การพัฒนาซอฟแวร์เพื่อเป็นเครื่องมือชี้วัดสมรรถนะของ SME ในการนำ ICT เข้ามาใช้ในองค์กร
โครงการระยะที่ 1 การศึกษาตัวชี้วัดเพื่อใช้ในการประเมินสมรรถนะของ SME ในการนำ ICT เข้ามาใช้ในองค์กร

Developing a software tool to assess SME's competency in ICT adoption.
Phase 1: The study of success factor for SME's ICT adoption

Prajak Chertchom, Ph.D

Senshu Yoshii, Ph.D.

Patsama Charoenpong

Tanasin Yatsungnoen

โครงการวิจัยสำหรับบุคลากรภายใน

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2559

ABSTRACT

It is not easy for SMEs to implement and operate information system into business, as this involves complementary costs, management issues, training and organizational changes as well as direct costs of investing in hardware and software solutions. This project investigates the successes and failures factors that make us understand how to do the ICT adoption and usage among Thailand and Japan. This study applied several methods both quantitative and qualitative analysis. Researchers did a field survey for both in Thailand and Japan by using a Google survey, questionnaire by e-mail for data collection. Moreover, we did an in-depth interview SMEs in Japan and Thailand to validate and confirm the results that we derived from dataset. After we received all data, we used statistical tools and data mining tool to explore the successes and failures factors.

From the quantity and qualitative method, this research found that there are 6 key success factors; Factor I: Risk Management, Factor II – Scope Clear, Factor III - Scope Plan, Factor IV – Management Support, Factor V consists – System Documentation and Factor VI - Communication Response that are identified as the critical success factor for ICT adoption in SMEs organization. Understanding the key success factors of ICT adoption would help SMEs to decision making on implementing information technology system for a better operating and using it as a key determinants of businesses

ACKNOWLEDGEMENTS

This research is a co-operative work between Faculty of Information Technology, Thai-Nichi Institute of Technology and National Institute of Technology (NIT), Miyakonojo College. **This paper funded by Thai-Nichi Institute of Technology and also *supported by JSPS KAKENHI Grant Number 15KK0105*** for conducting a research in Japan between 8-12 September 2016. In addition, we received a kind help in questionnaire survey from HIGASHI SHINKIN bank, Tokyo, Japan.

LIST OF FIGURES

Figure Page

Figure 1 SMEs in Europe: Reason for not using Internet for selling 4

Figure 2 McKinsey 7S Framework 5

Figure 3.1 Research Methodology framework.....10

Figure 3.2 Research Schedule 12

Figure 3.3 Research Measures and analysis framework 13

Figure 4.1 Type of organization 49

Figure 4.2 Attitudes on Adoption ICT in SMEs' Organization 50

Figure 4.3 Screen Plot for Eigenvalue.....53

Figure 4.4 Six-Factors from Data Analysis 65

Figure 4.5 Visiting and interview sunny Sealing company..... 66

Figure 4.6 Visiting and interview Matoya Giken-1 67

Figure 4.7 Visiting and interview Matoya Giken-2.....67

Figure 4.8 Visiting and interview Matoya Giken-3.....68

Figure 4.8.1 Visiting and interview Matoya Giken-4 68

Figure 4.9 Visiting and interview System Nine - 1.....69

Figure 4.10 Visiting and interview System Nine – 2.....69

Figure 5.1 Factor loading from Data Analysis and Qualitative analysis 77

Figure 5.2 Factor weighting from Data Analysis 79

LIST OF TABLES

Table 4.1 the factors related to system adoption in firms ……..……....17

Table 4.2 Structure of questions …….....46

Table 4.3 Response by Demographic.....10

Table 4.4 Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy …….…….....12

Table 4.5 Total Variance Explained …….…….…….....13

Table 4.6 Communalities Values ……...…….……49

Table 4.7 Component Matrix by Factor analysis.....50

Table 4.8 Component Matrix by Factor analysis rotation by Promax with Kaiser Normalization.....53

Table 4.9 Component Matrix by Factor analysis …….…….....65

Table 4.10 Factor Grouping, naming and explanation 67

Table 4.11 Factor analysis from quantitative and qualitative method …… ……....68

Table 4.12 Summary Output from Regrssion Analysis …… ……. …….....68

Table 4.13 Anova…… …….. …….....68

TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Contents

Page

ABSTRACT ii

ACKNOWLEDGEMENTS iii

LIST OF FIGURES iv

LIST OF TABLES v

CHAPTER 1 1

INTRODUCTION 1

1.1 Background of the Study 1

1.2 Statement of the Problem 1

1.3 Objectives 2

1.4 Scope of the Research 2

1.5 Benefits of Study 2

CHAPTER 2 4

LITERATURE REVIEW 4

2.1 Introduction 4

2.2 Factors to success in ICT adoption: Enabling factors 4

CHAPTER 3 11

RESEARCH METHODOLOGY 11

3.1 Research Methodology 11

3.2 Samples 12

3.3 Research Schedule 12

3.4 Measures and analysis 14

3.5 Data and Factors Analysis 15

3.6 Research Hypotheses 15

3.7 Funded Support 17
CHAPTER 4 18
EMPIRICAL SURVEY AND FINDING ON RESEARCH 18
4.1 Section I Descriptive Statistical Analysis 19
4.2 An in-depth interview in Japan. 39
4.3 Use Regression Analysis to Determine Validity of Relationships 48
REFERENCES 53
Appendices 56
Appendix A: Thai Questionnaires 56
Appendix B: Japanese Questionnaires 64
Appendix C: บันทึกย่อจากการเยี่ยมชม SME ในประเทศญี่ปุ่น 74

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1 Background of the Study

Recently small and medium-sized enterprises (SMEs) businesses, including home businesses, use application or software to help their daily operation for example point of sale(POS), accounting, marketing, inventory, production and Web-based tasks. In addition, some SMEs use specialized business software that is designed for their specific industry.

