่าสำนักงาน	1	6	20,000	120,000	12	240,000	252,000	264,600	
ค่าน้ำค่าไฟ	1	6	10,000	60,000	12	120,000	126,000	132,300	
ค่าเช่า cloud	1	6	20,000	120,000	12	240,000	252,000	264,600	
Software License	1	1	40,000	40,000	1	40,000	42,000	44,100	
ค่าเบ็ดเตล็ด	1	6	5,000	30,000	12	60,000	63,000	66,150	
<i>รวม</i>			<i>95,000</i>	<i>370,000</i>		<i>700,000</i>	<i>735,000</i>	<i>771,750</i>	
<b>ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด</b>									
ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์	1	0	5,000	-	12	60,000	63,000	66,150	
ฝ่ายขาย และบริการ ลูกค้า	1	0	15,000	-	12	180,000	189,000	198,450	
เจ้าหน้าที่ประสานงาน	1	0	15,000	-	12	180,000	189,000	198,450	



งบประมาณโครงการ	ปีที่ 0				ค่าใช้จ่าย			
	รายการที่ใช้ไปของเงิน งบประมาณ	คน/ ชิ้น	จำนวน เดือน	ราคาต่อ หน่วย รวม	จำนวน เดือน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
รวม			35,000	-	36	420,000	441,000	463,050
รวม OPEX				1,570,000		2,980,000	3,129,000	3,285,450
รวม				2,000,000		5,540,000	5,817,000	6,107,850

หมายเหตุ อัตราเพิ่มค่าใช้จ่าย ด้านเงินเดือนพนักงาน และค่าใช้จ่ายด้านการตลาดต่อปี ร้อยละ 5  
ข้อสมมติงบประมาณโครงการในปีที่ 1-3

1. ค่าวัสดุอุปกรณ์ได้ซื้อไว้ตั้งแต่ตอนลงทุน จำนวน 4 เครื่อง เครื่องละ 55,000 บาท ประเมิน  
วัสดุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใช้ได้ 3 ปี
2. เงินเดือนฝ่ายผลิต ทีมงานฝ่ายผลิตประกอบด้วย senior programmer 1 ตำแหน่ง Senior  
Business Analyst 1 ตำแหน่ง Senior Programmer 1 ตำแหน่ง Programmer 2 ตำแหน่ง
3. ตำแหน่ง Senior Analyst ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการโครงการด้วยอีก 1 ตำแหน่ง
4. ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ประกอบด้วย ค่าเช่าสำนักงาน ค่าน้ำค่าไฟ ค่าเช่า cloud ค่า  
Software License ค่าเบ็ดเตล็ด
5. ค่าใช้จ่ายการตลาดประกอบด้วย ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย บริการลูกค้า  
1 ตำแหน่ง และ เจ้าหน้าที่ประสานงาน 1 ตำแหน่ง
6. อัตราเพิ่มค่าใช้จ่าย ด้านเงินเดือนพนักงาน และค่าใช้จ่ายด้านการตลาดต่อปี ร้อยละ 5 ดัง

### ประมาณการรายได้

ตารางที่ 144 ประมาณการรายได้

รายการ	ประมาณการรายได้		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
ลูกค้า SMEs			
Platform Member			
จำนวนลูกค้าสะสมประมาณการ	200	400	600
จ่ายเดือนละ 1 ครั้ง	12	12	12
ราคา/เดือน	950	950	950
รายได้จากค่าสมาชิก	2,280,000	4,560,000	6,840,000
ลูกค้า Developer			
Platform Member			

รายการ	ประมาณการรายได้		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
จำนวนลูกค้าสะสมประมาณการ	20	40	60
จ่ายเดือนละ 1 ครั้ง	12	12	12
ราคา/เดือน	950	950	950
รายได้จากค่าสมาชิก	228,000	456,000	684,000
SMEs Software monthly fee			
จำนวน 1 Sw /SME	12	12	12
ราคา/เดือน	450	450	450
margin%	20%	20%	20%
รายได้จากการขาย	216,000	432,000	648,000
Job แก่ไงานงาน			
จำนวน 1 Job/2 เดือน /SME	6	6	6
ราคา/JOB	4,500	4,500	4,500
margin%	20%	20%	20%
รายได้จากการขาย	1,080,000	2,160,000	3,240,000
<b>รวม รายได้</b>	<b>3,804,000</b>	<b>7,608,000</b>	<b>11,412,000</b>
อัตราส่วนรายได้จาก SMEs	60%	60%	60%
อัตราส่วนรายได้จาก Developer	40%	40%	40%

#### ข้อสมมติทางการเงิน

- ลูกค้าแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) ธุรกิจ SMEs และ 2) นักพัฒนาระบบ
- ประมาณการจำนวนลูกค้า SMEs ในปีแรก 200 และเพิ่มขึ้นทุกปี เป็น ปีที่ 2 จำนวน 400 ราย ปีที่ 3 จำนวน 600 ราย ซึ่งเป็นการประเมินแบบ conservative เนื่องจากจำนวนธุรกิจ SMEs มีจำนวนประมาณ 2.9 ล้านรายในประเทศไทย และจากการทำแบบสอบถามพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีหน่วยงานไอทีในองค์กร คิดเป็นร้อยละ 64
- ประมาณการลูกค้า Developer ในปีแรก ประเมินไว้ที่ 20 ราย และเพิ่มขึ้นทุกปี เป็น ปีที่ 2 จำนวน 40 ราย ปีที่ 3 จำนวน 60 ราย เนื่องจากจำนวนนักพัฒนาระบบยังมีไม่มากนักในประเทศไทย ถึงแม้จะมีงานประกวด start up จำนวนมาก และมีผู้เข้าร่วมจำนวนมากว่า 100 ราย แต่กลับพบว่าบริษัทที่เติบโตได้มาตรฐานการผลิตซอฟต์แวร์เพียง 42 บริษัท

รวมถึงการปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศที่ยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่อง

#### 4. รายได้จากการขายประกอบด้วย

- รายได้จากค่าสมาชิก เดือนละ 950 บาท โดยเป็นราคาเดียวกันทั้ง SMEs และ Developer
- รายได้ที่เกิดจาก การใช้ซอฟต์แวร์รายเดือน ประเมินการใช้ซอฟต์แวร์ อย่างน้อย 1 ซอฟต์แวร์ต่อธุรกิจ ในราคาเดือนละ 450 บาท ซึ่ง ลูกค้า SMEs จะจ่ายค่าใช้งานให้กับ นักพัฒนาระบบ ผ่านระบบการชำระเงินของ Platform โดยนักพัฒนาระบบ จะได้รับรายได้จำนวน ร้อยละ 80 โดยทาง platform หักค่าดำเนินการไว้ร้อยละ 20
- รายได้ที่เกิดจาก คำสั่งแก้ไขปรับปรุงซอฟต์แวร์ ซึ่ง ลูกค้า SMEs จะจ่ายค่าผลิตให้กับ นักพัฒนาระบบ ผ่านระบบการชำระเงินของ Platform โดยนักพัฒนาระบบ จะได้รับรายได้จำนวน ร้อยละ 80 โดยทาง platform หักค่าดำเนินการไว้ร้อยละ 20 อย่างไรก็ตามประเมินการแก้ไขไว้ที่ครั้งละ 4500 บาท โดย SMEs ทำการแก้ไขทุก 2 เดือน
- อัตราส่วนระหว่างรายได้ที่เกิดจากลูกค้า SMEs : ลูกค้า Developer คิดเป็นอัตราส่วน 60 : 40 ในปีแรก และอยู่ในอัตราส่วนใกล้เคียงกัน

นอกจากนี้ได้ประเมินโครงการแบบ worst case scenario ที่ 2 ไว้ โดยมีข้อสมมุติฐานการขายไม่เป็นไปตามเป้าหมายโดยมียอดขายได้ต่ำกว่าเป้าหมาย 25% มีผลทำให้รายได้ลดลง โดยเป้าหมายการขายไม่เป็นไปตามเป้า ทั้งในกลุ่มลูกค้า SMEs และกลุ่มลูกค้า Developer

ตารางที่ 145 ประมาณการรายได้ กรณียอดขายได้ต่ำกว่าเป้าหมาย 25%

รายการ	ประมาณการรายได้ worst case -25% จากเป้าหมาย		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>ลูกค้า SMEs</b>			
Platform Member			
จำนวนลูกค้าสะสมประมาณการ	150	300	450
จ่ายเดือนละ 1 ครั้ง	12	12	12
ราคา/เดือน	<b>950</b>	<b>950</b>	<b>950</b>
รายได้จากค่าสมาชิก	1,710,000	3,420,000	5,130,000
<b>ลูกค้า Developer</b>			
Platform Member			
จำนวนลูกค้าสะสมประมาณการ	15	30	45
จ่ายเดือนละ 1 ครั้ง	12	12	12
ราคา/เดือน	<b>950</b>	<b>950</b>	<b>950</b>
รายได้จากค่าสมาชิก	171,000	342,000	513,000
SMEs Software monthly fee			
จำนวน 1 Sw /SME	12	12	12
ราคา/เดือน	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>
margin%	20%	20%	20%
รายได้จากการขาย	162,000	324,000	486,000
Job แก่ใช้งาน			
จำนวน 1 Job/2 เดือน /SME	6	6	6
ราคา/JOB	<b>4,500</b>	<b>4,500</b>	<b>4,500</b>
margin%	20%	20%	20%
รายได้จากการขาย	810,000	1,620,000	2,430,000
<b>รวม รายได้</b>	<b>2,853,000</b>	<b>5,706,000</b>	<b>8,559,000</b>
อัตราส่วนรายได้จาก SMEs	60%	60%	60%
อัตราส่วนรายได้จาก Developer	40%	40%	40%

## การประมาณเงินสด

## ตารางที่ 146 การประมาณเงินสด กรณีปกติ

การประมาณเงินสด				
รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>เงินสดรับ</b>				
รายได้		3,804,000	7,608,000	11,412,000
เงินกู้	2,105,000			
<b>เงินสดจ่าย</b>				
เงินลงทุนเริ่มต้นโครงการ	1,490,000			
เงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต		1,860,000	1,953,000	2,050,650
รวม ค่าใช้จ่ายการผลิต	1,490,000	1,860,000	1,953,000	2,050,650
<i>กำไรขั้นต้น</i>	<i>-1,490,000</i>	<i>1,944,000</i>	<i>5,655,000</i>	<i>9,361,350</i>
ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด		420,000	441,000	463,050
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร		700,000	735,000	771,750
รวม ค่าใช้จ่ายการดำเนินการ	-	1,120,000	1,176,000	1,234,800
<i>กำไรจากการดำเนินงาน</i>	<i>-1,490,000</i>	<i>824,000</i>	<i>4,479,000</i>	<i>8,126,550</i>
ชำระเงินกู้ ดอกเบี้ย MLR 6.5%		774,194	774,194	774,194
<i>กำไรก่อนหักภาษี</i>	<i>-1,490,000</i>	<i>49,806</i>	<i>3,704,806</i>	<i>7,352,356</i>
ภาษี		9,961	740,961	1,470,471
<i>กำไรหลังหักภาษี</i>		<i>39,845</i>	<i>2,963,845</i>	<i>5,881,885</i>
License จุฬา 3%		1,195	88,915	176,457
<i>กำไรสุทธิ</i>		<i>38,650</i>	<i>2,874,930</i>	<i>5,705,428</i>
<b>รายการกระแสเงินสดเงิน</b>				
เงินสดต้นงวด		615,000	653,650	3,528,579
เงินสดรับ	2,105,000	3,804,000	7,608,000	11,412,000
เงินสดจ่าย	-1,490,000	-3,765,350	-4,733,070	-5,706,572
เงินสดปลายงวด	615,000	653,650	3,528,579	9,234,008

หมายเหตุ \* อัตราเพิ่ม % ค่าใช้จ่าย การตลาด+คอมมิชชั่น ต่อปี 5%

อัตรากาซี 20%

หมายเหตุ อัตราเพิ่มค่าใช้จ่าย ด้านเงินเดือนพนักงาน และค่าใช้จ่ายด้านการตลาดต่อปี ร้อยละ 5  
อัตรากาซีร้อยละ 20 ค่าลิขสิทธิ์จุฬาลงกรณ์ 3% จากกำไรหลังหักภาษี

### ข้อสมมุติทางการเงิน

งบประมาณเงินสดรับ เป็นการคาดการณ์เกี่ยวกับเงินสดที่คาดว่าจะได้จากการขาย ประกอบด้วย รายได้จากค่าสมาชิก รายได้ที่เกิดจากการใช้ซอฟต์แวร์รายเดือน รายได้ที่เกิดจากคำสั่งแก้ไขปรับปรุงซอฟต์แวร์ งบประมาณเงินสดจ่ายเกิดจากการจ่ายเงินเพื่อลงทุนในกิจการ ค่าใช้จ่ายเงินเดือน และค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด และการบริหาร ค่า license ให้กับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และภาชี

จากการประเมินโครงการแบบ worst case scenario ที่ 1 โดยมีข้อสมมุติฐานในการพัฒนาระบบ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 6 เดือน ทำให้เงินลงทุนโครงการเพิ่มขึ้นเป็น 2.0 ล้านบาท และทำการกู้เงินเพื่อเพิ่มกระแสเงินสดในธุรกิจ จำนวน 2,655,000 บาท ส่งผลต่องบประมาณเงินสดดังนี้

ตารางที่ 147 การประมาณเงินสด กรณีเพิ่มเวลาการผลิตเป็น 6 เดือน

การประมาณเงินสด				
รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>เงินสดรับ</b>				
รายได้		3,804,000	7,608,000	11,412,000
เงินกู้	2,655,000			
<b>เงินสดจ่าย</b>				
เงินลงทุนเริ่มต้นโครงการ	2,000,000			
เงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต		1,860,000	1,953,000	2,050,650
รวม ค่าใช้จ่ายการผลิต	2,000,000	1,860,000	1,953,000	2,050,650
<b>กำไรขั้นต้น</b>	<b>-2,000,000</b>	<b>1,944,000</b>	<b>5,655,000</b>	<b>9,361,350</b>
ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด		420,000	441,000	463,050
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร		700,000	735,000	771,750
รวม ค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน	-	1,120,000	1,176,000	1,234,800
<b>กำไรจากการดำเนินงาน</b>	<b>-2,000,000</b>	<b>824,000</b>	<b>4,479,000</b>	<b>8,126,550</b>
ชำระเงินกู้ ดอกเบี้ย MLR 6.5%		923,624	923,624	923,624
<b>กำไรก่อนหักภาษี</b>	<b>-2,000,000</b>	<b>-99,624</b>	<b>3,555,376</b>	<b>7,202,926</b>
ภาษี			711,075	1,440,585
<b>กำไรหลังหักภาษี</b>		<b>-99,624</b>	<b>2,844,301</b>	<b>5,762,341</b>
License จุฬา 3%			85,329	172,870
<b>กำไรสุทธิ</b>		<b>-99,624</b>	<b>2,758,972</b>	<b>5,589,471</b>

การประมาณเงินสด				
รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>รายการกระแสเงินสดเงิน</b>				
เงินสดต้นงวด		655,000	555,376	3,314,348
เงินสดรับ	2,655,000	3,804,000	7,608,000	11,412,000
เงินสดจ่าย	-2,000,000	-3,903,624	-4,849,028	-5,822,529
เงินสดปลายงวด	655,000	555,376	3,314,348	8,903,818

หมายเหตุ \* อัตราเพิ่ม % ค่าใช้จ่าย การตลาด+คอมมิชชั่น ต่อปี 5%

อัตรากาซี 20%

หมายเหตุ อัตราเพิ่มค่าใช้จ่าย ด้านเงินเดือนพนักงาน และค่าใช้จ่ายด้านการตลาดต่อปี ร้อยละ 5  
อัตรากาซีร้อยละ 20 ค่าลิขสิทธิ์จุฬาลงกรณ์ 3% จากกำไรก่อนหักกาซี

และจากการประเมินโครงการแบบ worst case scenario ที่ 2 โดยมีข้อสมมุติฐานการขายไม่เป็นไปตามเป้าหมายโดยมียอดขายได้ต่ำกว่าเป้าหมาย 25% มีผลทำให้รายได้ลดลง โดยเป้าหมายการขายไม่เป็นไปตามเป้า ทั้งในกลุ่มลูกค้า SMEs และกลุ่มลูกค้า Developer และมีข้อสมมุติฐานในการพัฒนาระบบ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 6 เดือน ทำให้เงินลงทุนโครงการเพิ่มขึ้นเป็น 2.0 ล้านบาท และทำการกู้เงินเพื่อเพิ่มกระแสเงินสดในธุรกิจ จำนวน 2,655,000 บาท ในปีที่ 0 และกู้เงินในปีที่ 1 จำนวน 700,000 บาท ส่งผลต้องประมาณเงินสดดังนี้

ตารางที่ 148 การประมาณเงินสดกรณี worst case เพิ่มเวลาการผลิตและยอดขายไม่ได้ตามเป้าหมาย-25%

การประมาณเงินสด				
รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>เงินสดรับ</b>				
รายได้		2,853,000	5,706,000	8,559,000
เงินกู้	2,655,000	700,000		
<b>เงินสดจ่าย</b>				
เงินลงทุนเริ่มต้นโครงการ	2,000,000			
เงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต		1,860,000	1,953,000	2,050,650
รวม ค่าใช้จ่ายการผลิต	2,000,000	1,860,000	1,953,000	2,050,650
<b>กำไรขั้นต้น</b>	<b>-2,000,000</b>	<b>993,000</b>	<b>3,753,000</b>	<b>6,508,350</b>
ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด		420,000	441,000	463,050
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร		700,000	735,000	771,750

การประมาณเงินสด				
รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
รวม ค่าใช้จ่ายการดำเนินการ	-	1,120,000	1,176,000	1,234,800
กำไรจากการดำเนินงาน	-2,000,000	-127,000	2,577,000	5,273,550
ชำระเงินกู้ ดอกเบี้ย MLR 6.5%		923,624	1,290,777	1,290,777
กำไรก่อนหักภาษี	-2,000,000	-1,050,624	1,286,223	3,982,773
ภาษี			257,245	796,555
กำไรหลังหักภาษี		-1,050,624	1,028,978	3,186,218
License จุฬา 3%			30,869	95,587
กำไรสุทธิ		-1,050,624	998,109	3,090,632
<b>รายการกระแสเงินสดเงิน</b>				
เงินสดต้นงวด		655,000	304,376	1,302,485
เงินสดรับ	2,655,000	3,553,000	5,706,000	8,559,000
เงินสดจ่าย	-2,000,000	-3,903,624	-4,707,891	-5,468,368
เงินสดปลายงวด	655,000	304,376	1,302,485	4,393,116

หมายเหตุ \* อัตราเพิ่ม % ค่าใช้จ่าย การตลาด+คอมมิชชั่น ต่อปี

5%

อัตรากาซี

20%



ประมาณการงบกำไรขาดทุน

ตารางที่ 149 ประมาณการงบกำไรขาดทุน กรณีปกติ

งบกำไรขาดทุน			
รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>รายได้</b>	3,804,000	7,608,000	11,412,000
เงินกู้		-	-
<b>ค่าใช้จ่าย</b>			
เงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต	1,860,000	1,953,000	2,050,650
รวม ค่าใช้จ่ายการผลิต	1,860,000	1,953,000	2,050,650
<b>กำไรขั้นต้น</b>	1,944,000	5,655,000	9,361,350
ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด	420,000	441,000	463,050
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	700,000	735,000	771,750
รวม ค่าใช้จ่ายการดำเนินการ	1,120,000	1,176,000	1,234,800
<b>กำไรจากการดำเนินงาน</b>	824,000	4,479,000	8,126,550
ชำระเงินกู้ ดอกเบี้ย MLR 6.5%	774,194	774,194	774,194
กำไรก่อนหักภาษี	49,806	3,704,806	7,352,356
ภาษี	9,961	740,961	1,470,471
License จุฬา 3%	1,195	88,915	176,457
<b>กำไรสุทธิ</b>	<b>38,650</b>	<b>2,874,930</b>	<b>5,705,428</b>

หมายเหตุ \* อัตราเพิ่ม % ค่าใช้จ่าย การตลาด+คอมมิชชั่น ต่อปี 5%

อัตราภาษี 20%

จากการประเมินโครงการแบบ worst case scenario ที่ 1 โดยมีข้อสมมุติฐานในการพัฒนาระบบ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 6 เดือน ทำให้เงินลงทุนโครงการเพิ่มขึ้นเป็น 2.0 ล้านบาท ส่งผลต่อกำไรขาดทุนดังนี้

ตารางที่ 150 ประมาณการงบกำไรขาดทุน กรณีเพิ่มเวลาการผลิตเป็น 6 เดือน

งบกำไรขาดทุน เพิ่มเวลาการผลิตเป็น 6 เดือน			
รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>รายได้</b>	3,804,000	7,608,000	11,412,000
เงินกู้			
<b>ค่าใช้จ่าย</b>			
เงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต	1,860,000	1,953,000	2,050,650
รวม ค่าใช้จ่ายการผลิต	1,860,000	1,953,000	2,050,650
กำไรขั้นต้น	1,944,000	5,655,000	9,361,350
ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด	420,000	441,000	463,050
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	700,000	735,000	771,750
รวม ค่าใช้จ่ายการดำเนินการ	1,120,000	1,176,000	1,234,800
กำไรจากการดำเนินงาน	824,000	4,479,000	8,126,550
ชำระเงินกู้ ดอกเบี้ย MLR 6.5%	923,624	923,624	923,624
กำไรก่อนหักภาษี	-99,624	3,555,376	7,202,926
ภาษี	-	711,075	1,440,585
License จุฬา 3%	-	85,329	172,870
<b>กำไรสุทธิ</b>	<b>-99,624</b>	<b>2,758,972</b>	<b>5,589,471</b>

หมายเหตุ \* อัตราเพิ่ม % ค่าใช้จ่าย การตลาด+คอมมิชชั่น ต่อปี

5%

อัตรากาซี

20%

และจากการประเมินโครงการแบบ worst case scenario ที่ 2 โดยมีข้อสมมุติฐานการขายไม่เป็นไปตามเป้าหมายโดยมียอดขายได้ต่ำกว่าเป้าหมาย 25% มีผลทำให้รายได้ลดลง โดยเป้าหมายการขายไม่เป็นไปตามเป้า ทั้งในกลุ่มลูกค้า SMEs และกลุ่มลูกค้า Developer และมีข้อสมมุติฐานในการพัฒนาระบบ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 6 เดือน ทำให้เงินลงทุนโครงการเพิ่มขึ้นเป็น 2.0 ล้านบาท ส่งผลต่อกำไรขาดทุนดังนี้

ตารางที่ 151 งบกำไรขาดทุน worst case กรณี เพิ่มเวลาการผลิต และยอดขายไม่ได้ตามเป้าหมาย

งบกำไรขาดทุน worst case เพิ่มเวลาการผลิต และยอดขายไม่ได้ตามเป้าหมาย -25%

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
รายได้	2,853,000	5,706,000	8,559,000
เงินกู้	700,000		
ค่าใช้จ่าย			
เงินเดือนพนักงานฝ่ายผลิต	1,860,000	1,953,000	2,050,650
รวม ค่าใช้จ่ายการผลิต	1,860,000	1,953,000	2,050,650
กำไรขั้นต้น	993,000	3,753,000	6,508,350
ค่าใช้จ่ายการขาย การตลาด	420,000	441,000	463,050
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	700,000	735,000	771,750
รวม ค่าใช้จ่ายการดำเนินการ	1,120,000	1,176,000	1,234,800
กำไรจากการดำเนินงาน	-127,000	2,577,000	5,273,550
ชำระเงินกู้ ดอกเบี้ย MLR 6.5%	923,624	1,290,777	1,290,777
กำไรก่อนหักภาษี	-1,050,624	1,286,223	3,982,773
ภาษี	-	257,245	796,555
License จุฬา 3%	-	30,869	95,587
กำไรสุทธิ	-1,050,624	998,109	3,090,632

หมายเหตุ \* อัตราเพิ่ม % ค่าใช้จ่าย การตลาด+คอมมิชชั่น ต่อปี 5%

อัตรากาซี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 20%

### การวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไร Profitability Ratio ในกรณีปกติ

กำไรต่อยอดขาย return on sales :ROS =  $\frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{ยอดขาย}} \times 100 = \frac{59,539}{3,804,000} \times 100 = 1.57\%$

กำไรต่อยอดขายแสดงถึงความสามารถทำกำไรต่อรายได้จากการขายในปีที่ 1 ROS = 1.57% แสดงว่าทุกร้อยบาทที่ขายได้ มีกำไร 1.57 บาท

### อัตราส่วนกำไรเบื้องต้น Gross profit margin

อัตราส่วนกำไรเบื้องต้น Gross profit margin =  $\frac{\text{รายได้}-\text{ต้นทุนขาย}}{\text{ขาย}} \times 100 = \frac{1,944,000}{3,804,000} \times 100 = 51.10\%$

จากอัตราส่วนกำไรเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการทำกำไรเบื้องต้นในปีที่ 1 อัตราผลตอบแทนเบื้องต้นอยู่ที่ 51.10% แสดงว่าทุก 100 บาทที่ขายได้ มีกำไร 51.10 บาท

### 6.2.11 การประเมินการลงทุนด้านการเงิน

โดยจะพิจารณาจาก ระยะเวลาคืนทุน Payback period , ค่าปัจจุบันสุทธิ Net present value (NPV) และ อัตราผลตอบแทนภายใน Internal rate of return = IRR

#### การวิเคราะห์ทางการเงินกรณีปกติ

การวิเคราะห์ทางการเงิน			
year 0	-1,490,000	IRR	144%
year 1	653,650	Payback (month)	14.84
year 2	3,528,579	Rate MLR	6.5%
year 3	9,234,008	NPV	9,276,174

#### ระยะเวลาคืนทุน

เงินลงทุน 1,490,000 บาท

ปีที่ 1 ได้คืน 635,650 (คงเหลือ -836,350)

ปีที่ 2 ได้คืน 3,528,579 (รายได้เดือนละ 294,048)

เงินลงทุนคงเหลือ -836,350 ได้คืน  $= -836,350 / 294,048 = 2.84$  เดือน

รวมเวลาคืนทุน  $12 + 2.84$  เดือน = 14.84 เดือน

#### ค่าปัจจุบันสุทธิ Net present value (NPV)

จากการคำนวณโครงการระยะเวลา 3 ปี จะได้ค่า NPV เป็นบวก มีมูลค่า 9,234,008 บาท ซึ่งแสดงว่าผลประโยชน์ตอบแทนในอนาคตของธุรกิจเมื่อคิดมูลค่าปัจจุบันแล้ว มีค่ามากกว่าเงินลงทุน

#### อัตราผลตอบแทนภายใน Internal rate of return = IRR

จากการคำนวณจะได้ค่า IRR ของธุรกิจ มีค่าเท่ากับ 144%

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงิน ระบบสามารถคืนทุนที่ เวลา 14.84 เดือน มีค่า NPV โครงการระยะเวลา 5 ปี ที่ 9,276,174 และค่า IRR ที่ 144% โดยใช้อัตราผลตอบแทน MLR ที่ 6.5% จากผลการคำนวณพบว่าโครงการนี้น่าลงทุน

การวิเคราะห์ทางการเงินกรณีประเมินโครงการแบบ worst case scenario ที่ 1 โดยมีข้อสมมุติฐานในการพัฒนาระบบ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 6 เดือน ทำให้เงินลงทุนโครงการเพิ่มขึ้นเป็น 2.0 ล้านบาท

การวิเคราะห์ทางการเงิน เพิ่มเวลาการผลิตเป็น 6 เดือน			
year 0	-2,000,000	IRR	109%
year 1	555,376	Payback (month)	17.23
year 2	3,314,348	Rate MLR	6.5%
year 3	8,903,818	NPV	8,276,642

#### ระยะเวลาคืนทุน

เงินลงทุน 1,945,000 บาท

ปีที่ 1 ได้คืน 555,376 (คงเหลือ -1,945,000 )

ปีที่ 2 ได้คืน 3,315,504 (รายได้เดือนละ 276,196)

เงินลงทุนคงเหลือ -1,444,624 ได้คืน =  $-1,444,624 / 276,196 = 5.23$  เดือน

รวมเวลาคืนทุน  $12 + 5.23$  เดือน = 17.23 เดือน

#### ค่าปัจจุบันสุทธิ Net present value (NPV)

จากการคำนวณโครงการระยะเวลา 3 ปี จะได้ค่า NPV เป็นบวก มีมูลค่า 8,276,642 บาท ซึ่งแสดงว่าผลประโยชน์ตอบแทนในอนาคตของธุรกิจเมื่อคิดมูลค่าปัจจุบันแล้ว มีค่ามากกว่าเงินลงทุน

#### อัตราผลตอบแทนภายใน Internal rate of return = IRR

จากการคำนวณจะได้ค่า IRR ของธุรกิจ มีค่าเท่ากับ 109%

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงิน ระบบสามารถคืนทุนที่ เวลา 17.23 เดือน มีค่า NPV โครงการระยะเวลา 5 ปี ที่ 8,276,642 และค่า IRR ที่ 109% โดยใช้อัตราผลตอบแทน MLR ที่ 6.5% จากผลการคำนวณพบว่าโครงการนี้น่าลงทุน

การวิเคราะห์ทางการเงินกรณีประเมินโครงการแบบ worst case scenario ที่ 2 โดยมีข้อสมมุติฐานในการพัฒนาระบบ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 6 เดือน ทำให้เงินลงทุนโครงการเพิ่มขึ้นเป็น 1.945 ล้านบาท และ โดยมีข้อสมมุติฐานการขายไม่เป็นไปตามเป้าหมายโดยมียอดขายได้ต่ำกว่าเป้าหมาย 25% มีผลทำให้รายได้ลดลง โดยเป้าหมายการขายไม่เป็นไปตามเป้า ทั้งในกลุ่มลูกค้า SMEs และกลุ่มลูกค้า

Developer

การวิเคราะห์ทางการเงิน worst case เพิ่มเวลาการผลิต และยอดขายไม่ได้ตามเป้าหมาย -25%			
year 0	-2,000,000	IRR	52%
year 1	304,376	Payback (month)	25.07
year 2	1,302,485	Rate MLR	6.5%
year 3	4,393,116	NPV	2,883,553

#### ระยะเวลาคืนทุน

เงินลงทุน 1,945,000 บาท

ปีที่ 1 ได้คืน 304,376 (คงเหลือ -1,695,624)

ปีที่ 2 ได้คืน 1,302,485 (คงเหลือ -393,139)

ปีที่ 3 ได้คืน 4,393,116 (รายได้เดือนละ 366,093)

เงินลงทุนคงเหลือ 393,139 ได้คืน =  $393,139 / 366,093 = 1.07$  เดือน

รวมเวลาคืนทุน  $24 + 1.07$  เดือน = 25.07 เดือน

#### ค่าปัจจุบันสุทธิ Net present value (NPV)

จากการคำนวณโครงการระยะเวลา 3 ปี จะได้ค่า NPV เป็นบวก มีมูลค่า 2,883,553 บาท ซึ่งแสดงว่าผลประโยชน์ตอบแทนในอนาคตของธุรกิจเมื่อคิดมูลค่าปัจจุบันแล้ว มีค่ามากกว่าเงินลงทุน

#### อัตราผลตอบแทนภายใน Internal rate of return = IRR

จากการคำนวณจะได้ค่า IRR ของธุรกิจ มีค่าเท่ากับ 52%

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงิน ระบบสามารถคืนทุนที่ เวลา 25.74 เดือน มีค่า NPV โครงการระยะเวลา 3 ปี ที่ 2,883,553 และค่า IRR ที่ 52% โดยใช้อัตราผลตอบแทน MLR ที่ 6.5% จากผลการคำนวณพบว่าโครงการนี้น่าลงทุน อย่างไรก็ตามระยะเวลาคืนทุนนานเกินไป

### 6.3 ผลการทดสอบการยอมรับระบบ และการนำนวัตกรรมไปสู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์

ผลการทดสอบการยอมรับระบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ให้การยอมรับ และมีความต้องการใช้งานในระดับค่อนข้างสูง ปัจจัย การใช้งานง่าย และมีประโยชน์ ได้คะแนนในระดับสูง นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังเห็นว่า โปรแกรมการสร้าง คำนวณ และวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs มีประโยชน์สูงสุด ในระบบที่ทำการทดสอบ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำแนวคิดมาพัฒนาเป็นระบบใช้งานจริง

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงินในกรณีปกติ ระบบสามารถคืนทุนที่ เวลา 14.84 เดือน มีค่า NPV โครงการระยะเวลา 3 ปี ที่ 9,276,174 และค่า IRR ที่ 144% โดยใช้อัตราผลตอบแทน MLR ที่ 6.5% จากผลการคำนวณพบว่าโครงการนี้น่าลงทุน ทั้งนี้ในกรณี worst case scenario พบว่าตัวเลข NPV ยังมีค่าเป็นบวกทั้ง 2 case และ IRR มีค่ามากกว่าอัตราผลตอบแทน MLR ที่ 6.5% จึงสรุปได้ว่าโครงการมีความเป็นไปได้สูง และน่าลงทุน



## บทที่ 7

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 7.1 สรุปอภิปรายผลวิจัย

เครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อ ศึกษาแนวคิดและความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจ SMEs ที่เกี่ยวกับกระบวนการหาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศ ศึกษาการนำการจัดการความรู้ ร่วมในการเป็นเครื่องมือต้นแบบการพัฒนาความต้องการระบบสารสนเทศ พัฒนาและออกแบบนวัตกรรมต้นแบบเครื่องมือบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ ทำการทดสอบการยอมรับการใช้งาน และ ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ โดยวิธีการวิจัย ประกอบด้วย การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึก การวิจัยเชิงสำรวจ การสร้างโมเดลเพื่อประมาณความต้องการระบบสารสนเทศมาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางสถิติ EFA, CFA, SEM การสร้างกระบวนการใหม่ เปลี่ยนจุดที่มีปัญหาด้วยการใช้ไอทีทดแทน สร้างต้นแบบกระบวนการใหม่ และการสร้างต้นแบบระบบไอทีสนับสนุนกระบวนการใหม่ การออกแบบระบบใหม่

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ความต้องการ Functionality ของระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs พบว่า ปัจจัยเข้าถึงได้ง่าย การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างกัน accessible มีอิทธิพลเป็นอันดับ 1 ที่ 0.963 ปัจจัยระบบปลอดภัย ที่ง่ายกับการใช้งาน operation security easy operation มีอิทธิพลเป็นอันดับที่ 2 ที่ 0.951 ปัจจัยโครงข่ายความรู้เพื่อศึกษาด้วยตัวเอง Knowledge network มีอิทธิพลอันดับที่ 3 ที่ 0.829 และ ปัจจัยความหลากหลายและสามารถปรับแต่งต้นแบบได้ด้วยตัวเอง variety and connection with trial system มีอิทธิพลอันดับที่ 4 ที่ 0.754

จากผลการวิจัยความต้องการโปรแกรมธุรกิจในด้านความต้องการตัวโปรแกรม พบว่าโปรแกรมการเงินมีอิทธิพลต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจเป็นอันดับ 1 ที่ 0.932 โปรแกรมการขายมีอิทธิพลเป็นอันดับ 2 ที่ 0.878 และโปรแกรมการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ มีอิทธิพลเป็นอันดับ 3 ที่ 0.734