Research data from Bank of Thailand (BOT, 2014), shows that SMEs shares the largest part of Thai enterprises, representing 99.7% of enterprises in Thailand. The GDP value of small and medium enterprises (SMEs) in 2014 was 5,212,004 million baht. Considering in term of the country's GDP, SMEs shares the largest part, representing 39.6% of GDP, which 27.8% belonged to small enterprises and 11.8% to medium enterprises respectively. From report of The Office of SMEs Promotion (OSMEP, 2016) shows that Thai SMEs still lack of awareness in using technology in their business and they believed that it will increase the cost of running business rather than build up their competitive advantage. Moreover, there are no suitable tool and support for helping them in selecting technology.

1.2 Statement of the Problem

It is not easy for SMEs to implement and operate information system into business, as this involves complementary costs, management issues, training and organizational changes as well as direct costs of investing in hardware and software solutions.

This project investigates the successes and failures factors that make us understand how to do the ICT adoption and usage among Thailand and Japan. Then, developing a software tools to help those working in ICT

adoption in low-risk, understand what they need to do in order to assess and control risks in the ICT project and comply with IS strategies.

Interactive software tool prompts managements to think about the significant factors in ICT project and decide whether they need to be doing more to control the risks of the ICT adoption and usage in SMEs. This software tool will help the project team make a decision to manage the ICT project quickly and easily.

1.3 Objectives

This research aims to establish, derive and come up with an indicative model of identified factors and framework related to successfulness in ICT adoption in SMEs. The system of model is for ICT adoption in SMEs.

(1) To identify factors and weighting of each factor that affected successfulness in ICT adoption in SMEs.

(2) To design competency measurement tool to examine a capacity of ICT adoption in SMEs.

1.4 Scope of the Research

(1) The ICT adoption assessment factor and model will be developed from a survey of SME's opinion especially in Food, Supplement, automotive assembly line, manufacturing with R&D and retails store.

(2) To design the interactive software tool to examine a capacity of the ICT adoption and usage in SMEs.

1.5 Benefits of Study

1.5.1 A detailed factor that helps the management and project team to identify estimated impact and likelihood for each item on a pre-determined list of success and failure and reporting a view perspective of each items.

1.5.2 A detailed factor that helps the project team estimate the effectiveness of current controls and suggests whether each ICT adoption and usage is potentially failed, potentially succeed, or potentially over-controlled.

1.5.3 The factors affecting the risks of ICT

CHAPTER 2

LITERATURE REVIEW

2.1 Introduction

SIPA (2015) and TDRI conducted a research “Case studies of the use of ICT in SMEs, Thailand 2015”. They found that SMEs uses ICT for several purposes such as facilitation of entry into market, creating a streamlining of business processes to reduce cost in administrative, improvement in the quality of business transactions. However, most of Thai SMEs still lacks of awareness in using ICT and they are not 'smart use of ICT'.

In addition, the findings of this paper with in-depth interview are; for tourism and hotel, the online web allows travelers direct access to reserve and make a recommendation, review and search for local tourism information. In this case, the interviewed hotel gained additional profit 38.4 million in average per year. Transportation service, TAXI Company can increase service time up to 42.8% and result in higher income per day for driver. Moreover, Security Guard Company uses ICT in Human resource management, resulting in reducing cost 83.4 million baht per year in average.

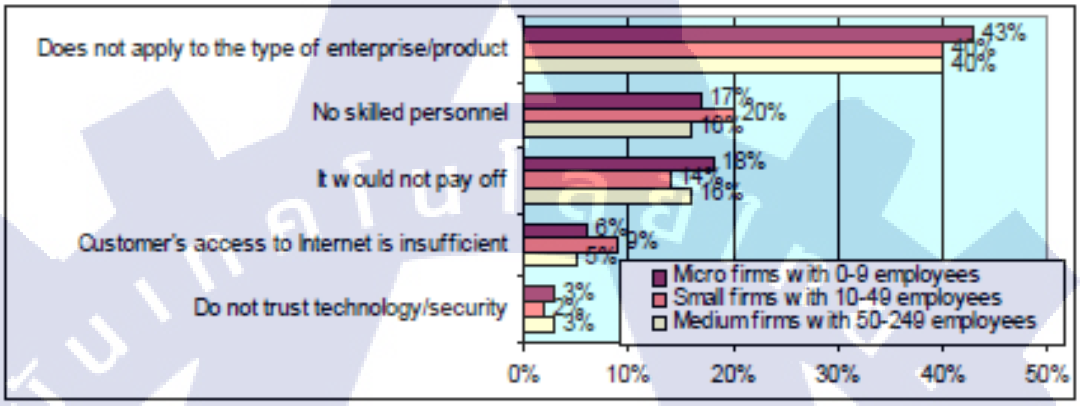
In addition, SMEs generally have several barriers to ICT adoption including cost and trust of software, trust in transaction security and IPR concerns. In addition, they are concerning about their own ICT management skill, technological capabilities, productivity and return of ICT investment. In summary, there are a lot of reasons why SMEs do not make more active use of ICT for enhancing their business. Thus, the study of understanding the factors that affect success and failure in ICT adoption is important for them in engaging and decision making of using it.