จากผลการวิจัยสมการโครงสร้างพบว่า คุณลักษณะกิจการมีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ และมีอิทธิพลทางอ้อมจากอุปสรรคในการพัฒนาระบบ อิทธิพลรวม คือ 0.117 กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรมีผลโดยตรงเชิงบวกต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ อิทธิพลรวม 0.489 อุปสรรคในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในองค์กร มีผลโดยตรงเชิงลบต่อความต้องการโปรแกรมธุรกิจ มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านกระบวนการ พัฒนาระบบสารสนเทศ และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านคุณลักษณะองค์กร อิทธิพลรวมคือ -0.019



จากการศึกษาวิจัย ได้ผลงานนวัตกรรม ประกอบด้วย วิธีบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ ด้วยการคำนวณสมการโครงสร้าง SEM โมเดลการคำนวณเพื่อบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ SMEs สมการโครงสร้างการคำนวณเพื่อระบุซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม Application เพื่อบ่งชี้ความต้องการซอฟต์แวร์ SMEs ต้นแบบกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วย electronic workflow เชื่อมต่อระหว่างผู้ประกอบการ SMEs และ นักพัฒนาระบบ ร่วมกับการใช้ Information technology เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของ SMEs

ผลการทดสอบการยอมรับระบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ให้การยอมรับ และมีความต้องการใช้งานในระดับค่อนข้างสูง ปัจจัย การใช้งานง่าย และมีประโยชน์ ได้คะแนนในระดับสูง นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังเห็นว่า โปรแกรมการสร้าง คำนวณ และวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs มีประโยชน์สูงสุด ในระบบที่ทำการทดสอบ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำแนวคิดมาพัฒนาเป็นระบบใช้งานจริง

การใช้แบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์และวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติช่วยให้ SMEs และนักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเชื่อมต่อได้ทุกที่ทุกเวลาตลอดเวลาในการสัมภาษณ์และเพิ่มคุณภาพของกระบวนการวิเคราะห์เพื่อเตรียมเอกสารความต้องการ (SRS)

ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบของความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนและหลายมิติของความต้องการในการทำงานจะพิจารณาจากขนาดของอิทธิพล ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนะแนวทางว่าเป็นระบบมาตรฐานสารสนเทศของ SMEs

การพัฒนาแบบสอบถามถึง 3 ชุด และปรับเปลี่ยนโดยใช้คำพูดง่ายๆของความต้องการด้านเทคนิคเพื่อให้ผู้ตอบสามารถเข้าใจคำอธิบายของการทำงาน functional และ non-functional เป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในระดับต่ำในผู้ประกอบการ SMEs และยืนยันอุปสรรคในการสื่อสารระหว่างเจ้าของธุรกิจและนักพัฒนาซอฟต์แวร์ ผลการวิจัยจึงสอดคล้องกับวรรณกรรมจำนวนมากที่กล่าวถึงอุปสรรคด้านการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานและนักพัฒนาระบบ (Kheirhah et al., 2009) (Abran & Moore, 2004) (Wehrmaker et al., 2012) (Maseri & Mohd, 2006) (Abran & Moore, 2004; Dahhane et al., 2014; Kheirhah et al., 2009; Wehrmaker et al., 2012) (Dahhane et al., 2014) การศึกษาครั้งนี้เป็นการตรวจสอบวิธีใหม่ในการเก็บข้อมูลความต้องการโดยใช้ "แบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์" เครื่องมือนี้สามารถรวบรวมความต้องการของระบบข้อมูลใหม่ได้โดยไม่ต้องใช้ทรัพยากรด้านบุคลากรสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์

เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อแทนที่กระบวนการวิเคราะห์ระบบ ผลการทดสอบแสดงการจัดกลุ่มของปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยที่มีขนาดของอิทธิพล จากแนวทางการทำงานที่เรียบง่ายของ SMEs และผลการดำเนินงานที่คล้ายคลึงกัน ผลลัพธ์ EFA CFA สามารถช่วยให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถลดขั้นตอนการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองทางสถิตินี้เป็นมาตรฐานการทำงาน of SMEs

## 7.2 ข้อเสนอแนะ

### 7.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับนักพัฒนาระบบ ในการนำผลวิจัยไปใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ สำหรับ SMEs

1. ในด้านเทคโนโลยี technology การวิจัยความต้องการระบบสารสนเทศ เดิมใช้การสอบถามโดยเจ้าหน้าที่นักพัฒนาระบบ การเสนอแนวความคิดในการใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้างเพื่อหาความต้องการของระบบสารสนเทศในธุรกิจ SMEs เป็นเรื่องใหม่สำหรับการทำ requirement engineering แต่เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานสารสนเทศเป็น SMEs ซึ่งไม่ต้องการระบบที่ complex การศึกษาตัวแบบความต้องการมาตรฐานสำหรับระบบสารสนเทศจึงอาจจะเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับ ผู้มีความต้องการใช้ระบบสารสนเทศในธุรกิจ รวมถึงนักพัฒนาระบบ ที่ทำการพัฒนาระบบให้องค์กรขนาดเล็ก
2. ในด้านการจัดการ management การรวบรวมความต้องการระบบสารสนเทศด้วยการใช้ การวิเคราะห์สมการโครงสร้างเพื่อหาความต้องการของระบบสารสนเทศในธุรกิจ SMEs เกิดรูปแบบ model ระบบสารสนเทศมาตรฐาน เป็นต้นแบบการสร้างระบบเท่าที่จำเป็นต้องใช้งานสำหรับกิจการขนาดเล็ก ทำให้นักพัฒนาระบบไม่ต้องเสียเวลามากในการทำการเก็บ requirement และ ยังทำให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันของผู้ต้องการใช้ระบบ และผู้สร้างระบบสารสนเทศ ทำให้ได้ระบบตรงตามความต้องการ และใช้งานได้จริง และทำให้เกิดการประหยัดของเจ้าของกิจการ ทั้งในด้านเวลา และค่าใช้จ่าย
3. ในด้านนวัตกรรม innovation การรวบรวมความต้องการระบบสารสนเทศด้วยการใช้ การวิเคราะห์สมการโครงสร้างเพื่อหาความต้องการของระบบสารสนเทศในธุรกิจ SMEs เกิดรูปแบบ model ระบบสารสนเทศมาตรฐาน เป็นต้นแบบการสร้างระบบเท่าที่จำเป็นต้องใช้งานสำหรับกิจการขนาดเล็ก เป็นการปรับปรุงกระบวนการ หาข้อมูลความต้องการของนักพัฒนาระบบ จาก การเริ่มต้นไปสัมภาษณ์ และเก็บข้อมูล ตรวจสอบ และวนกระบวนการจนได้เอกสารข้อมูลความต้องการ เปลี่ยนเป็นการใช้ตัวแบบมาตรฐานความต้องการ นอกจากนี้ ในการศึกษายังพบข้อมูลใหม่ คือ ความต้องการของผู้ใช้งาน ในเรื่องความสามารถของระบบ ที่ปล่อยให้ผู้ใช้ดำเนินการในหลายเรื่องได้เอง ในแนวคิด DIY เช่น ความสามารถในการเชื่อมข้อมูลภายนอก สามารถเชื่อมต่อระบบงานอื่นที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง, มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ สอดคล้องกับวิธีการทำงาน และเชื่อมต่อกัน ไม่ต้องโอนย้ายข้อมูลข้ามระบบเอง และ มีระบบงานตั้งต้น prototype ที่จำเป็นให้ทดลองใช้งาน

## 7.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับ SMEs ในการนำผลวิจัยไปใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับ SMEs

1. ในด้านเทคโนโลยี technology โมเดลการคำนวณแนะนำระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับแต่ละองค์กร อาจจะเป็นประโยชน์มากสำหรับ SMEs ขนาดเล็กที่กำลังขยายกิจการ เริ่มมีความซับซ้อนในการทำงาน และต้องการข้อมูลเพื่อการทำงาน ซึ่งมักจะเกิดคำถามว่าควรซื้อซอฟต์แวร์อะไรมาใช้จึงจะเหมาะสม และคุ้มค่างบเงินลงทุนในด้านระบบไอทีขององค์กร
2. ในด้าน management รูปแบบธุรกิจการให้บริการหน่วยงานไอทีสำหรับ SMEs หากมีการนำมาสร้างจริง น่าจะเป็นประโยชน์อย่างมากกับองค์กร SMEs ทั้งนี้เพราะมี SMEs จำนวนมากที่ขาดทรัพยากรบุคคลด้านสารสนเทศ แต่มีความต้องการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อพัฒนาธุรกิจ จากการทดสอบความเป็นไปได้ของธุรกิจ กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากกว่าครึ่งตอบรับการสมัครใช้ทันที ซึ่งแสดงให้เห็นถึง market gap ที่มีความต้องการสูงมาก รวมถึงจำนวนธุรกิจ SMEs ที่มีถึง 2.9 ล้านรายในประเทศไทย แสดงถึงขนาดตลาดที่ใหญ่มากอีกด้วย

## 7.3 ข้อเสนอแนะ สำหรับการวิจัยในครั้งในอนาคต

1. งานวิจัยนี้มีจำนวนข้อมูลจากตอบแบบสอบถามของผู้ประกอบการ SMEs ในประเทศไทย โดยคัดเลือกกลุ่มผู้ประกอบการที่มีศักยภาพในการเติบโต และมีความสามารถในการแข่งขันในตลาด ดังนั้นการเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างและ พื้นที่การสำรวจอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ต่างกันได้
2. จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 221ชุด ถึงแม้จะมีความเชื่อมั่นที่ 95% แต่หากมีการเพิ่มจำนวนแบบสอบถามจะทำให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยจำนวนตัวอย่างที่มากเกินไปอาจส่งผลกระทบต่อค่าทางสถิติที่เกิดขึ้น จึงควรตรวจสอบเงื่อนไขการใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้างก่อนทำการวางแผนการเก็บตัวอย่าง และการเลือกใช้คำตอบควรเป็น scale เหมือนกัน เพื่อให้สะดวกกับการคำนวณทางสถิติ
3. ในการวิจัยนี้ไม่ได้เปรียบเทียบความต้องการ functional และ business program ในการสร้างระบบสารสนเทศ แบบแยกกลุ่มอายุ เพศ การศึกษา กลุ่มธุรกิจ ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะทำ

ให้เห็นความต้องการที่แตกต่างกัน จึงเสนอแนะให้ทำการวิจัยเปรียบเทียบความต้องการระหว่าง  
กลุ่มเพิ่มขึ้น



## รายการอ้างอิง

- กรมสรรพากร กระทรวงการคลัง. (2560, 16 พ.ค. 2559). ลักษณะของ SMEs. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.rd.go.th/publish/38056.0.html>
- จารุณี, อ. (2555). The Selection of an Accounting Software Package for SMEs วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร *Silpakorn University Journal* ISSN 0857-5428, ปีที่ 32 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2555
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2560). การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วย AMOS: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2558). การวิเคราะห์สมการโครงสร้างด้วย AMOS (ฉบับพิมพ์วันที่ 2 ก.ค. 2558).
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2559). รายงานสถานการณ์วิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม ปี 2559.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.). (2557). สถานการณ์ SMEs ประจำปี 2556 และคาดการณ์แนวโน้มปี 2557
- A. Mello. (2002). "Six mistakes that will sink your CRM".
- Abelein, U., & Paech, B. (2012, 2-2 June 2012). *A proposal for enhancing user-developer communication in large IT projects*. Paper presented at the 2012 5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE).
- Abran, A., & Moore, J. W. (2004). SWEBOK Guide to the Software Engineering Body of Knowledge 2004version. *SWEBOK A project of the IEEE Computer Society Professional Practices Committee*, 2-1 - 2-17.
- Afreen, N., Khatoun, A., & Sadiq, M. (2016). *A taxonomy of software's non-functional requirements*. Paper presented at the Proceedings of the Second International Conference on Computer and Communication Technologies.
- Alegre, J., Sengupta, K., & Lapiedra, R. (2011). Knowledge management and innovation performance in a high-tech SMEs industry. *International Small Business Journal*, 31(4), 454-470. doi: 10.1177/0266242611417472

- Alshawi, S., Missi, F., & Irani, Z. (2011). Organisational, technical and data quality factors in CRM adoption—SMEs perspective. *Industrial Marketing Management*, 40(3), 376-383.
- Apoorva Mishra , D. D. (2013). A Comparative Study of Different Software Development Life Cycle Models in Different Scenarios. *International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies*, 1(5).
- Arbuckle, J. L. (2012). *IBM SPSS Amos Users Guide*: Amos Development Corporation.
- Asghar, D. S. (2010). Requirement Engineering Challenges in Development of Software Applications and Selection of Customer-off-the-Shelf (COTS) Components. *International Journal of Software Engineering (IJSE)*, 1(2).
- Assmann, D. (2016). Smart Requirements: How Smart Can They Get? *Springer International Publishing Switzerland* 2016, 431–436. doi: 10.1007/978-3-319-38980-6\_32
- Atladottir, G., Hvanberg, E. T., & Gunnarsdottir, S. (2011). Comparing task practicing and prototype fidelities when applying scenario acting to elicit requirements. *Requirements Engineering*, 17(3), 157-170. doi: 10.1007/s00766-011-0131-2
- Awang, Z. (2012). A Handbook on SEM (Structural Equation Modeling), Using AMOS Graphic. *Universiti Teknologi Mara Kelantan, Kota Baharu, Pages*, 309.
- Ayyagari, M., Beck, T., & Demircug-Kunt, A. (2007). Small and Medium Enterprises across the Globe. *Small Business Economics*, 29(4), 415-434.
- Baglin, J. (2014). Improving Your Exploratory Factor Analysis for Ordinal Data: A Demonstration Using FACTOR. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 19, No.5, 1-15.
- Bano, M., & Zowghi, D. (2013, 15-15 July 2013). *Users' involvement in requirements engineering and system success*. Paper presented at the 2013 3rd International Workshop on Empirical Requirements Engineering (EmpiRE).
- Barkhordari, M., Nourollah, Z., Mashayekhi, H., Mashayekhi, Y., & Ahangar, M. S. (2016). Factors influencing adoption of e-payment systems: an empirical study on Iranian customers. *Information Systems and e-Business Management*. doi: 10.1007/s10257-016-0311-1

- Baumol, W. J. (2013). Joseph Schumpeter: the long run, and the short. *Journal of Evolutionary Economics*, 25(1), 37-43. doi: 10.1007/s00191-013-0327-3
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning,, J., H., J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R., Mellor, S., Schwaber,, & 38 2 Information System Development Life Cycle ModelsK., S., J., & Thomas, D. . (2001). Manifesto for Agile software development. from <http://agilemanifesto.org>
- Beck, T., Demirguc-Kunt, A., & Levine, R. (2005). SMEs, Growth, and Poverty: Cross-Country Evidenced. *Journal of Economic Growth*, 10(3), 199-229.
- Bharati, P., & Chaudhury, A. (2015). SMEs and Competitiveness: The Role of Information Systems. *International Journal of E-Business Research*, 5(1), i-ix.
- Binnui, A., & Cowling, M. (2016). A conceptual framework for measuring entrepreneurship and innovation of young hi-technology firms. *GSTF Journal on Business Review (GBR)*, 4(3).
- Bitner, M. J., Ostrom, A. L., & Morgan, F. N. (2008). Service blueprinting: a practical technique for service innovation. *California management review*, 50(3), 66-94.
- Bolongkikit, J. (2015). An Exploratory Research of the Usage Level of E-Commerce among SMEs in the West Coast of Sabah, Malaysia. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 2006.
- Boon Kiat Loh, Khai Lun Koo, Kee Fai Ho, & Idrus, R. (2011). A Review of Customer Relationship Management System Benefits and Implementation in Small and Medium Enterprises *Mathematics and Computers in Biology, Business and Acoustics*.
- Braun, M., & Steger, T. (2016). Entrepreneurial Orientation and the Handling of Complexity in Small and Medium Enterprise Research. 397-414. doi: 10.1007/978-3-319-27108-8\_19
- Buckland, M. K. (1991). *Information and information systems: ABC-CLIO*.
- Bunce, B. (2013). Can Cloud Computing benefit SME's? Definition, benefits and issues of Cloud Computing. In J. Crees & R. Self (Eds.), BOOK 2 The Role of Enterprise Systems IS Practices for SME Success Series (1 ed.).

- Byrne, B. M. (2016). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*: Routledge.
- Carr, M., Verner, J. . (1997). Prototyping and software development approaches. Department of Information Systems , Hong Kong.
- Carrillo de Gea, J. M., Nicolás, J., Fernández Alemán, J. L., Toval, A., Ebert, C., & Vizcaino, A. (2012). Requirements engineering tools: Capabilities, survey and assessment. *Information and Software Technology*, 54(10), 1142-1157. doi: 10.1016/j.infsof.2012.04.005
- Cerchione, R., Esposito, E., & Spadaro, M. (2015). The Spread of Knowledge Management in SMEs: A Scenario in Evolution. *Sustainability*, 7(8), 10210.
- Cereola, S. J., Wier, B., & Norman, C. S. (2012). Impact of top management team on firm performance in small and medium-sized enterprises adopting commercial open-source enterprise resource planning. *Behaviour & Information Technology*, 31(9), 889-907. doi: 10.1080/0144929x.2010.528029
- Cerrato, D., & Piva, M. (2010). The internationalization of small and medium-sized enterprises: the effect of family management, human capital and foreign ownership. *Journal of Management & Governance*, 16(4), 617-644. doi: 10.1007/s10997-010-9166-x
- Chaibuth, D., Thongboonnak, K., Sankas, S., & Tantranont, N. (2015). The Success Factors In Applying The Use Of Information Technology For Collaborative Learning Development Via Online Social Network. *Journal of Research and Development Volayahakom, under the Royal Patronage*(2).
- Chapman, P., James-Moore, M., Szczygiel, M., & Thompson, D. (2000). Building Internet capabilities in SMEs. *logistic information management*, 13, 353-360.
- Chatzoglou, P., Chatzoudes, D., Fragidis, L., & Symeonidis, S. (2016). Critical success factors for ERP implementation in SMEs. 8, 1243-1252. doi: 10.15439/2016f37
- Chitura, T., Mupemhi, S., Dube, T., & Bolongkikit, J. (2015). Barriers to electronic commerce adoption in small and medium enterprises: A critical literature review. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 2008.



- Chong, S. (2014). Business process management for SMEs: an exploratory study of implementation factors for the Australian wine industry. *Journal of Information Systems and Small Business*, 1(1-2), 41-58.
- Chournazidis, A. J. (2013). Functionality and Feasibility of Knowledge Management in Enterprises. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 73, 327-336. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.02.059
- Clara, V. T. (2013). SDLC AND MODEL SELECTION: A STUDY. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM)*, 2(1).
- Cocca, P., & Alberti, M. (2010). A framework to assess performance measurement systems in SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 59(2), 186-200. doi: 10.1108/17410401011014258
- Cohen, S., Dori, D., & de Uzi Haan, A. . (2010). A software system development Life Cycle model for improved stakeholders' communication and collaboration. . *International Journal of Computers Communications & Control*, 1, 23-44.
- Coleman, G., O'Connor, R. (2008). Investigating Software Process in Practice: A Grounded Theory Perspective. *Journal of Systems and Software* 81(5), 772-784.
- Consoli, D. (2012). Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 93-97. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.016
- Costa, E., Soares, A. L., & de Sousa, J. P. (2016). Information, knowledge and collaboration management in the internationalisation of SMEs: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 36(4), 557-569.
- Crees, J. (2013). Implementing Change in an SME. *IT PRACTICES FOR SME SUCCESS SERIES*, 1.
- Dahhane, W., Zeaaraoui, A., Ettifouri, E. H., & Bouchentouf, T. (2014, 10-12 Nov. 2014). *An automated object-based approach to transforming requirements to class diagrams*. Paper presented at the 2014 Second World Conference on Complex Systems (WCCS).

- Dallas, I., & Wynn, M. T. (2014). Business Process Management in Small Business: A Case Study. 25-46. doi: 10.1007/978-3-642-38244-4\_2
- Davenport, T. H. (2013). *Process innovation: reengineering work through information technology*: Harvard Business Press.
- Davis Jr, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Massachusetts Institute of Technology.
- De Jarnett, L. (1996). Knowledge the latest thing. *Information Strategy, The Executives Journal*, 12(pt 2), 3-5.
- Del Baldo, M. (2015). Is It Time for Integrated Reporting in Small and Medium-Sized Enterprises? Reflections on an Italian Experience. 183-209. doi: 10.1007/978-3-319-10909-1\_9
- Edvardsson, I. R., & Durst, S. (2013). The Benefits of Knowledge Management in Small and Medium-sized Enterprises. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 81, 351-354. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.06.441
- Ferrari, A., Spoletini, P., & Gnesi, S. (2016). Ambiguity and tacit knowledge in requirements elicitation interviews. *Requirements Engineering*, 21(3), 333-355.
- Fichman, R. G., Dos Santos, B. L., & Zheng, Z. (2014). Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information Systems curriculum. *Mis Quarterly*, 38(2), 329-343. CHULALONGKORN UNIVERSITY
- Garg, P., & Agarwal, D. (2014). Critical success factors for ERP implementation in a Fortis hospital: an empirical investigation. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(4), 402-423.
- Garg, P., & Garg, A. (2014). Factors influencing ERP implementation in retail sector: an empirical study from India. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(4), 424-448.
- Gazi, Y., Umar, M. S., & Sadiq, M. (2015). Classification of NFRs for Information System. *International Journal of Computer Applications*, 115(22).
- George Q. Huang , J. B. Zhao , & Chen, X. (2007). "Do It Yourself (DIY) portals" for developing e-business solutions for small and medium enterprises. *Journal of*

- Manufacturing Technology Management*, 18(1), 72-89. doi: 10.1108/17410380710717652
- Glinz, M. (2014). A Glossary of Requirements Engineering Terminology: 2011 – 2014 International Requirements Engineering Board IREB e.V. and Martin Glinz.
- Greenacre, P., Gross, R., & Speirs, J. (2012). Innovation theory: A review of the literature. *Imperial College Centre for Energy Policy and Technology, London*.
- Gupta, P., Seetharaman, A., & Raj, J. R. (2013). The usage and adoption of cloud computing by small and medium businesses. *International Journal of Information Management*, 33(5), 861-874. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2013.07.001
- Hadar, I., Soffer, P., & Kenzi, K. (2014). The role of domain knowledge in requirements elicitation via interviews: an exploratory study. *Requirements Engineering*, 19(2), 143-159. doi: 10.1007/s00766-012-0163-2
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., & Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (Vol. 7): Pearson Upper Saddle River, NJ.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis: Pearson New International Edition*. (Vol. 7): Pearson Education Limited.
- Hänninen, K., Muhos, M., Kinnunen, T., & Haapasalo, H. (2014). Business Reasoning for Rapid Productization in Small Enterprises. *Technology and Investment*, 05(01), 56-64. doi: 10.4236/ti.2014.51007
- Hashim, J. (2008). Learning barriers in adopting ICT among selected working women in Malaysia. *Gender in Management: An International Journal*, 23(5), 317-336.
- Hashim, J. (2015). Information communication technology (ICT) adoption among SME owners in Malaysia. *International Journal of Business and Information*, 2(2).
- He, W., Wang, F.-K., Chen, Y., & Zha, S. (2015). An exploratory investigation of social media adoption by small businesses. *Information Technology and Management*. doi: 10.1007/s10799-015-0243-3
- Heathfield, P. (1997). SME business leaders need powerful on-board computers. © MCB University Press 233-235.
- Hruschka, P. (1997). Detailing and Deriving System Requirements. *IEEE*.
- Hussein A. Abdullah, & Chatwin, C. R. (1994). Distributed C3 Environment for Small to Medium-sized Enterprises. *Integrated Manufacturing Systems*, 5, 20-28.

- International Organization for Standardization (ISO). (2011). ISO/IEC TR 29110-5-1-2 Software Engineering - Lifecycle Profiles for Very Small Entities (VSEs) *Management and engineering guide*: (pp. Part 5-1-2). Geneva: Generic profile group: Basic profile, .
- Isaias, P., & Issa, T. (2015). Information System Development Life Cycle Models. 21-40. doi: 10.1007/978-1-4614-9254-2\_2
- ISMAIL, N. A. (2007). THE IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY ON PERFORMANCE: THE MEDIATING ROLE OF MANAGEMENT ACCOUNTING SYSTEMS. *Jurnal Teknologi Universiti Teknologi Malaysia*, 27-44.
- Ismail, N. A., & King, M. (2014). Factors influencing the alignment of accounting information systems in small and medium sized Malaysian manufacturing firms. *Journal of Information Systems and Small Business*, 1(1-2), 1-20.
- Jan, A. U., & Contreras, V. (2011). Technology acceptance model for the use of information technology in universities. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 845-851. doi: 10.1016/j.chb.2010.11.009
- Jang, H.-J., & Jung, T. (2015). *Slow Management and Small Businesses Go Slow and Curvy* (pp. 63-92): Springer.
- Jirava, P. (2004). System development life cycle. *Scientific Papers of the University of Pardubice Series D*, 118–125.
- Jukrawut, N., & Siripatarasophon, S. (2017). *Competitive Advantage of Thailand Software Industry in ASEAN*. Paper presented at the National Academic Sunanatha National Conference "Research for Sustainable Development" 4 th 2016.
- Kamakura, W. A., Ramón-Jerónimo, M. A., & Vecino Gravel, J. D. (2011). A dynamic perspective to the internationalization of small-medium enterprises. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(2), 236-251. doi: 10.1007/s11747-011-0267-0
- Kheirkhah, E., Deraman, A., & Tabatabaie, Z. S. (2009, March 31 2009-April 2 2009). *A Framework for Requirements Engineering in End-User Computing*. Paper presented at the 2009 WRI World Congress on Computer Science and Information Engineering.

- Kubinger, K. D. (2003). On artificial results due to using factor analysis for dichotomous variables. *Psychology Science*, 45, 106-110.
- Langer, A. M. (2016). *Guide to Software Development Designing and Managing the Life Cycle Second Edition* (2 ed.): Springer-Verlag London Ltd.
- Laporte, C. Y., Alexandre, S., O'Connor, R. (2008). *A Software Engineering Lifecycle Standard for Very Small Enterprises*. . Paper presented at the EuroSPI. CCIS, vol. 16.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Management Information Systems : MANAGING THE DIGITAL FIRM*
- Lin, C., Wu, Y. J., Chang, C., Wang, W. and Lee, C. Y. . (2012). The Alliance Innovation Performance Of R&D Alliances-The Absorptive Capacity Perspective. *Technovation*, 32 (5), 282-292.
- M. Mahalakshmi, & Sundararajan, D. M. (2013). Traditional SDLC Vs Scrum Methodology – A Comparative Study. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 3(6).
- M. Mahalakshmi , & Sundararajan, D. M. (2013). Traditional SDLC Vs Scrum Methodology –A Comparative Study. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*  
 Website: [www.ijetae.com](http://www.ijetae.com) (ISSN 2250-2459, ISO 9001:2008 Certified Journal, Volume 3, Issue 6, June 2013)
- Marangunić, N., & Granić, A. (2014). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access in the Information Society*, 14(1), 81-95. doi: 10.1007/s10209-014-0348-1
- Markus Manhart , S. T., Ronald Maier. (2015). The Ends of Knowledge Sharing in Networks: Using Information Technology to Start Knowledge Protection. *ECIS 2015 Completed Research Papers*, 129.
- Maseri, W., & Mohd, W. (2006, 6-8 June 2006). *Categorizing users in requirement engineering process: A case study in e-university project*. Paper presented at the 2006 International Conference on Computing & Informatics.

- Massey, V. S., K. . (2012). Comparing various SDLC models and the new proposed model on the basis of available methodology. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 2(4), 170–177.
- Mayo, A. (1998). Memory bankers. *People Management*, 4(2), 34-38.
- Mayoungpong, A. (2015). The Model of Competency Development in ICT for Thai E-commerce Personnel. *Princess of Naradhivas University Journal*, No. 3 (Sep.-Dec. 2015), 97-106. .
- McGraw, G. (2003). *The Systems Development Life Cycle Basics*.
- Meulman, J. J., Van der Kooij, A. J., & Heiser, W. J. (2004). Principal components analysis with nonlinear optimal scaling transformations for ordinal and nominal data. *The Sage handbook of quantitative methodology for the social sciences*, 49-72.
- Microsoft.com. (2013). Developing an Accessible Technology Plan. Retrieved 05-03-2014 <http://www.microsoft.com/enable/business/plan.aspx>
- Mirna Muñoz , Antonio De Amescua, Jezreel Mejia, Jose A. Calvo-Manzano, Gonzalo Cuevas, & Feliu, T. S. (2012). *A State of Art of Software Improvement Implementation Support Tools in SMEs*. Paper presented at the SPICE 2012, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012  
[http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-30439-2\\_22](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-30439-2_22)
- Mishra1, A., & Dubey2, D. (2013). A Comparative Study of Different Software Development Life Cycle Models in Different Scenarios. *International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies*, 1(5).
- Mohsen Ziaee, Mohammad Fathian, & Sadjadi, S. J. (2006). A modular approach to ERP system selection A case study. *Information Management & Computer Security*, 14, 485-495.
- Mukherjee, A. N., Bhattacharyya, S., & Bera, R. (2013). Role of Information Technology in Human Resource Management of SME: A Study on the Use of Applicant Tracking System.
- Nambisan, S. (2013). Information technology and product/service innovation: A brief assessment and some suggestions for future research. *Journal of the Association for Information Systems*, 14(4), 215.

- Nathalle N. Mitev , & Marsh, A. E. (1998). Small business and information technology : Risk, planning and change. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 5.
- National Statistical Office, M. o. D. E. a. S., Thailand. (2016). *The 2016 Establishment on The Use of Information and Communication Technology*. National Statistical Office, Ministry of Digital Economy and Society, Thailand.
- Nguyen, T. H., Newby, M., & Macaulay, M. J. (2015). Information Technology Adoption in Small Business: Confirmation of a Proposed Framework. *Journal of Small Business Management*, 53(1), 207-227. doi: 10.1111/jsbm.12058
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science*, 5(1), 14-37.
- Nupap, S., Chakpitak, N., Neubert, G., & Tra-Ngarn, Y. (2016). Knowledge management system for Thai small and medium-sized enterprises. *International Journal of Innovation and Learning*, 19(2), 150-168.
- O'Connor, R. V., 1, Laporte, a. C. Y., & 3. (2011). *Using ISO/IEC 29110 to Harness Process Improvement in Very Small Entities* Paper presented at the © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011 Office of Small and Medium Enterprise Promotion , O. (2016). *SME Promotion Plan No. 4 (2017-2021) แผนการส่งเสริม SME ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2560-2564)*.
- Office of Small and Medium Enterprise Promotion , O. (2559). *Enterprise situation report Medium and small size*, 2016.
- Oni, O., & Papazafeiropoulou, A. (2012). Diverse views on IT innovation diffusion among SMEs: Influencing factors of broadband adoption. *Information Systems Frontiers*, 16(4), 729-747. doi: 10.1007/s10796-012-9384-7
- P. M. Khan, & Beg, M. M. S. S. (2013). Extended Decision Support Matrix for Selection of SDLC-Models on Traditional and Agile Software Development Projects. 8-15. doi: 10.1109/acct.2013.12
- Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual*: McGraw-Hill Education (UK).
- Ram Shanker Gupta, V. L. (2015). Software Development Life Cycle (Sdlc) Implementation in Information Technology & Management. *International*

- Journal of Recent Advances in Information Technology & Management*, 1(1-2015).
- Rausch, A., Seifried, J., Wuttke, E., Kögler, K., & Brandt, S. (2016). Reliability and validity of a computer-based assessment of cognitive and non-cognitive facets of problem-solving competence in the business domain. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 8(1). doi: 10.1186/s40461-016-0035-y
- Rehman, T. u., Khan, M. N. A., & Riaz, N. (2013). Analysis of Requirement Engineering Processes, Tools/Techniques and Methodologies. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 5(3), 40-48. doi: 10.5815/ijitcs.2013.03.05
- Reynolds, P. D. (1997). New and Small Firms in Expanding Markets. *Small Business Economics*, 9, 79-84.
- Robson, P. J. A., & Bennett, R. J. (2000). SME Growth: The Relationship with Business Advice and External Collaboration. *Small Business Economics*, 15(3), 193-208.
- Rose, J., Jones, M., & Furneaux, B. (2016). An integrated model of innovation drivers for smaller software firms. *Information & Management*, 53(3), 307-323.
- Rosemann, M., & vom Brocke, J. (2015). The six core elements of business process management *Handbook on business process management* 1 (pp. 105-122): Springer.
- Ross, P. K., & Blumenstein, M. (2014). Cloud computing as a facilitator of SME entrepreneurship. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(1), 87-101. doi: 10.1080/09537325.2014.951621
- Roy, B., Dasgupta, R., & Chaki, N. (2016). A Study on Software Risk Management Strategies and Mapping with SDLC. 396, 121-138. doi: 10.1007/978-81-322-2653-6\_9
- Royce, W. (1970). Managing the development of large software systems. *Proceedings of IEEE WESCON*, 1-9.
- Saini, S., Nigam, S., & Misra, S. C. (2013). Identifying success factors for implementation of ERP at Indian SMEs and large organizations and multinational organizations. *Journal of Modelling in Management*, 8(1), 103.