2.2 Factors to success in ICT adoption: Enabling factors

There was significant information from a survey by OECD in year 2002 that SMEs do not adopt using the ICT especially for e-Commerce because it is now suitable for their product and service. Align

with the study in Thailand by SIPA and TDRI (SIPA, 2015) that Thai SMEs also do not use ICT because several software's applications cannot be customized to suit their product/service and daily operation.

In addition, due to lack of several resources, for example human, time, funding and applicable system, leads to avoiding an ICT adoption.



Note: Percentage of 1 427 firms with fewer than 250 employees not using the Internet in 19 countries (15 EU states plus Iceland, Liechtenstein, Norway and Switzerland).
Source: European Commission (2002a).

Fig 1. SMEs in Europe: Reason for not using Internet for selling (2001) (OECD, 2016)

For measurement of project success factors, we mapped this study with 7S model, the 7S model (Drucker, 1994) suggested that coping with change, organizations need to assess their 7 cores value; structure, strategy, systems, skills, style, staff and shared values. (See figure 2)In addition, for success of project implementation, several factors are required to examine aligning with goals in order to accomplish project with return on investment, profitability, competition and market ability. (Munns and Bjeirmi,1996)

fig.2. McKinsey 7S Framework Source: (Drucker, 1994)

2.2.1 Staff, Skill, Styles and Shared Value: Internal Approaches

Today businesses are facing with digital economies phenomenal, they have to monitor their internal operations with these 7S. **Internal Approaches** means firms need cooperation from all employees including executives' involvement. In practice, it is necessary to have "Belief", positive attitude, positive behavior of using ICT. Because all involvements let them clearly understanding by their own without forcing them to do without understanding.

The study from OECD also confirmed that two factors that affect to the successful of ICT adoption are staff and skill. They found that SMEs with 3-80 employees who success in using ICT have staff and skill who understand the technology. Although, SMEs can use outsource, they still need one to run daily operation. (OECD, 2004)

Ramayah et al, (2016) explained in their study that one of several factors in reducing the barriers of website adoption in SMEs is the IS knowledge of IT staffs. They suggest that although firms can use outsourcing for website hosting and external solutions, they still need IS staffs for coping with daily operation. Moreover, attitudes, beliefs, procedures, and value systems of the adopter are necessary for successful implementation.

Tovar (2012) found an interesting point from his study that SME's manager adopts ICT because others have it without a clear understanding of ICT usage. However, he stated that leadership of manager and staffs

are essential for successful in technology adoption. Organizations have to create a positive climate to help ICT implementation. For shared value issue, organizations have to give knowledge and awareness to all stakeholders that using ICT will improve decision-making, resulting in planning and finally profit including staffs' happiness.

2.2.2 Strategy and Style: Management Support and Business Owner involvement.

Executives' support is critical issue to the successfulness of the ICT adoption in an organization. Because management's involvement has a responsibility to encourage and take care all relevant tasks in implementation. Without the support of management, the project would not be successful and it may result in timely, costly and out of scheduled that lead to negatively impact to an organization.

Ramayah et al, (2016) also described in their research that business owners' IT knowledge is one of the key individual context's factor. Business owner's ICT experience is significant relate to e-Commerce adoption in Indonesia align with several past studied that reviewed by them. In addition, in another term of management "CEO", he/she is a very important person in ICT adoption, his/her positive attitude in technology perception will affect to success fosters continuance of website adoption. (Ramayah et al, 2016)

2.2.3 System Scoping

To determine a clear schedule of ICT implement plan is the heart of project. Moreover, project scope is also important for success, too big scope of ICT project especially for SMEs is a high risk, then if we can start from small part of system and expand it later, chance of success will be higher. Many scholars (Wit, 1988; Munns and Bjeirmi, 1996; Turner et al, 2010) agreed that work schedules with adequately defined tasks ensure the success of the project implementation. In addition, the meaning of controlling of good scope is that project have to be measured the schedule over/underrun as a percentage of the initial estimate. (Wit, 1988)

2.2.4 System Planning

The project management plan is also an important part of ICT adoption. For good controlling of project, SMEs need to scan the real resources and capability of an enterprise. The right time and resources should be assigned properly for suggested period of 9-12 months.

Turner et al. (2010) explained in their research that “SMEs need a “lite” version of project management. However, because of the need to coordinate the work of specialists, medium-sized companies need more formalistic processes than micro-sized and small companies” Moreover, Munns and Bjeirmi (1996) stated that the project team is the key success factor in project implementation. Because they are key person who directly apply techniques to make sure that planning, controlling and communication systems are on plan.

Thus, the project planning and team are very important to success and failure to ICT adoption process.

2.2.5 System, Structure and Skill: Communication Analyzing ICT adoption and use effects on knowledge creation- An empirical investigation in SMEs

The flow of communication in the successful project, a communication within project team is one of several key factors that we have to monitor. All involved person (Stakeholder) should understand how to communicate correctly for both formal and informal. To achieve a common understanding of the ICT adoption, project manager should contact stakeholders and update an information of project regularly. Moreover, the related formal communication is required and it is one of the key significant factors that help in tuning an attitude of all stakeholders that involves in project team. (Jaafarit and Manivong, 2006; Bredillet et al, 2010)

2.2.6 Strategy: Risk Assessment

SMEs have to add risk management tasks in ICT adoption project and it's important to have "Risk "Risk Treatment Plan" (RTP) to ensure that project leader has aware of it with risk action plan, to reduce risks. The risk management approach is a process consisting of identification, analysis, response, monitoring, and control. It was found that risk management planning positively helps in predicting the project duration and its success. Risk management task is including of listing the characteristics of the risk management process of a particular project which involves the following issues for example “who will participate in the risk identification, which tools will be used, how should the risks be reported, who will receive this information, and what is expected of them.” (Bakker et al, 2009, Turner et al, 2010)

2.2.7 System Documentation

System Development Life Cycle (SDLC)

The ICT adoption project need documentation because it gives evidences to all project's activities not only for audit, checklist or disputes, but also for rules and regulations. It helps project running systematically and ethically. The documentation process helps team in remembering what they have done on a daily basis and also reduce confusion, conflicts with employee and misquoted information.

The documentation process includes the record of incidents, meetings, history of system modification and this records will support in project implementation. In addition, if SMEs does a good documentation system, it will help in better decision making, reducing slow the process down and gives the manager time to consider what actions are appropriate. Moreover, it can help manager see the problem more obviously. The most important role for documentation is to prevent a lawsuit. (The importance of documentation in the workplace, 2016)

2.2.8 Staff: Consultant

"A Consultant was a (trusted) professional advisor."

Hiring and maintaining full time – time IT staff is a very difficult task for SMEs, however, IT tasks are getting high required for today's business climate. Good IT staffs are very costly and have a high rate for turning over in job. In addition, in term of ICT project management tasks, especially in SMEs, they don't have much experienced on project control and performance matrix which focus on cost, time quality and performance. (Hartman, R. Ashrafi, 2004) Thus, they need to outsource IT needs to trusted consultants who are clean in ICT adoption. With their singular business focus and specific knowledge, they can save money from others benefit payment such as health insurance, provident fund and vacation day. SMEs can get efficient ICT solution without wasting your time and allow you to work on other aspect of business.

Thus, for avoiding a gamble on having a poor IT staff, this solution can help SMEs reach the most cutting edge ICT solutions and techniques that keep SMEs at the forefront of their game. (Paragon, 2016)

2.2.9 Staff: Custodian and End User Involvement:

User and custodian involvement is one of the key success factor to successful systems development. (Sadowski, 2016) He found that "advanced users are able to shape ICT technologies based on their status, their needs and their ability to propose new solutions."

In addition, Eichhorn (2014) stated that "user involvement gathering functional requirements positively impact user satisfaction." However, many studies showed that user involvement to system success has both positive and negative results. (Harris and Weistroffer, 2009) They explained in their research that user involvement in the systems development process is very important to system success. We further identify several key points pertinent to making user involvement effective.

Thus, this study aims to find out from Thai and Japan for this factor to successful development.

CHAPTER 3

RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Research Methodology

The research design for this study follows procedures suggested in Business Research Method. (Cooper and Schindler, 2008) First, based upon the objectives of this research, we selected industry sector for narrowed samples. Second, we applied both quantitative and qualitative research methodologies for conducting this research for finding success and failure factors in ICT adoption for SMEs.

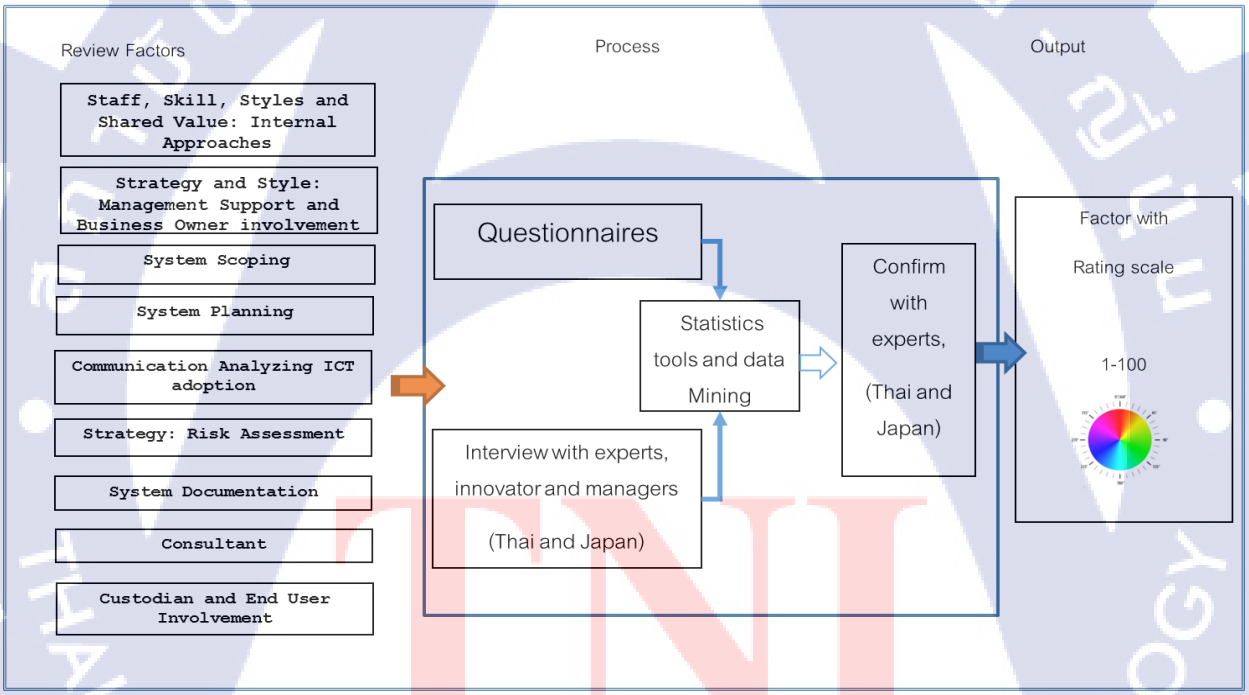


Fig. 3.1 Research Methodology framework

3.2 Samples

Samples of questionnaires were a group of SMEs that are in Food, Supplement, automotive assembly line, manufacturing with R&D and retails store. Population is the Thai SMEs and Japanese that are 2.74 million (OSMEP, 2014) and 4.7 Million = 7,429,609 using Yamane

$$n = \frac{7,429,609}{1+ 7,429,609\ (.05)^2} = 399.99 \text{ samples}$$

The questionnaires' target group were both Thai SMEs and Japanese's SMEs. Then from Yamane formula, we planned to collect from Thai SMEs = 350 and Japanese SMEs = 50. In addition, an in- depth interview is also conducted in this study.

Criteria of target group section for in-depth interviews

For this research, we planned to get an opinion from two countries by in-depth interview.

1. Focus group in Japan at least 3 companies.
2. Focus group in Japan at least 5 companies.

3.3 Research Schedule

This research was divided into 4 parts as shown in figure 3.1.

SW Project(S/F) Indication for SMEs
Phase 1: The study of success factor for SME's ICT adoption

	Task Lists	Action plan	Y2015										2016	
			Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Get Requirement and Feasibility Study													
	Success and Failure Factors Analysis													
2	Field survey from Japan and Thailand													
	2.1 Questionaire Design													
	2.2 Questionaire survey in Thailand and Japan													
3	Confirm with Experts (workshop)													
	3.1 Team meeting in Japan with NIT-Researcher													
	3.2 Summarize list of success and failure and reporting a view perspective of each items.													
4	Research Paper documenting													

Fig. 3.2 Research Schedule for Developing a software tool to assess SME's competency in ICT adoption 1st Phase.

The first phase of this project is to investigate the successes and failures factors that make us understand how to do the ICT adoption and usage among Thailand and Japan SMEs. Then, first we started this project from how we can finish this project by seeking for funded support and parallel with doing a literature review for questionnaire constructing.

Second, we do a field survey both in Thailand and Japan by using a Google survey, questionnaire by e-mail.

Third, we did an in-depth interview in Japan and Thailand. After we received all data, we used statistical tools and data mining tool to explore the successes and failures factors.

Final step is a documentation process.

3.4 Measures and analysis

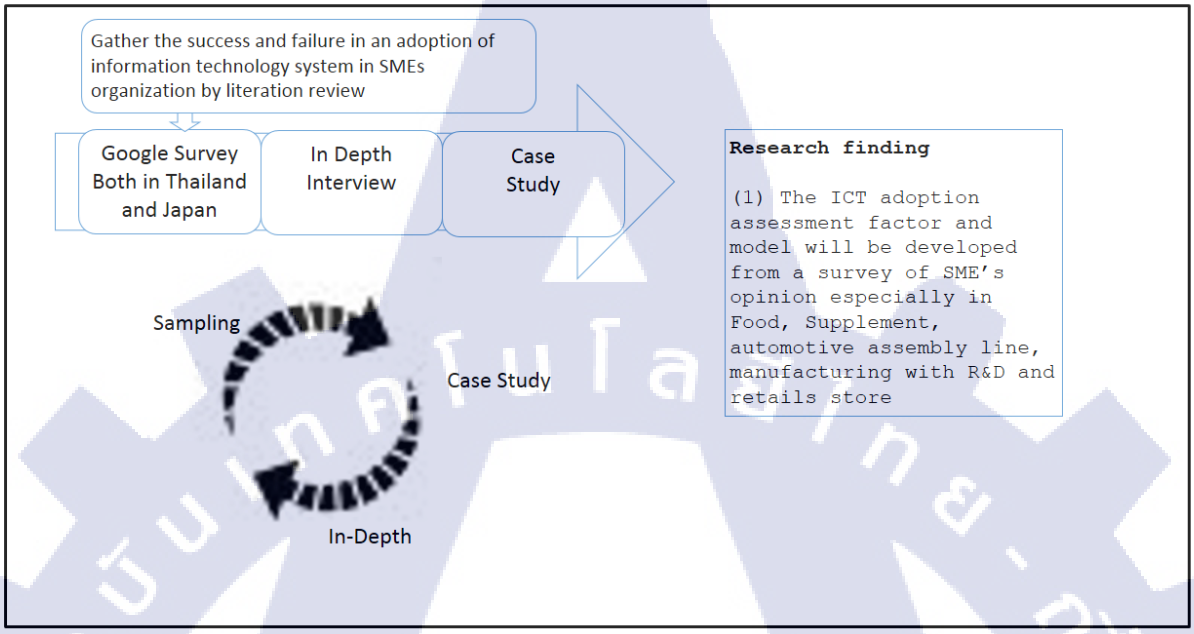


Fig. 3.3 Research Measures and analysis framework

3.4.1 The procedure of conducting research are as following steps;

Step 1 Study and gather the success and failure in an adoption of information technology system in SMEs organization by literature review

Step 2 the analysis of requirements in an adoption of IT system from entrepreneurs with preliminary survey by Google Survey both in Thailand and Japan.

Step 3 conducting an in-depth interview for deep understanding of current situation and also review a finding with case study.

Step 4 Explore the successes and failures factors by statistical tools and data mining tool.

3.5 Data and Factors Analysis

Information from survey, observation, interviews and secondary data are brought to analyze by using several data analysis methods.

1)Analytic Induction: after we have collected data, then we created a temporary concluded data for illustration of the relationship of preliminary factors.

2)Typological Analysis: by organizing information into categories.

3)Data analysis and data interpretation with statistical tool and data mining

3.6 Research Hypotheses

The ICT's adoption variables are surveyed to find the most affective variables and to provide evidences of the relationship between each variables, the research hypotheses are as followed:

H_0: All selected ICT's adoption variables are not positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_1: Internal Management Support is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_2: Internal Management Motivation is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_3: Internal Management Plan is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_4: Internal Management Scope is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_5: Internal Management duty is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_6: Internal Management response is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_7: Internal Management follow-up is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_8: User understanding scope is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_9: User involved in plan is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{10}: User involved in project is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{11}: User involved in design is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{12}: User involved in plan is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{13}: User involved in scope is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{14}: User involved in test is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{15}: User involved in audit is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{16}: User involved in result follow-up is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{17}: Project align vision is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{18}: Project align target is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{19}: Project align strategy is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{20}: Project align business requirement is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{21}: Project clear activity is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{22}: Project clear schedule is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{23}: Project clear scope is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{24}: Project communicate clear on duty is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{25}: Project communicate clear on response is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{26}: Project owner clear on project duty is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{27}: Self document generating is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{28}: Document problem solve by yourself is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{29}: System consult by yourself is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{30}: System suggestion by yourself is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{31}: Data support business decision is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{32}: Accuracy Data is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{33}: Data support all processes by yourself is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{34}: Data support all departments by yourself is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{35}: Administrator know system is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{36}: Staffs know system is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{37}: Administrator solve system problem is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{38}: consult available is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{39}: Training available is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{40}: Time allocation available is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{41}: After Training available is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{42}: Continuous improve available is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

H_{43}: System know by yourself is positively correlated with successfulness in ICT adoption in SMEs.

3.7 Funded Support

This research is a co-operative work between Faculty of Information Technology, Thai-Nichi Institute of Technology and National Institute of Technology (NIT), Miyakonojo College. **This paper funded by Thai-Nichi Institute of Technology and also *supported by JSPS KAKENHI Grant Number 15KK0105*** for conducting a research in Japan between 8-12 September 2016. In addition, we received a kind help in questionnaire survey from HIGASHI SHINKIN bank, Tokyo, Japan.

CHAPTER 4

EMPIRICAL SURVEY AND FINDING ON RESEARCH

The study of factors affected to successful adoption of ICT in SMEs' firms is to find out key factors from quantitative survey and qualitative analysis from both Thai and Japanese's companies. From this study, we started from following;

First step, researchers constructed a literature reviews to see previous studies related to factors that affected to system development and implementation.

Table 4.1 the factors related to system adoption in firms.

Researchers	Factors
Ramayah et al, (2016), Tovar(2012)	Internal Approach and Management Support
Ramayah et al, (2016), Wit, (1988), Munns and Bjeirmi, (1996) (Turner et al), 2010	Scoping and Planning
Bredillet et al., (2010), Jaafarit and Manivong (2006	Communication
Hartman, R. Ashrafi, (2004), Sadowski, (2016), Eichhorn (2014), Harris and Weistroffer, (2009)	Documentation and Consultant
Bakker et al, (2009), R. Turner et al, (2010)	Risk Assessment

Second step, we use and adapted those factors to be our questionnaire and confirmed it with Thai and Japanese experts for being used in both countries. With the result of confirmation, researchers set up 5 categories and 51 questions.

Table 4.2 Structure of questions.

Factors	Number of questions	Question no.
Internal Approach and Management Support	7	8-14
Scoping and Planning	15	18-29
Communication	3	30-32
Documentation and Consultant	9	33-41
Risk Assessment	10	42-51

**question number 1-7 are about the benefits of using ICT in firms

Third step, researchers used this questionnaire for surveying with Thai SMEs and also translated to Japanese version for interviewing in Japan. In addition, researchers went to Japan ***supported travelling expenses and accommodation by JSPS KAKENHI Grant Number 15KK0105*** for conducting a field surveys with Japanese's company.

Moreover, researcher used google online survey for collecting data. From those activities of surveying and interviewing, we got 450 questionnaires in return with 30 Japanese's companies.

Forth step, an analysis of data, researcher applied both descriptive and inference statistical techniques to find out the factors that will be a signal for ICT adoption in SMEs.

Final step, confirmation of factors with experts, researchers reviewed and confirmed factors with 3 experts.

4.1 Section I Descriptive Statistical Analysis

Table 4.3 is a summary of the frequency of responses' data. It shows the demographic characteristics of the respondents from Thai and Japanese SME. The most interesting from survey is the mean of ICT using in an organization is just 2.17 years. The age of respondents was categorized into 6 sub-groups and mean of this category is 26-33 years. The majority of years of using ICT in an organization, 49.3% is 0-3 years. For the level of education, majority, 62.9% is in bachelor level. A high percentage of number of ICT staff in an organization

64.6% is below 5 persons. Moreover, majority of number of employee of respondents 51.5% is below 10 persons. In addition, majority of year of job experience of respondents is 28.2% is 1-3 years. From these descriptive data implies us that SMEs normally have less experiences in using and adopting ICT. This evidence may tell us that they are in difficult status to gain a competitive advantage from competing with large organization. These data show us that there is an opportunity for software companies and government to promote using an ICT to allow SME to work more efficiently and to maximize their productivity and they can use ICT to offer faster response to and higher standards of service to customers for winning a business.

Table 4.3 Response by Demographic (n = 404)

Demographic Characteristics	Number(n)	Percentage (%)
Gender (Male)	194	48
(Female)	210	52
Age < 18 Years	7	3.5
18-25 Years	115	28.5
26-33 Years	112	27.7
34-41 Years	87	21.5
42-60 Years	52	12.9
>50 Years	31	7.7
Education		
< University Level	102	25.2
Bachelor	254	62.9
Master	47	11.6
Doctoral Level	1	.2
Year of Job Experience		
0-1 Years	93	23
1-3 Years	114	28.2
3-5 Years	75	18.6
5-10 Years	76	18.8

10-15 Years	20	5.0
>15 years	26	6.4
Year of ICT Usage		
0-1 Years	100	24.8
1-3 Years	99	24.5
3-5 Years	78	19.3
5-10 Years	76	18.8
10-15 Years	24	5.9
>15 years	27	6.7
Number of employee		
< 10	208	51.5
10-50	152	37.6
51-200	44	10.9
Number of ICT employee		
< 5	261	64.6
5-10	95	23.5
11-50	48	11.9

* Response from Thai SME = 379 and Japanese SME = 25

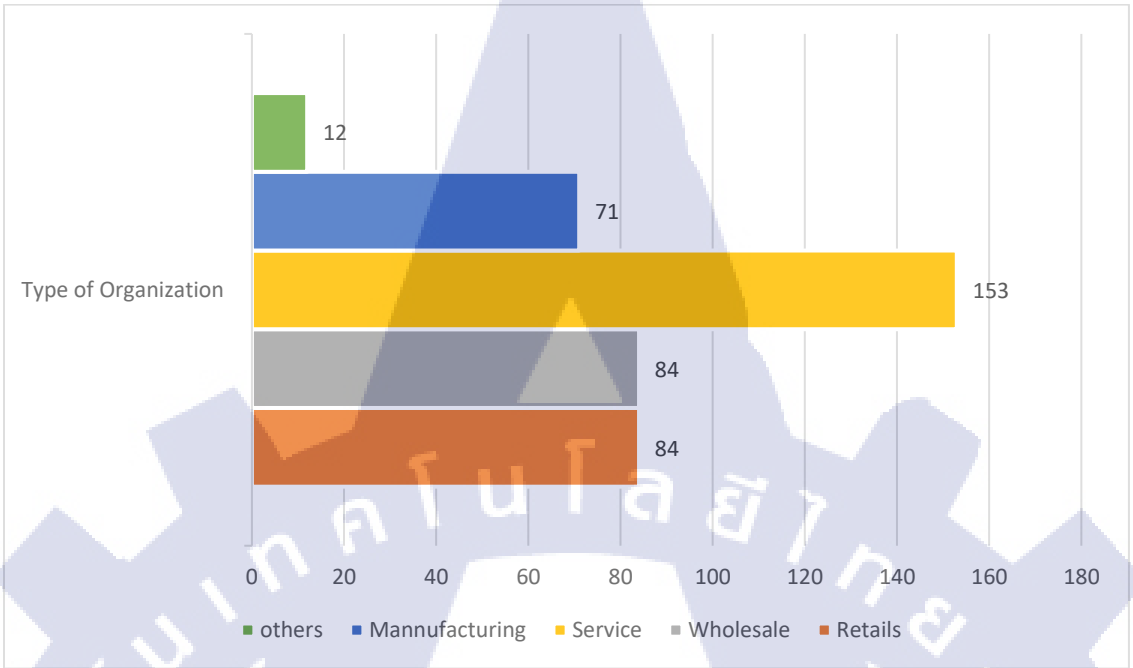


Fig. 4.1 Type of organization

From figure 4.1, among 404 of respondents, 37.9%(153) was from service sector, 17.6%(71) was from manufacturing whereas 20.8% were from retails and wholesale.

The majority of respondents are from service sectors which plays a major role in the national income and create a major stake in country employment. In term of GDP, service sectors contributed 52.7% to the GDP ($345.6 billion) (Pracha Koonnathamdee, 2013).

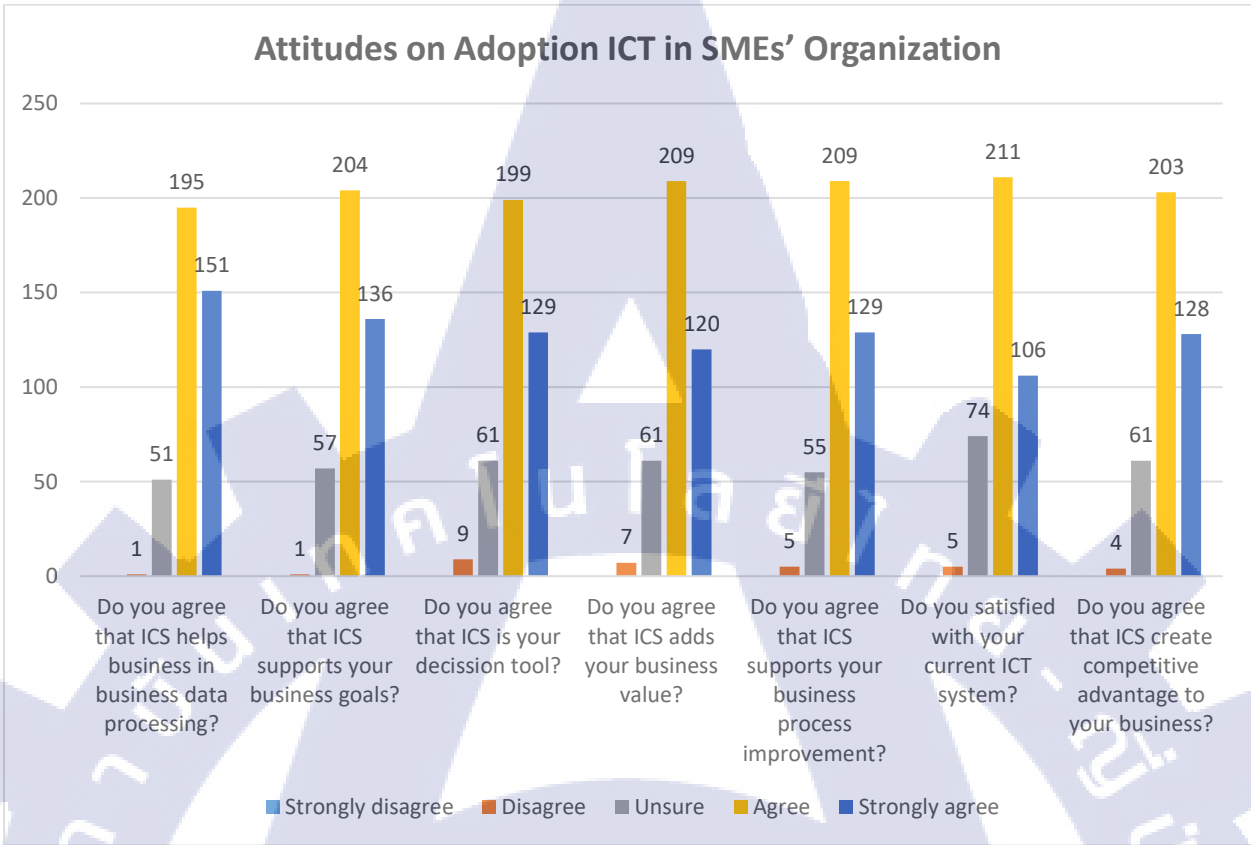


Fig. 4.2 Attitudes on Adoption ICT in SMEs' Organization

Figure 4.2 shows the level of attitude among respondents to the questions related to benefits from adoption ICT to business. From these 6 questions, 80% of respondents had high level of agree to use ICT in organization. There is just only 1 question "Do you satisfied with your current ICT system?" that they still not accept to high level of agreement for the current of existing system they are using.

From this figure, it reveals that more than 80% of respondents agreed that ICT adoption to an organization is a key tool for business success. Thus, next step, this study will explore the factors that support an adoption of ICT.

Section II the analysis of factors that affected to successful adoption of ICT.

Table 4.4 Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.971
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	14786.061
	df	946
	Sig.	.000

Kaiser-Meyer-Olkin (**KMO**