- Sakar, E., Keskin, S., & Unver, H. (2011). Using of factor analysis scores in multiple linear regression model for prediction of kernel weight in Ankara walnuts. *J. Anim. Plant Sci*, 21, 182-185.
- Salleh, S. M., Teoh, S. Y., & Chan, C. (2012). *Cloud Enterprise Systems: A Review Of Literature And Its Adoption*. Paper presented at the PACIS.
- Samuel, R. D., & Kumar, N. S. (2014). Factors determining the enterprise resource planning project-success in small and medium enterprises: Evidence from Indian cases. *World Applied Sciences Journal*, 31(31), 5-11.
- Sánchez-Gordón, M.-L., Colomo-Palacios, R., de Amescua Seco, A., & O'Connor, R. V. (2016). The Route to Software Process Improvement in Small-and Medium-Sized Enterprises *Managing Software Process Evolution* (pp. 109-136): Springer.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle* (Vol. 55): Transaction publishers.
- Seufert, A., Von Krogh, G., & Bach, A. (1999). Towards knowledge networking. *Journal of knowledge management*, 3(3), 180-190.
- Seyal, A. H., & Rahman, M. N. A. (2003). A preliminary investigation of e-commerce adoption in small & medium enterprises in Brunei. *Journal of Global Information Technology Management*, 6(2), 6-26.
- Seyring, M., Dornberger, U., Suvelza, A., & Byrnes, T. (2009). Service blueprinting handbook. *International SEPT Program. University of Leipzig*.
- Shaikh, A. A., & Karjaluoto, H. (2015). Making the most of information technology & systems usage: A literature review, framework and future research agenda. *Computers in Human Behavior*, 49, 541-566. doi: 10.1016/j.chb.2015.03.059
- Silva, A., Pinheiro, P., Albuquerque, A., & Barroso, J. (2016). A Process for Creating the Elicitation Guide of Non-functional Requirements *Software Engineering Perspectives and Application in Intelligent Systems* (pp. 293-302): Springer.
- Śledzik, K. (2013). Schumpeter's view on innovation and entrepreneurship.
- Smith, E. A. (2001). The role of tacit and explicit knowledge in the workplace. *Journal of knowledge management*, 5(4), 311-321.
- sohn, d., Jang, H.-J., & Jung, T. (2015). Slow Management and Small Businesses. 63-92. doi: 10.1007/978-3-319-14854-0\_3

- Solaymani, S., Sohaili, K., & Yazdinejad, E. A. (2012). Adoption and use of e-commerce in SMEs. *Electronic Commerce Research*, 12(3), 249-263. doi: 10.1007/s10660-012-9096-6
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* (9 ed.): Pearson.
- Sookoo, K., Van Belle, J.-P., & Seymour, L. (2016). *Implementing an Event-Driven Enterprise Information Systems Architecture: Adoption Factors in the Example of a Micro Lending Case Study*. Paper presented at the Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems: 10th IFIP WG 8.9 Working Conference, CONFENIS 2016, Vienna, Austria, December 13–14, 2016, Proceedings 10.
- StataCorp. (2013). Tetrachoric correlations for binary variables, Stata: Release 13. Statistical Software. *A Stata Press Publication*, 2362-2371.
- Stewart, T. A. (2001). The wealth of knowledge. *London: Nicholas Brealey*.
- Sutcliffe, A., & Sawyer, P. (2013). *Requirements elicitation: Towards the unknown unknowns*. Paper presented at the Requirements Engineering Conference (RE), 2013 21st IEEE International.
- Tarutė, A., & Gatautis, R. (2014). ICT Impact on SMEs Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110, 1218-1225. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.12.968
- Taticchi, P., Tonelli, F., & Cagnazzo, L. (2010). Performance measurement and management: a literature review and a research agenda. *Measuring Business Excellence*, 14(1), 4-18. doi: 10.1108/13683041011027418
- Tehrani, S. R., & Shirazi, F. (2014). Factors Influencing the Adoption of Cloud Computing by Small and Medium Size Enterprises (SMEs). *Springer International Publishing Switzerland*, 631-642.
- Thuemmler, C., Mival, O., Lim, A. K., Holanec, I., & Fricker, S. (2014, 15-18 Oct. 2014). *A social-technological alignment matrix*. Paper presented at the 2014 IEEE 16th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services (Healthcom).
- Tilson, D., Lyytinen, K., & Sørensen, C. (2010). Research commentary—Digital infrastructures: The missing IS research agenda. *Information systems research*, 21(4), 748-759.

- Toasrisuk, S., laohapolawatana, W., & Tripopsakul, S. (2016). *The Study of Entrepreneurial Condition Frameworks Fostering Nascent Registered Entrepreneurs in Thailand*. Paper presented at the National Academic Suansang National Conference 5th Research for Sustainable Development.
- Tzortzaki, A. M., & Mihiotis, A. (2014). A Review of Knowledge Management Theory and Future Directions. *Knowledge and Process Management*, 21(1), 29-41. doi: 10.1002/kpm.1429
- Ueasangkomsate, P. (2015). Adoption e-commerce for export market of small and medium enterprises in Thailand. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 207, 111-120.
- Vásquez-Bravo, D.-M., Sánchez-Segura, M.-I., Medina-Domínguez, F., & Amescua, A. (2014). Knowledge management acquisition improvement by using software engineering elicitation techniques. *Computers in Human Behavior*, 30, 721-730. doi: 10.1016/j.chb.2013.09.003
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information systems research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision sciences*, 27(3), 451-481.
- von Krogh, G., Spaeth, S., & Lakhani, K. R. (2003). Community, joining, and specialization in open source software innovation: a case study. *Research Policy*, 32(7), 1217-1241. doi: 10.1016/s0048-7333(03)00050-7
- Wehrmaker, T., Gärtner, S., & Schneider, K. (2012, 2-9 June 2012). *ConTexter feedback system*. Paper presented at the 2012 34th International Conference on Software Engineering (ICSE).
- Wiltzius, L., Simons, A., Seidel, S., & vom Brocke, J. (2014). Factors in the Acceptance of Enterprise Content Management Systems *Enterprise Content Management in Information Systems Research* (pp. 37-61): Springer.
- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, Vol. 9(2), p. 79-94.


Zhang, Z., Arvela, M., Berki, E., Muhonen, M., Nummenmaa, J., & Poranen, T. (2010). Towards Lightweight Requirements Documentation. *Journal of Software Engineering and Applications*, 03(09), 882-889. doi: 10.4236/jsea.2010.39103





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาคผนวก ก  
แบบสอบถาม

การทดสอบต้นแบบ Application การสร้างและวิเคราะห์ความต้องการระบบ  
สารสนเทศ เพื่อ SMEs

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## แบบสอบถาม การทดสอบต้นแบบ Application การสร้าง และวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs

กรุณาเข้าApplication เพื่อทดลองใช้งาน ก่อนทำแบบสอบถาม

\* Required

## แบบสอบถาม การทดสอบต้นแบบ Application การสร้างและ วิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ในหัวข้อวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาเอก เรื่อง นวัตกรรม เครื่องมือ พัฒนาความต้องการซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม INNOVATIVE SOFTWARE REQUIREMENT DEVELOPMENT TOOLS FOR THE SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES โดย นางสาวปิยะนุช รูปภมพงศ์ สาขาวิชา ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

### คำชี้แจง

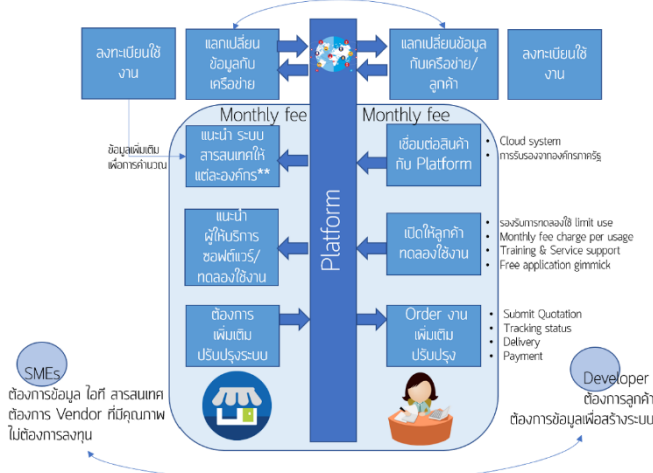
1. แบบสอบถามฉบับนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษา ทดสอบการยอมรับการใช้งาน ระบบการสร้างและวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศของ SMEs โดยผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นผู้ประกอบการ เจ้าของธุรกิจที่ต้องการสร้างระบบสารสนเทศให้กับธุรกิจ
2. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ
  - 2.1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - 2.2. แบบสอบถามเกี่ยวกับ ข้อมูลทั่วไปของธุรกิจ ของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - 2.3. แบบสอบถามเกี่ยวกับ การยอมรับการใช้งานระบบ
3. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้สำหรับการศึกษาวิจัย และพัฒนาระบบต้นแบบระบบการสร้างและวิเคราะห์ความต้องการ ระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs การตอบแบบสอบถามนี้จะไม่มีผลกระทบต่อท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบระบบซอฟต์แวร์มาตรฐานของผู้ประกอบการของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

## คู่มือการใช้งาน Prototype เพื่อการทดสอบต้นแบบ ระบบการสร้าง และวิเคราะห์ความต้องการ ระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs

ท่านสามารถ Download application ต้นแบบได้ที่ <https://pr.to/53Q675/>

หลักการ: Platform ตัวกลางระหว่าง SMEs และ นักพัฒนาระบบ

คู่มือการใช้งาน Prototype เพื่อการทดสอบต้นแบบระบบการสร้างและวิเคราะห์ ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs







Page11 SMEs-6  
เมนู SMEs ชั้น 5  
ตอบข้อมูลทีมงานไอที



Page12 SMEs-7  
เมนู SMEs ชั้น 6  
สรุปเพื่อตรวจสอบ-ยืนยัน



Page13 SMEs-8  
เมนู SMEs ชั้น 7  
กดตั้งค่านวม



Page14 SMEs-9  
เมนู SMEs ชั้น 8  
แสดงผลค่านวม-ดูรายละเอียด



Page15 SMEs-10  
เมนู SMEs ชั้น 9  
ดูรายละเอียด-ด้านการเงิน



Page16 SMEs-11  
เมนู SMEs ชั้น 10  
ดูรายละเอียด-ด้านการตลาด



Page17 SMEs-12  
เมนู SMEs ชั้น 11  
ดูรายละเอียด-ด้านการผลิต



Page18 SMEs-13  
เมนู SMEs ชั้น 12  
ดูรายละเอียด-ด้านข้อมูลลูกค้า



Page19 SMEs-14  
เมนู SMEs ชั้น 13  
ดูรายละเอียด-ด้านการขาย



Page20 SMEs-15  
เมนู SMEs ชั้น 14  
กดเลือกกลุ่มโปรแกรม-



Page21 SMEs-16  
เมนู SMEs ชั้น 15  
เลือกผู้พัฒนาระบบ



linkเชื่อมโยงไป web developer  
เมนู SMEs ชั้น 16  
SMEsตรวจสอบผู้ให้-  
บริการพัฒนาระบบ



Page21 SMEs-16  
เมนู SMEs ชั้น 17  
กดเลือกตัวอย่างโปรแกรม



Page21 SMEs-16  
เมนู SMEs ชั้น 18  
ต้องการแก้ไข-เพิ่มเติม  
โปรแกรม



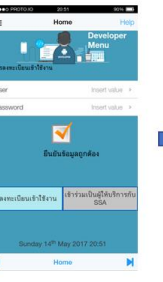
Page22 SMEs-17  
เมนู SMEs ชั้น 19  
กรอกรายละเอียดการแก้ไข  
ยืนยัน-ระบบส่งข้อมูลไปนักพัฒนาระบบ



Page23 Dev-1  
เมนู Developer ชั้น 1  
Help รายละเอียด ขั้นตอน  
การทำงาน เลือก developer



Page24 Dev-2  
เมนู Developer ชั้น 2  
ขั้นตอนการทำงาน  
ลงทะเบียนใช้งาน



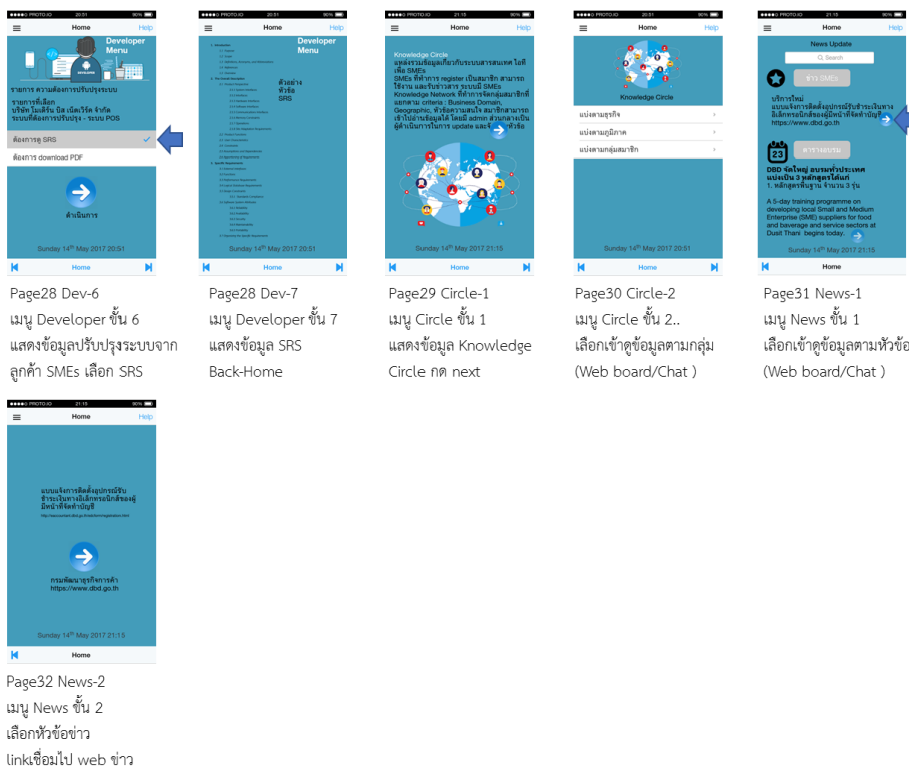
Page25 Dev-3  
เมนู Developer ชั้น 3  
กรอกข้อมูล  
ยืนยันการลงทะเบียน



Page26 Dev-4  
เมนู Developer ชั้น 4  
เข้าใช้งาน-ตรวจสอบข้อเสอ  
ปรับปรุงระบบจากลูกค้า SMEs



Page27 Dev-5  
เมนู Developer ชั้น 5  
แสดงข้อมูลการปรับปรุงระบบ  
จากลูกค้า SMEs เลือกรายการ  
ที่สนใจ



## ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ของผู้ตอบแบบสอบถาม

### 1. เพศ \*

Mark only one oval.

- หญิง
- ชาย

### 2. อายุ \*

Mark only one oval.

- น้อยกว่า 20 ปี
- 20 – 30 ปี
- 31 – 40 ปี
- 41 - 50 ปี
- มากกว่า 50 ปีขึ้นไป

### 3. ระดับการศึกษา \*

Mark only one oval.

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
- ปริญญาตรี
- ปริญญาโท
- ปริญญาเอก

## 4. ตำแหน่งงานของท่านในองค์กร \*

Mark only one oval.

- เจ้าของกิจการ
- ผู้บริหาร
- พนักงาน
- นักพัฒนาระบบ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ
- Other: \_\_\_\_\_

## ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของธุรกิจของท่าน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ( ) ที่ตรงกับสภาพเป็นจริงของท่าน

## 5. ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท \*

Mark only one oval.

- น้อยกว่า 3 ปี
- 3-5 ปี
- 6-10 ปี
- มากกว่า 10 ปีขึ้นไป

## 6. ประเภทธุรกิจของบริษัท \*

Mark only one oval.

- การผลิต โรงงานผลิต
- การค้าปลีก
- การค้าส่ง
- ภาคบริการ
- Other: \_\_\_\_\_

## 7. ธุรกิจของท่านเกี่ยวข้องกับอยู่ในกลุ่มธุรกิจใด \*

Mark only one oval.

- ธุรกิจการเกษตร (Agribusiness )
- ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม (Food & Beverage)
- ธุรกิจของใช้ในครัวเรือนและสำนักงาน (Home & Office Products)
- ธุรกิจของใช้ส่วนตัวและเวชภัณฑ์ (Personal Products & Pharmaceuticals)
- ธุรกิจบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
- ธุรกิจกระดาษและวัสดุการพิมพ์ (Paper & Printing Materials)
- ธุรกิจพาณิชย์ (Commerce)
- ธุรกิจการแพทย์ (Health Care Services)
- ธุรกิจสื่อและสิ่งพิมพ์ (Media & Publishing)
- ธุรกิจบริการเฉพาะกิจ (Professional Services)
- ธุรกิจการท่องเที่ยวและสันทนาการ (Tourisms & Leisure)
- ธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ (Transportation & Logistics)
- ธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information & Communication Technology"
- ธุรกิจให้บริการด้านไอที ระบบสารสนเทศ สร้าง Software ให้บริการ Hardware และบริการอื่นที่เกี่ยวข้อง
- Other: \_\_\_\_\_

## 8. ประมาณการรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี \*

Mark only one oval.

- น้อยกว่า 2 ล้านบาท
- 2-5 ล้านบาท
- 6-10 ล้านบาท
- 11-50 ล้านบาท
- 50 ล้านบาทขึ้นไป

## 9. ประมาณการสินทรัพย์ถาวร \*

Mark only one oval.

- ต่ำกว่า 30 ล้านบาท
- 30-50 ล้านบาท
- 51-100 ล้านบาท
- มากกว่า 100 ล้านบาท

## 10. จำนวนพนักงาน \*

Mark only one oval.

- ต่ำกว่า 15 คน
- 15-25 คน
- 26-50 คน
- 51-200 คน
- มากกว่า 200 คน

## 11. กรณีที่ธุรกิจของท่านยังไม่มีการใช้ระบบไอที (ระบบสารสนเทศ) ท่านให้คะแนนระดับความต้องการใช้ไอทีในองค์กรเท่าไร

Mark only one oval.

	0	1	2	3	4	5	
ไม่ต้องการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ต้องการมาก

## 12. กรณีที่ธุรกิจของท่านมีการใช้ระบบไอที (ระบบสารสนเทศ) อยู่แล้ว ท่านให้คะแนนความต้องการในการปรับปรุง แก้ไข หรือ เพิ่มเติม ระบบสารสนเทศเท่าไร

Mark only one oval.

	0	1	2	3	4	5	
ไม่ต้องการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ต้องการมาก

**ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับการยอมรับระบบ**

การวัดการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธในการใช้เทคโนโลยีด้วยการใช้ TAM (Technology acceptance model)

**ความง่ายในการใช้งาน (Perceived ease of use)**

ความรู้สึกต่อความง่าย คือ ระดับความเชื่อว่าการใช้ระบบไม่ต้องใช้ความพยายาม

13. หลักการทำงานของ platform (concept) มีขั้นตอนง่าย เข้าใจได้ง่าย \*

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

14. โปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชัน การสร้างและวิเคราะห์ความต้องการ ระบบสารสนเทศ มีวิธีการทำงานง่าย ชัดเจน \*

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

15. โปรแกรมการใช้งานสำหรับ SMEs ,Developer, Knowledge Circle มีวิธีการทำงานง่าย ชัดเจน \*

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

16. คู่มือ คำอธิบายเหมาะสม เข้าใจได้ง่าย \*

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	เหมาะสมอย่างยิ่ง

17. การนำเสนอของตัวต้นแบบ prototype มีความสามารถในการนำไปทดสอบก่อนใช้จริง (trialability) แสดงให้เห็นและทำให้เข้าใจระบบงานได้ง่ายขึ้น \*

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

## ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ (perceived usefulness)

ความรู้สึกว่ามีประโยชน์ คือ ระดับของความเชื่อของบุคคลว่าการใช้งานระบบจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประสิทธิภาพการทำงาน

18. ความเป็นไปได้ของ หลักการ (concept) มีประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้งานได้ \*

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่มีประโยชน์อย่างยิ่ง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	มีประโยชน์อย่างยิ่ง



25. ท่านคิดว่า โปรแกรมการใช้งาน ฟังก์ชันใด มีประโยชน์ มากที่สุด \*

Mark only one oval.

- โปรแกรมการสร้าง คำนวณ และวิเคราะห์ความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อ SMEs
- โปรแกรมเชื่อมต่อระหว่าง SMEs กับนักพัฒนาระบบ
- โปรแกรมสำหรับ นักพัฒนาระบบ เพื่อตรวจสอบ Order การแก้ไข customize ระบบ
- โปรแกรม สำหรับเลือกซอฟต์แวร์ และผู้ให้บริการ
- โปรแกรม สำหรับ SMEs ในการทดลองใช้ ซอฟต์แวร์
- โปรแกรม Knowledge center แหล่งความรู้ระบบสารสนเทศ สำหรับ SMEs
- Other: \_\_\_\_\_

26. กรณีมีการทำระบบจริง ท่านจะกลับมาใช้งาน \*

Mark only one oval.

	0	1	2	3	4	5	
ไม่กลับมาใช้งาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	จะกลับมาใช้งานแน่นอน

27. ราคา ค่าสมัครรายเดือน ควรจะอยู่ที่เท่าไร \*

Mark only one oval.

- ต่ำกว่า 450 บาท/เดือน
- 450-499 บาท/เดือน
- 500-599 บาท/เดือน
- 600-699 บาท/เดือน
- มากกว่า 700 บาท/เดือน
- Other: \_\_\_\_\_

## ส่วนที่ 5 คำแนะนำอื่น

ความเห็นเพื่อปรับปรุงระบบงานที่น่าเสนอ

28. กรุณากรอกคำแนะนำอื่น

---



---



---



---



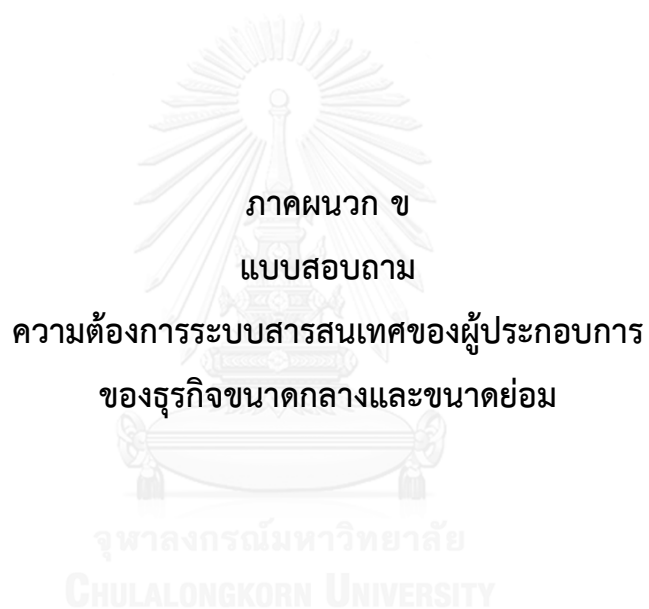
---

## จบแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณที่ให้ข้อมูล ข้อมูลของท่านจะเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาแนวทางกระบวนการทำงานแบบใหม่ให้กับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

Powered by

 Google Forms



ภาคผนวก ข

แบบสอบถาม

ความต้องการระบบสารสนเทศของผู้ประกอบการ

ของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY



## แบบสอบถาม SME

### 1. Email address \*

---

## แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง ความต้องการระบบสารสนเทศ ของผู้ประกอบการของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ในหัวข้อวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาเอก เรื่อง นวัตกรรม เครื่องมือพัฒนาความต้องการซอฟต์แวร์ สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม INNOVATIVE SOFTWARE REQUIREMENT DEVELOPMENT TOOLS FOR THE SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES โดย นางสาวปิยะนุช ชูปลมพงศ์ สาขาวิชา ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### คำชี้แจง

- แบบสอบถามฉบับนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษา ความต้องการใช้สารสนเทศ ความแตกต่าง และข้อจำกัดในแต่ละประเภทธุรกิจ สำหรับ SME เพื่อนำผลที่ได้มาขึ้นยื่นขอเขตการวิจัย เนื่องจากมีความเป็นไปได้ ที่ SME จะมีความ ต้องการใช้ ซอฟต์แวร์มาตรฐานเดียวกันแต่มีความต้องการซอฟต์แวร์เฉพาะแตกต่างกัน โดยผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นผู้ประกอบการ เจ้าของธุรกิจ
- แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ
  - ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - แบบสอบถามเกี่ยวกับ ข้อมูลทั่วไปของธุรกิจ ของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - แบบสอบถามเกี่ยวกับ ระบบคอมพิวเตอร์ ไอที ซอฟต์แวร์ ที่ธุรกิจของผู้ตอบแบบสอบถามใช้อยู่
  - ความต้องการในอนาคต ต่อระบบงานเพื่อธุรกิจของ SME
  - ความต้องการต่อ ฟังก์ชันงานพิเศษที่ใช่เฉพาะกลุ่มธุรกิจ ที่มีความซับซ้อน ไม่สามารถไปรวมกับธุรกิจประเภทอื่นได้
- แบบสอบถามฉบับนี้ใช้สำหรับการศึกษารววิจัย และพัฒนาระบบต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม การตอบแบบสอบถามนี้จะไม่ผลกระทบท่ท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบระบบซอฟต์แวร์มาตรฐานของผู้ประกอบการของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

### ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ของผู้ตอบแบบสอบถาม

#### 2. เพศ

Mark only one oval.

- หญิง
- ชาย

#### 3. อายุ

Mark only one oval.

- น้อยกว่า 20 ปี
- 20 – 30 ปี
- 31 – 40 ปี
- 41 - 50 ปี
- มากกว่า 50 ปีขึ้นไป

**4. ระดับการศึกษา***Mark only one oval.*

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
- ปริญญาตรี
- ปริญญาโท
- ปริญญาเอก

**5. ตำแหน่งงานของท่านในองค์กร***Mark only one oval.*

- เจ้าของกิจการ
- ผู้บริหาร
- พนักงาน
- Other: \_\_\_\_\_

**ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของธุรกิจของท่าน**  
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ( ) ที่ตรงกับสภาพเป็นจริงของท่าน**6. ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท***Mark only one oval.*

- น้อยกว่า 3 ปี
- 3-5 ปี
- 6-10 ปี
- มากกว่า 10 ปีขึ้นไป

**7. ประเภทธุรกิจของบริษัท***Mark only one oval.*

- การผลิต โรงงานผลิต
- การค้าปลีก
- การค้าส่ง
- ภาคบริการ
- Other: \_\_\_\_\_

## 8. ธุรกิจของท่านเกี่ยวข้องกับอยู่ในกลุ่มธุรกิจใด

Mark only one oval.

- ธุรกิจการเกษตร (Agribusiness )
- ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม (Food & Beverage)
- ธุรกิจของใช้ในครัวเรือนและสำนักงาน (Home & Office Products)
- ธุรกิจของใช้ส่วนตัวและเวชภัณฑ์ (Personal Products & Pharmaceuticals)
- ธุรกิจบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
- ธุรกิจกระดาษและวัสดุการพิมพ์ (Paper & Printing Materials)
- ธุรกิจพาณิชย์ (Commerce)
- ธุรกิจการแพทย์ (Health Care Services)
- ธุรกิจสื่อและสิ่งพิมพ์ (Media & Publishing)
- ธุรกิจบริการเฉพาะกิจ (Professional Services)
- ธุรกิจการท่องเที่ยวและสันทนาการ (Tourisms & Leisure)
- ธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ (Transportation & Logistics)
- ธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information & Communication Technology)
- Other: \_\_\_\_\_

## 9. ธุรกิจท่านมีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มอุตสาหกรรม S-curve ที่เกี่ยวข้องในภาคธุรกิจโรงแรม ท่องเที่ยว และภัตตาคาร ใดต่อไปนี้ (เกี่ยวข้องกับหมายถึง เป็นผู้จัดหาวัตถุดิบหรือ ผู้ผลิตหรือ ตัวแทนจำหน่าย)

Mark only one oval.

- อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) เช่น บริษัททัวร์ โรงแรม สปา นวดแผนไทย ร้านอาหารเพื่อสุขภาพ
- อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future) เช่น ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปสินค้าเกษตรเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร (non-food processing) อาหารแช่แข็ง ร้านอาหาร
- ไม่ได้อยู่ใน Value chain ของกลุ่มอุตสาหกรรม S-curve

## 10. ประมาณการรายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี

Mark only one oval.

- น้อยกว่า 2 ล้านบาท
- 2-5 ล้านบาท
- 6-10 ล้านบาท
- 11-50 ล้านบาท
- 50 ล้านบาทขึ้นไป

## 11. ประมาณการสินทรัพย์ถาวร

Mark only one oval.

- ต่ำกว่า 30 ล้านบาท
- 31-50 ล้านบาท
- 51-100 ล้านบาท
- มากกว่า 100 ล้านบาท

## 12. จำนวนพนักงาน

Mark only one oval.

- ต่ำกว่า 15 คน
- 16-25 คน
- 26-50 คน
- 51-200 คน
- มากกว่า 200 คน

### ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ ที่ธุรกิจของท่านใช้อยู่

คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบ สามารถเลือกได้หลายคำตอบ

## 13. วัตถุประสงค์ในการใช้ไอที (ระบบสารสนเทศ) ในองค์กรของท่าน

Check all that apply.

- ยังไม่มีการใช้ระบบไอทีเลย
- จัดการด้านปฏิบัติการ เพื่อสร้างประสิทธิภาพการทำงาน ระบบที่ติดตามทุกกิจกรรม การดำเนินงาน ทก รายการที่เกิดขึ้น และการทำธุรกรรมขององค์กรธุรกิจ Transaction Processing Systems (TPS)
- ใช้ข้อมูลสารสนเทศ สรุปและรายงานเกี่ยวกับการดำเนินงานขั้นพื้นฐานของบริษัท สำหรับให้ผู้บริหารระดับกลาง รายงานผลการปฏิบัติงานในปัจจุบัน เพื่อตรวจสอบและควบคุมธุรกิจและการคาดการณ์ผลการดำเนินงานในอนาคต Management information systems (MIS)
- ใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจมุ่งเน้นไปที่ปัญหาเฉพาะ เพื่อตอบคำถามทางธุรกิจ ใช้ข้อมูลภายในรวมกับการใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก Decision-support systems (DSS)
- ใช้ไอทีเพื่อควบคุมระบบอัตโนมัติ ใช้ในระบบงานที่มีเทคโนโลยีเฉพาะ เช่นระบบไอทีเพื่อควบคุมการผลิต ระบบติดตามการส่งสินค้า สร้างประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่าย เพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขัน
- ระบบงาน E-Commerce เพื่อการค้าขายด้วยระบบ online
- การใช้งานเพื่อการติดต่อสื่อสาร บน internet เช่น Email ,Line ,Chat
- การใช้งานเพื่อการตลาด การประชาสัมพันธ์ เช่น Web ,Facebook , Social media
- Other: \_\_\_\_\_

## 14. ท่านในฐานะผู้ประกอบการ มีความรู้เรื่องระบบข้อมูลสารสนเทศอย่างไร

Mark only one oval.

- ไม่มีความรู้ไอทีเลย ไม่เข้าใจ ไม่สามารถติดต่องานด้านไอทีได้
- มีความรู้ไอทีเล็กน้อย พอมีความเข้าใจความหมายและสามารถพูดคุยติดต่องานเรื่องไอทีได้
- มีความรู้ไอทีเป็นอย่างดี เข้าใจความหมาย สามารถคุยงานด้านไอทีได้อย่างดี
- Other: \_\_\_\_\_

## 15. ในองค์กรของท่าน มีส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบงานด้านไอที อย่างไร

Mark only one oval.

- ไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านไอที
- มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านไอที

### ข้อมูลด้านวิธีทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบงานด้านสารสนเทศ ในองค์กรของท่าน

## 16. ผู้ออกแบบระบบงานไอทีในองค์กรของท่านคือ

Check all that apply.

- ท่านออกแบบระบบเอง
- พนักงานของท่านออกแบบระบบ และนำเสนอระบบงานให้ท่านอนุมัติ
- ท่านร่วมกับพนักงานออกแบบระบบงาน
- ท่านจ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจของท่าน
- Other: \_\_\_\_\_

## 17. วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน (user requirement)

Check all that apply.

- หาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ knowledge center
- ปรึกษาคำความรู้ จากผู้มีประสบการณ์ (user) ที่เคยใช้งานระบบไอทีนั้นๆ
- ปรึกษาผู้มีความรู้เรื่องระบบไอทีสารสนเทศ (consultancy)
- เก็บรวบรวมความต้องการใช้งาน ปรึกษาทีมงาน ผู้ใช้งาน ก่อนการเลือกซื้อ/จัดทำ ระบบ
- เลือกซื้อระบบ ก่อนเก็บความต้องการใช้ระบบงาน ปรับปรุงระบบไอทีให้เข้ากับวิธีการทำงานภายหลัง
- ไม่มีการเก็บรวบรวมความต้องการใช้ระบบงาน
- Other: \_\_\_\_\_

## 18. ท่านคิดว่ามีความจำเป็นแค่ไหน ในการจ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษา ดำเนินการสร้างระบบงานให้กับธุรกิจของท่าน

Mark only one oval.

	0	1	2	3	4	5	
ไม่มีความจำเป็นเลย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	มีความจำเป็นอย่างยิ่ง

## 19. ระบบไอที ที่ธุรกิจของท่านใช้งานในปัจจุบัน

Check all that apply.

- ธุรกิจของท่านใช้ Microsoft office เช่น excel , access เพื่อใช้งาน
- ธุรกิจของท่านพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเอง
- ธุรกิจของท่านใช้ open source software เพื่อใช้งาน
- ท่านซื้อโปรแกรมการใช้งานขนาดเล็ก เพื่อทดลองการใช้งานว่าเหมาะสมกับธุรกิจของท่านหรือไม่
- ท่านซื้อโปรแกรมประยุกต์ขนาดใหญ่ มาใช้งานในธุรกิจของท่าน
- ท่านจ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจของท่าน
- Other: \_\_\_\_\_

## 20. ท่านคิดว่า ระบบที่ท่านและพนักงานออกแบบ ระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งานหรือไม่

Mark only one oval.

- เพียงพอแล้ว มีความเหมาะสมดี
- ไม่เพียงพอกับการใช้งาน ต้องการ function เพิ่มเติม
- ใช้งานไม่ได้ตามที่คาดหวัง

21. กรณีที่ระบบงานที่ใช้ ไม่เพียงพอกับการใช้งาน หรือใช้งานไม่ได้ตามคาดหวัง ท่านคิดว่าเกิด  
เนื่องจากสาเหตุอะไร

Check all that apply.

- สถานการณ์เปลี่ยนแปลงจากเดิม ทำให้ระบบเดิมปรับปรุงไม่ทันกับการใช้งาน
- การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการครั้งแรก ไม่ครบ ไม่รู้ว่าต้องใช้
- การแก้ไขปรับปรุงทำได้ช้ากว่าความต้องการ
- ท่านในฐานะผู้ประกอบการ ท่านไม่มีเวลาไปดูในรายละเอียด ทำให้ทีมงานพัฒนาระบบงานไม่ตรงกับความต้องการ
- Other: \_\_\_\_\_

### เรียงลำดับปัญหาในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ในธุรกิจของท่าน

หลักเกณฑ์การให้คะแนน : คะแนน 0 ไม่เป็นปัญหา คะแนน 1 ปัญหาน้อยมาก จนถึง คะแนน 5 เป็นปัญหามากที่สุด

22. ความต้องการใช้งานซอฟต์แวร์เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาได้ ไม่ตรงกับความ  
ต้องการล่าสุด

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

23. ซอฟต์แวร์ที่ได้ มีผลกระทบต่อขั้นตอน ,วิธีการทำงาน ในปัจจุบัน ทำให้ ต้องทำการปรับ ขั้นตอน  
การดำเนินงานให้เข้ากับซอฟต์แวร์ใหม่

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

24. พนักงานต้องใช้เวลาทำความเข้าใจ ความคุ้นเคย ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม ใช้เวลานาน หรือพนักงานไม่มีความ  
สามารถในการใช้งานซอฟต์แวร์ใหม่ได้ทันที

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

25. เอกสารในการพัฒนาระบบไอที ไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามข้อมูลล่าสุด ทำให้มีปัญหา ในการพัฒนา ต่อ  
ในเฟสถัดไป

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

26. เวลาในการส่งมอบซอฟต์แวร์ นานเกินไป ไม่ทันกับความต้องการ

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

27. ค่าใช้จ่าย ราคาซอฟต์แวร์สูง ไม่คุ้มค่าการใช้งาน

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

28. ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องสูง ค่าบำรุงรักษา ค่าฝึกอบรมพนักงาน

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

29. การพัฒนาซอฟต์แวร์ ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง ยกเลิกการใช้งาน

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

30. มีปัญหาเกี่ยวกับบริษัทที่รับทำงานเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่เป็นปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						เป็นปัญหามากที่สุด

**ถ้ามีระบบการทำงานแบบใหม่ ที่ช่วยระบุ ความต้องการระบบไอที สำหรับ SME ท่านคิดว่าระบบนั้นจะต้องมี function งานอะไรบ้าง**

หลักเกณฑ์การให้คะแนน : คะแนน 0 ไม่มีความจำเป็น คะแนน 1 จำเป็นน้อยมาก จนถึง คะแนน 5 จำเป็นมากที่สุด

31. มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ สอดคล้องกับวิธีการทำงาน และเชื่อมต่อกัน ไม่ต้องโอนย้ายข้อมูลข้ามระบบเอง

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่มีความจำเป็น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						มีความจำเป็นมาก

32. หากต้องการเชื่อมข้อมูลภายนอก สามารถเชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง

Mark only one oval.

0	1	2	3	4	5	
ไม่มีความจำเป็น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
						มีความจำเป็นมาก









54. อื่นๆ

---



---



---



---



---

#### ตอนที่ 4 ความต้องการในอนาคตต่อ ระบบงานเพื่อธุรกิจของ SME

55. ความต้องการใช้งาน ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร โดยรวม (ERP)

Check all that apply.

- ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / การจัดการเงินสด
- ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / ลูกหนี้
- ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / เครดิตของลูกค้า
- ฟังก์ชันการเงิน & บัญชี / รายได้
- ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / คำสั่งซื้อ
- ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / ประมาณการขาย
- ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / สินค้าคงคลัง
- ฟังก์ชันการขาย & การตลาด / การเปลี่ยนราคา
- ฟังก์ชัน การผลิต / วัสดุ
- ฟังก์ชัน การผลิต / ตารางการผลิต
- ฟังก์ชัน การผลิต / วันที่จัดส่ง
- ฟังก์ชัน การผลิต / กำลังการผลิต
- ฟังก์ชัน การผลิต / จัดซื้อ
- ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ชั่วโมงทำงาน
- ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ค่าแรง
- ฟังก์ชัน ทรัพยากรมนุษย์ / ทักษะการทำงาน
- Other: \_\_\_\_\_

#### ความต้องการในอนาคตต่อ ระบบงานเพื่อธุรกิจของ SME

56. ความต้องการใช้งาน ระบบการจัดหา โดยรวม (SCM)

Check all that apply.

- ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การคาดการณ์อุปทาน
- ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การผลิต
- ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายใหญ่
- ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / สินค้าคงคลังผู้จัดจำหน่ายรายย่อย
- ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การซื้อของลูกค้า
- ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / เติบโตเพิ่มเติม
- ฟังก์ชัน การวางแผนความต้องการ / การซื้อจากผู้ผลิต
- Other: \_\_\_\_\_

#### ความต้องการในอนาคตต่อ ระบบงานเพื่อธุรกิจของ SME

## 57. ความต้องการใช้งาน ระบบการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า โดยรวม (CRM)

Check all that apply.

- ฟังก์ชัน การขาย / ข้อมูลของลูกค้า
- ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้า
- ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการบัญชีลูกค้าแนะนำ Lead
- ฟังก์ชัน การขาย / การจัดการคำสั่งซื้อ
- ฟังก์ชัน การขาย / การวางแผนการขาย
- ฟังก์ชัน การขาย / ตัวแทนขาย
- ฟังก์ชัน การขาย / การวิเคราะห์การขาย
- ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดการแคมเปญ
- ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดการโปรโมชั่นช่องทางการขาย
- ฟังก์ชัน การตลาด / การจัดงาน Event
- ฟังก์ชัน การตลาด / การวางแผนการตลาด
- ฟังก์ชัน การตลาด / การดำเนินงานการตลาด
- ฟังก์ชัน การตลาด / การวิเคราะห์การตลาด
- ฟังก์ชัน การบริการ / บริการจัดส่ง
- ฟังก์ชัน การบริการ / ความพึงพอใจของลูกค้า
- ฟังก์ชัน การบริการ / การจัดการของคืน
- ฟังก์ชัน การบริการ / การวางแผนการบริการ
- ฟังก์ชัน การบริการ / ศูนย์บริการและช่วยเหลือ
- ฟังก์ชัน การบริการ / การวิเคราะห์บริการ
- Other: \_\_\_\_\_

## ความต้องการในอนาคตต่อ ระบบงานเพื่อธุรกิจของ SME

## 58. ความต้องการใช้งาน ระบบการจัดการความรู้ โดยรวม (KM)

Check all that apply.

- ฟังก์ชัน การจัดการสมาชิก
- ฟังก์ชัน การกลั่นกรองและคัดเลือก การรวบรวมความรู้แปลงเป็นเอกสาร การบันทึกจัดเก็บข้อมูล
- ฟังก์ชัน การคัดจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล แยกกลุ่มดัชนี
- ฟังก์ชัน การจัดการปรับปรุงข้อมูล
- ฟังก์ชัน การนำข้อมูลออกมาใช้งาน
- Other: \_\_\_\_\_

## ความต้องการในอนาคตต่อ ระบบงานเพื่อธุรกิจของ SME

## 59. ความต้องการใช้งาน ระบบอื่นๆ

Check all that apply.

- ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Email
- ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร /Line chat
- ระบบ เพื่อการติดต่อสื่อสาร / ระบบ Chat อื่นๆ
- ระบบ เพื่อ Ecommerce
- ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / web internet
- ระบบ เพื่อ โฆษณาประชาสัมพันธ์ / Facebook Instagram ..
- Other: \_\_\_\_\_

## ส่วนที่ 5 ความต้องการต่อฟังก์ชันงานพิเศษ

ฟังก์ชันงานพิเศษ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เฉพาะกลุ่มธุรกิจของท่านเท่านั้น และมีความซับซ้อน ไม่สามารถใช้ร่วมกับธุรกิจประเภทอื่นได้

## 60. โปรดอธิบาย ความต้องการต่อฟังก์ชันงานพิเศษ ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เฉพาะกลุ่มธุรกิจของท่านเท่านั้น และมีความซับซ้อน ไม่สามารถใช้ร่วมกับธุรกิจประเภทอื่นได้

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 61. ท่านยินดีเข้าร่วมพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบระบบงานเพื่อ S M E หรือไม่ ผู้เข้าร่วมพัฒนา จะได้รับแจกกระบบงานต้นแบบเพื่อไปทดลองใช้ และร่วมทำการประเมินผล Acceptance test ทดสอบการยอมรับระบบของผู้ใช้งาน

Mark only one oval.

- ต้องการให้ข้อมูล โดยไม่ต้องการเข้าร่วมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบระบบงาน
- Other: \_\_\_\_\_

## 62. ข้อมูล ผู้รับการติดต่อ กรณีต้องการเข้าร่วมประเมินผลการใช้งาน

ชื่อ-นามสกุล , ตำแหน่ง , เบอร์โทรศัพท์ , Email ผู้ติดต่อ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## จบแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณที่ให้ข้อมูล ข้อมูลของท่านจะเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาแนวทางการบูรณาการทำงานแบบใหม่ให้กับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

- Send me a copy of my responses.

Powered by



ภาคผนวก ค

ผลการทดสอบค่าการทดสอบความเที่ยงแบบสอบถาม (reliability)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

### ผลการทดสอบค่าการทดสอบความเที่ยงแบบสอบถาม (reliability)

ทำการทดสอบค่า RELIABILITY ด้วยโปรแกรม SPSS ผลที่ได้ มีค่ามากกว่า 0.9 แสดงว่า แบบสอบถาม มีค่าความสอดคล้องอย่างมาก มีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

```

/VARIABLES=x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x121 x122 x123 x124 x125 x126 x127 x128 x129
x13 x14 x151 x152 x153 x154 x155 x161 x162 x163 x164 x165 x166 x17 x181 x182 x183 x184 x185
x186 x19 x201 x202 x203 x204 x205 x2101 x2102 x2103 x2104 x2105 x2106 x2107 x2108 x2109
x2201 x2202 x2203 x2204 x2205 x2206 x2207 x2208 x2209 x2210 x2211 x2212 x2213 x2214 x2215
x2216 x2217 x2218 x2219 x2220 x2221 x2222 x2223 x2301 x2302 x2303 x2304 x2305 x2306
x2307 x2308 x2309 x2310 x2311 x2312 x2313 x2314 x2315 x2316 x2401 x2402 x2403 x2404
x2405 x2406 x2407 x2501 x2502 x2503 x2504 x2505 x2506 x2507 x2508 x2509 x2510 x2511
x2512 x2513 x2514 x2515 x2516 x2517 x2518 x2519 x2601 x2602 x2603 x2604 x2605 x2701
x2702 x2703 x2704 x2705 x2706

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE

/SUMMARY=TOTAL.

```

Scale: ALL VARIABLES

#### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	219	99.1
	Excluded <sup>a</sup>	2	.9
	Total	221	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.936	131

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x1 เพศ	181.89	1475.324	-.007	.936
x2 อายุ	179.91	1478.037	-.053	.937
x3 ระดับการศึกษา	180.85	1467.685	.145	.936
x4 ตำแหน่งงาน ในองค์กร	181.98	1464.871	.190	.936
x5 ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท	180.60	1461.599	.132	.937
x6 ประเภทธุรกิจของบริษัท	180.89	1478.465	-.049	.938
x7 กลุ่มธุรกิจ	177.40	1432.800	.076	.947
x8 S-curve	180.87	1476.607	-.034	.937
x9 รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	180.39	1445.900	.237	.936
x10 สินทรัพย์ถาวร	181.77	1465.838	.101	.937
x11 จำนวนพนักงาน	181.26	1446.567	.248	.936
x121 No IT	183.36	1479.663	-.221	.937
x122 TPS	183.10	1466.907	.226	.936
x123 MIS	183.09	1465.698	.257	.936
x124 DSS	183.27	1468.528	.233	.936
x125 ควบคุมการผลิต	183.23	1470.345	.156	.936
x126 e-commerce	183.14	1467.058	.230	.936
x127 communication	182.72	1470.635	.129	.936
x128 MKT&PR	182.83	1467.025	.214	.936
x129 Prof. system	183.42	1474.961	.045	.936
x13 ความรู้เรื่องระบบข้อมูลสารสนเทศ ของ ผปก.	181.23	1470.526	.121	.936
x14 หน่วยงานไอที ในบริษัท	182.07	1468.848	.169	.936
x151 ทำนออกแบบระบบเอง	183.09	1482.093	-.192	.937
x152 พนักงานออกแบบระบบ และนำเสนอ ให้ท่าน อนุมัติ	183.30	1472.248	.113	.936
x153 ทำนร่วมกับพนักงานออกแบบระบบงาน	183.23	1473.920	.039	.936
x154 จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing	183.08	1467.048	.219	.936
x155 ซื้อสำเร็จรูป	183.37	1476.106	-.046	.936
x161 หาเอง	182.97	1475.724	-.018	.936



## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x162 experience user	183.07	1472.908	.058	.936
x163 consultancy	183.19	1470.410	.142	.936
x164 user requirement	183.12	1467.949	.200	.936
x165 buy & adjust later	183.34	1471.584	.164	.936
x166 no requirement	183.30	1478.145	-.112	.936
x17 ความจำเป็นแค่ไหน ในการจ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษา	180.65	1427.119	.389	.936
x181 MS office	182.64	1477.837	-.087	.937
x182 own develop	183.30	1470.615	.175	.936
x183 open source	183.26	1470.030	.178	.936
x184 buy small app	183.11	1471.364	.103	.936
x185 buy big app	183.28	1466.773	.306	.936
x186 outsource	183.27	1468.519	.233	.936
x19 ระบบที่ใช้ทำงานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งาน	181.85	1456.413	.388	.936
x201 changes	182.92	1471.421	.094	.936
x202 bad requirement	183.15	1467.890	.204	.936
x203 แก้ไขช้า	183.23	1465.941	.299	.936
x204 ไม่มีเวลาดู	183.27	1468.216	.244	.936
x205 ดีแล้ว	183.32	1481.668	-.264	.937
x2101 ความต้องการเปลี่ยนแปลง	180.83	1427.383	.445	.935
x2102 SW กระทบขั้นตอนการทำงาน ต้องปรับวิธีการ	180.79	1432.509	.422	.935
x2103 พนักงานใช้เวลาเรียนรู้นาน	180.36	1423.166	.474	.935
x2104 เอกสารไม่ถูกต้อง	180.84	1422.487	.457	.935
x2105 เวลาส่งมอบนานเกินไป	180.90	1421.008	.442	.935
x2106 คชจ. SW ราคาสูง	180.12	1420.390	.437	.935
x2107 คชจ. เกี่ยวข้องสูง	180.37	1425.731	.422	.935
x2108 SW ล้มเหลว ไม่สามารถใช้งานได้จริง	180.68	1423.299	.394	.936
x2109 มีปัญหาเกี่ยวกับบริษัท outsource	181.13	1432.552	.316	.936

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x2201 มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ	179.74	1412.992	.606	.934
x2202 เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง	179.73	1410.640	.675	.934
x2203 มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน	179.89	1412.120	.624	.934
x2204 ระบบต้นแบบ จาก best practice	179.89	1413.489	.608	.934
x2205 function การทำงาน เพิ่มเติม/ลด ได้เอง	179.67	1415.635	.645	.934
x2206 ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ ด้านไอที	179.33	1419.508	.607	.934
x2207 ตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ	179.42	1421.088	.622	.934
x2208 ใช้งานได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่	179.42	1417.070	.599	.934
x2209 มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้	179.67	1417.231	.645	.934
x2210 ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง	179.48	1428.489	.505	.935
x2211 แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงาน ปกติ	179.37	1424.169	.599	.935
x2212 ใช้ระบบ cloud	179.83	1413.025	.608	.934
x2213 ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย	179.76	1419.540	.523	.935
x2214 ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ	179.58	1424.795	.530	.935
x2215 ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ	179.42	1424.676	.521	.935
x2216 function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม	179.96	1424.141	.538	.935
x2217 ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อให้พนักงาน	179.37	1419.501	.636	.934
x2218 migrate ข้อมูลเก่ามาใช้งาน	179.26	1421.251	.646	.934
x2219 รักษาความปลอดภัยของระบบ	179.02	1428.435	.605	.935
x2220 สร้างโครงข่ายความร่วมมือของผู้ใช้งาน	179.97	1420.490	.537	.935
x2221 มีคลังข้อมูลของผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วย ตัวเอง	179.98	1417.417	.569	.935
x2222 มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบ face to face	179.82	1416.523	.607	.934
x2223 การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่ กระทบการทำงาน	179.53	1420.792	.603	.935
x2301 เงินสด	182.72	1467.367	.222	.936
x2302 ลูกหนี้	182.96	1460.246	.387	.936
x2303 เครดิต	182.96	1459.035	.419	.936

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x2304 รายได้	182.88	1458.931	.423	.936
x2305 คำสั่งซื้อ	182.91	1460.221	.388	.936
x2306 ประมาณขาย	182.91	1459.285	.412	.936
x2307 คีนสินค้า	183.07	1459.233	.431	.936
x2308 เปลี่ยนราคา	183.03	1459.453	.416	.936
x2309 วัสดุ	183.08	1462.494	.343	.936
x2310 ตารางผลิต	183.06	1461.854	.356	.936
x2311 จัดส่ง	183.06	1461.652	.362	.936
x2312 กำล้างการผลิต	183.09	1459.826	.420	.936
x2313 จัดซื้อวัสดุ	183.02	1461.133	.369	.936
x2314 ชม ทำงาน	182.98	1458.545	.433	.936
x2315 ค่าแรง	182.98	1458.977	.422	.936
x2316 ทักษะ	183.10	1460.271	.409	.936
x2401 demand	182.94	1462.175	.336	.936
x2402 การผลิต	182.95	1462.057	.339	.936
x2403 dist stock	183.11	1458.691	.456	.936
x2404 retail stock	183.07	1460.261	.403	.936
x2405 การซื้อ ลูกค้า	182.92	1463.118	.311	.936
x2406 เติม สต็อก	182.99	1461.399	.358	.936
x2407 ซื้อผู้ผลิต	183.07	1460.449	.396	.936
x2501 ข้อมูล ลูกค้า	182.71	1466.903	.238	.936
x2502 บัญชีลูกค้า	182.93	1458.059	.444	.936
x2503 lead cust	183.11	1461.529	.378	.936
x2504 คำสั่งซื้อ	183.00	1457.894	.453	.936
x2505 แผน การขาย	182.99	1459.312	.414	.936
x2506 ตัวแทนขาย	183.10	1459.977	.417	.936
x2507 วิเคราะห์ขาย	182.95	1459.162	.415	.936
x2508 แคมเปญ	183.13	1461.837	.375	.936
x2509 โปรช่องทาง	183.00	1461.537	.356	.936
x2510 event	183.18	1460.829	.430	.936

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x2511 แผน การตลาด	183.01	1461.679	.353	.936
x2512 ดำเนินการตลาด	183.11	1460.979	.393	.936
x2513 วิเคราะห์ตลาด	183.00	1456.858	.481	.936
x2514 จัดส่ง	183.00	1458.509	.437	.936
x2515 cust satisfy	182.86	1459.425	.413	.936
x2516 ของคืน	183.10	1456.610	.510	.936
x2517 แผน บริการ	183.08	1458.081	.464	.936
x2518 ศูนย์ บริการ	183.08	1457.696	.474	.936
x2519 วิเคราะห์บริการ	183.11	1457.735	.486	.936
x2601 จัดการ สมาชิก	182.96	1460.196	.388	.936
x2602 คัดเลือกข้อมูล	182.86	1460.342	.389	.936
x2603 แบ่งกลุ่มข้อมูล	182.93	1459.077	.417	.936
x2604 ปรับปรุงข้อมูล	182.93	1458.013	.445	.936
x2605 นำข้อมูลมาใช้	182.84	1460.572	.384	.936
x2701 email	182.71	1463.758	.332	.936
x2702 line chat	182.74	1464.407	.304	.936
x2703 chat อื่น	182.99	1462.697	.324	.936
x2704 ecommerce	182.88	1464.521	.276	.936
x2705 web	182.79	1462.185	.351	.936
x2706 facebook IG	182.75	1464.143	.307	.936

## Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
183.43	1475.302	38.410	131



ภาคผนวก ง

ผลการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ ตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจและการ  
วิเคราะห์สมการโครงสร้าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

### ผลการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ ตามเงื่อนไขการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจและการวิเคราะห์ สมการโครงสร้าง

จากการตรวจสอบด้วยสถิติพื้นฐาน การตรวจสอบข้อมูล การกลั่นกรอง การคัดเลือกข้อมูล Data screening

จากคำถามในส่วนที่ 1 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม คำถามในเรื่องคุณลักษณะของบริษัท จากข้อมูลในตารางที่ 79 พบว่าสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการคำนวณได้ ค่า Skewness และ Kurtosis เป็นไปตามหลักเกณฑ์

ตารางที่ 152 ผลการตรวจสอบด้วยสถิติพื้นฐาน จากคำถามในส่วนที่ 1-2 คำถามในเรื่องคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม

	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
x1 เพศ	221	1.54	.500	-.155	.164	-1.994	.326
x2 อายุ	221	3.52	.845	.141	.164	-.598	.326
x3 ระดับการศึกษา	221	2.57	.654	-.066	.164	-.182	.326
x4 ตำแหน่งงาน ในองค์กร	221	1.46	.690	1.201	.164	.095	.326
x5 ระยะเวลาการจัดตั้งบริษัท	221	2.84	1.214	-.407	.164	-1.451	.326
x6 ประเภทธุรกิจของบริษัท	221	2.55	1.295	-.049	.164	-1.714	.326
x7 กลุ่มธุรกิจ	221	6.00	4.237	.426	.164	-1.384	.326
x8 S-curve	221	2.56	.655	-1.207	.164	.249	.326
x9 รายได้ของธุรกิจเฉลี่ยต่อปี	221	3.05	1.504	-.069	.164	-1.454	.326
x10 สินทรัพย์ถาวร	221	1.67	1.085	1.313	.164	.136	.326
x11 จำนวนพนักงาน	221	2.19	1.423	.805	.164	-.774	.326
x13 ความรู้เรื่องระบบข้อมูล สารสนเทศ ของ ผปก.	221	2.19	.514	.048	.164	1.262	.326
x14 หน่วยงานไอที ในบริษัท	221	1.36	.480	.599	.164	-1.656	.326
x17 ความจำเป็นแค่ไหน ในการ จ้างบริษัทไอที มาเป็นที่ปรึกษา	221	2.79	1.553	-.288	.164	-.918	.326
x19 ระบบที่ใช้งานอยู่ เพียงพอ /เหมาะสม กับการใช้งาน	221	1.59	.631	.485	.164	-.523	.326
Valid N (listwise)	221						

ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นฐาน การกลั่นกรอง การคัดเลือกข้อมูล Data screening จากคำถามใน ส่วนที่ 3 คำถามในเรื่องประสบการณ์ด้านไอทีในบริษัท ส่วนที่ 4 คำถามในเรื่องระบบสารสนเทศที่ใช้ ในปัจจุบันของบริษัท ส่วนที่ 5 คำถามในเรื่องความต้องการทั่วไปของระบบที่ควรจะมีในอนาคต สำหรับ SMEs ส่วนที่ 6 คำถามในเรื่องความต้องการระบบงานที่ SMEs ต้องการใช้งาน จากข้อมูลใน ตารางที่ 29 พบว่ามีข้อมูลที่มีการแจกแจงผิดปกติ จำนวน 3 ตัวแปร จึงทำการตัดออกจากการ วิเคราะห์ คือ ตัวแปร x121 ยังไม่มีการใช้ระบบไอทีในบริษัท , ตัวแปร x129 การใช้งานระบบเฉพาะ ทาง และตัวแปร x155 การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป ส่วนที่เหลือสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการ คำนวณได้

ตารางที่ 153 ผลการตรวจสอบด้วยสถิติพื้นฐาน จากคำถามในส่วนที่ 3-6 คำถามในเรื่องการใช้ไอทีใน องค์กร

	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
x121 No IT*	221	.07	.260	<u>3.323</u>	.164	9.123	.326
x122 TPS	221	.34	.475	.683	.164	-1.547	.326
x123 MIS	221	.34	.476	.662	.164	-1.576	.326
x124 DSS	221	.16	.370	1.838	.164	1.392	.326
x125 ควบคุมการผลิต	221	.20	.400	1.517	.164	.305	.326
x126 e-commerce	221	.29	.455	.934	.164	-1.138	.326
x127 communication	221	.72	.450	-.984	.164	-1.042	.326
x128 MKT&PR	221	.61	.489	-.458	.164	-1.807	.326
x129 Prof. system*	221	.01	.116	<u>8.465</u>	.164	<u>70.288</u>	.326
x151 ท่านออกแบบระบบเอง	221	.34	.475	.683	.164	-1.547	.326
x152 พนักงานออกแบบระบบ และนำเสนอ ให้ท่านอนุมัติ	221	.13	.338	2.199	.164	2.863	.326
x153 ท่านร่วมกับพนักงานออกแบบระบบงาน	221	.20	.404	1.482	.164	.198	.326
x154 จ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ภายนอก Outsourcing	221	.35	.479	.620	.164	-1.631	.326
x155 ซื้อสำเร็จรูป*	221	.07	.252	<u>3.460</u>	.164	<u>10.059</u>	.326
x161 หาเอง	221	.46	.499	.174	.164	-1.988	.326

	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
x162 experience user	221	.36	.482	.578	.164	-1.681	.326
x163 consultancy	221	.24	.431	1.198	.164	-.570	.326
x164 user requirement	221	.32	.468	.771	.164	-1.419	.326
x165 buy & adjust later	221	.09	.288	2.874	.164	6.319	.326
x166 no requirement	221	.14	.343	2.141	.164	2.609	.326
x181 MS office	221	.80	.404	-1.482	.164	.198	.326
x182 own develop	221	.13	.338	2.199	.164	2.863	.326
x183 open source	221	.17	.374	1.794	.164	1.229	.326
x184 buy small app	221	.33	.470	.749	.164	-1.453	.326
x185 buy big app	221	.15	.357	1.981	.164	1.943	.326
x186 outsource	221	.16	.370	1.838	.164	1.392	.326
x201 changes	221	.51	.501	-.027	.164	-2.018	.326
x202 bad requirement	221	.29	.462	1.097	.164	-.422	.326
x203 แก้ไขช้า	221	.20	.400	1.517	.164	.305	.326
x204 ไม่มีเวลาดู	221	.17	.374	1.794	.164	1.229	.326
x205 ดีแล้ว	221	.11	.317	2.460	.164	4.086	.326
x2101 ความต้องการ เปลี่ยนแปลง	221	2.61	1.363	-.335	.164	-.580	.326
x2102 SW กระทบขั้นตอน การทำงาน ต้องปรับวิธีการ	221	2.64	1.288	-.365	.164	-.413	.326
x2103 พนักงานใช้เวลา เรียนรู้นาน	221	3.07	1.405	-.549	.164	-.279	.326
x2104 เอกสารไม่ถูกต้อง	221	2.60	1.475	-.163	.164	-.921	.326
x2105 เวลาส่งมอบนาน เกินไป	221	2.54	1.553	-.154	.164	-.946	.326
x2106 คชจ. SW ราคาสูง	221	3.32	1.587	-.788	.164	-.402	.326
x2107 คชจ. เกี่ยวข้องสูง	221	3.06	1.488	-.502	.164	-.591	.326
x2108 SW ล้มเหลว ไม่ สามารถใช้งานได้จริง	221	2.75	1.650	-.239	.164	-1.077	.326
x2109 มีปัญหากับบริษัท outsource	221	2.31	1.664	-.011	.164	-1.166	.326



	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
x2201 มี Function การทำงาน ได้หลากหลายระบบ	221	3.69	1.323	-.880	.164	.049	.326
x2202 เชื่อมต่อระบบงานอื่นๆที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง	221	3.71	1.242	-.942	.164	.595	.326
x2203 มีระบบงานตั้งต้น ให้ทดลองใช้งาน	221	3.54	1.305	-.652	.164	-.145	.326
x2204 ระบบต้นแบบ จาก best practice	221	3.53	1.309	-.891	.164	.413	.326
x2205 function การทำงานเพิ่มเติม/ลด ได้เอง	221	3.76	1.196	-.868	.164	.394	.326
x2206 ใช้ภาษาที่ง่าย เข้าใจได้ ไม่ต้องมีความรู้ด้านไอที	221	4.10	1.185	-1.508	.164	2.069	.326
x2207 ตั้งค่า setup เป็นข้อมูลของธุรกิจ	221	4.01	1.128	-1.245	.164	1.544	.326
x2208 ใช้งานได้ตลอดเวลาทุกสถานที่	221	4.02	1.254	-1.277	.164	1.064	.326
x2209 มีความเป็นมาตรฐาน Benchmark ได้	221	3.76	1.165	-.886	.164	.821	.326
x2210 ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้อง	221	3.95	1.186	-1.198	.164	1.459	.326
x2211 แก้ไขปรับปรุงระบบ ไม่กระทบกับการทำงานปกติ	221	4.07	1.104	-1.241	.164	1.644	.326
x2212 ใช้ระบบ cloud	221	3.61	1.322	-.885	.164	.306	.326
x2213 ทุกธุรกิจสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย	221	3.67	1.363	-1.024	.164	.500	.326
x2214 ไม่ต้องลงทุนในการจัดทำระบบ	221	3.85	1.222	-.998	.164	.662	.326
x2215 ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ	221	4.02	1.243	-1.324	.164	1.270	.326
x2216 function ระดับสูง เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม	221	3.48	1.223	-.817	.164	.814	.326

	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
x2217 ถ่ายทอดความรู้ส่งต่อ ให้พนักงาน	221	4.05	1.137	-1.334	.164	1.803	.326
x2218 migrate ข้อมูลเก่ามา ใช้งาน	221	4.16	1.083	-1.390	.164	1.945	.326
x2219 รักษาความปลอดภัย ของระบบ	221	4.40	1.003	-2.023	.164	4.540	.326
x2220 สร้างโครงข่ายความ ร่วมมือของผู้ใช้งาน	221	3.46	1.305	-.756	.164	.217	.326
x2221 มีคลังข้อมูลของ ผู้ใช้งานรายอื่น ศึกษาได้ด้วย ตัวเอง	221	3.45	1.305	-.700	.164	.089	.326
x2222 มีผู้เชี่ยวชาญให้ คำปรึกษาแบบ face to face	221	3.60	1.260	-.800	.164	.263	.326
x2223 การเลิกใช้งานระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ไม่กระทบ การทำงาน	221	3.90	1.173	-1.059	.164	.954	.326
x2301 เงินสด	221	.71	.452	-.959	.164	-1.091	.326
x2302 ลูกหนี้	221	.48	.501	.100	.164	-2.008	.326
x2303 เครดิต	221	.47	.500	.119	.164	-2.004	.326
x2304 รายได้	221	.56	.498	-.229	.164	-1.965	.326
x2305 ค่าสั่งซื้อ	221	.52	.501	-.100	.164	-2.008	.326
x2306 ประมาณขาย	221	.52	.501	-.100	.164	-2.008	.326
x2307 คินสินค้า	221	.36	.482	.578	.164	-1.681	.326
x2308 เปลี่ยนราคา	221	.40	.492	.399	.164	-1.857	.326
x2309 วัสดุ	221	.36	.480	.599	.164	-1.656	.326
x2310 ตารางผลิต	221	.38	.487	.497	.164	-1.769	.326
x2311 จัดส่ง	221	.38	.487	.497	.164	-1.769	.326
x2312 กำลังการผลิต	221	.34	.476	.662	.164	-1.576	.326
x2313 จัดซื้อวัสดุ	221	.41	.493	.361	.164	-1.887	.326
x2314 ชม ทำงาน	221	.45	.499	.192	.164	-1.981	.326

	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
x2315 ค่าแรง	221	.45	.499	.192	.164	-1.981	.326
x2316 ทักษะ	221	.33	.473	.705	.164	-1.517	.326
x2401 demand	221	.49	.501	.027	.164	-2.018	.326
x2402 การผลิต	221	.48	.501	.064	.164	-2.014	.326
x2403 dist stock	221	.33	.471	.726	.164	-1.486	.326
x2404 retail stock	221	.36	.482	.578	.164	-1.681	.326
x2405 การซื้อ ลูกค้า	221	.52	.501	-.064	.164	-2.014	.326
x2406 เติม สต็อก	221	.45	.498	.211	.164	-1.974	.326
x2407 ซื้อผู้ผลิต	221	.37	.483	.558	.164	-1.704	.326
x2501 ข้อมูล ลูกค้า	221	.72	.450	-.984	.164	-1.042	.326
x2502 บัญชีลูกค้า	221	.51	.501	-.046	.164	-2.016	.326
x2503 lead cust	221	.33	.470	.749	.164	-1.453	.326
x2504 ค่าสั่งซื้อ	221	.43	.496	.285	.164	-1.936	.326
x2505 แผน การขาย	221	.44	.498	.229	.164	-1.965	.326
x2506 ตัวแทนขาย	221	.34	.475	.683	.164	-1.547	.326
x2507 วิเคราะห์ขาย	221	.49	.501	.046	.164	-2.016	.326
x2508 แคมเปญ	221	.31	.463	.839	.164	-1.308	.326
x2509 โปรช่องทาง	221	.43	.497	.267	.164	-1.947	.326
x2510 event	221	.25	.436	1.142	.164	-.703	.326
x2511 แผน การตลาด	221	.43	.496	.304	.164	-1.925	.326
x2512 ดำเนินการตลาด	221	.33	.470	.749	.164	-1.453	.326
x2513 วิเคราะห์ตลาด	221	.43	.496	.285	.164	-1.936	.326
x2514 จัดส่ง	221	.43	.496	.285	.164	-1.936	.326
x2515 cust satisfy	221	.58	.495	-.323	.164	-1.913	.326
x2516 ของคืน	221	.34	.475	.683	.164	-1.547	.326
x2517 แผน บริการ	221	.36	.480	.599	.164	-1.656	.326
x2518 ศูนย์ บริการ	221	.36	.480	.599	.164	-1.656	.326
x2519 วิเคราะห์บริการ	221	.32	.468	.771	.164	-1.419	.326
x2601 จัดการ สมาชิก	221	.48	.501	.100	.164	-2.008	.326
x2602 คัดเลือกข้อมูล	221	.58	.495	-.323	.164	-1.913	.326

	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
x2603 แบ่งกลุ่มข้อมูล	221	.51	.501	-.046	.164	-2.016	.326
x2604 ปรับปรุงข้อมูล	221	.51	.501	-.027	.164	-2.018	.326
x2605 นำข้อมูลมาใช้	221	.59	.492	-.380	.164	-1.872	.326
x2701 email	221	.73	.446	-1.035	.164	-.938	.326
x2702 line chat	221	.70	.459	-.886	.164	-1.226	.326
x2703 chat อื่น	221	.44	.498	.229	.164	-1.965	.326
x2704 ecommerce	221	.56	.498	-.229	.164	-1.965	.326
x2705 web	221	.65	.479	-.620	.164	-1.631	.326
x2706 facebook IG	221	.69	.464	-.816	.164	-1.346	.326
Valid N (listwise)	221						



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ปิยะนุช รูปถมพงค์ (Piyanus Thooptompong)

โทรศัพท์มือถือ : 081-5659888 ,081-3839888

E-mail: piyanust@gmail.com

ประวัติการทำงาน

2555-ปัจจุบัน : บริษัท โมเดิร์น บิส เน็ทเวิร์ค จำกัด

ธุรกิจบริการ ด้านอาหารและเครื่องดื่ม ผลิต ขายส่ง และขายปลีก

ตำแหน่ง: เจ้าของกิจการ และ Managing Director

2554-2556 : บริษัท จีเอ็มเอ็ม แกรมมี่ จำกัด (มหาชน)

ธุรกิจกิจการบันเทิง ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มธุรกิจดนตรี, สื่อ, ภาพยนตร์, ดิจิตอล, สถานีโทรทัศน์ดาวเทียม, สถานีวิทยุ, สื่อสิ่งพิมพ์, และ อีเวนต์เมเนจเม้นท์ แบบครบวงจร

ตำแหน่ง: ผู้ช่วยกรรมการผู้อำนวยการ

หน้าที่: ดูแลระบบสารสนเทศ การบริหารโครงการ Business Controller และดูแล Back office

2542-2554 : บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) DTAC

ธุรกิจ ผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบจตทะเบียนและเติมเงินบนเทคโนโลยี 4G, 3G

ตำแหน่ง: ผู้อำนวยการ

หน้าที่: ฝ่าย Distribution Business Management ดูแลระบบสารสนเทศสำหรับการตลาดและการขาย การบริหารโครงการ Business Controller และดูแล Back office operation สำหรับการตลาดและการขาย

2534-2539 : บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)

ธุรกิจ ร้านสะดวกซื้อ เซเว่น อีเลฟเว่น (7-Eleven)

ตำแหน่ง: ผู้จัดการอาวุโส

หน้าที่: แผนกวิเคราะห์ธุรกิจ และ ระบบสารสนเทศเชื่อมโยงโครงข่ายร้าน

ประวัติการศึกษา

2554 - นิสิต ปริญญาเอก สาขาวิชาธุรกิจ เทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2554 - Certificate of Basic Cuisine and Patisserie, Le cordon bleu, Bangkok, Thailand

2553 - Certificate of Retail Design สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ

2545 - ปริญญาโท บริหารธุรกิจ (information technology) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

2528 - 2531 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต บริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง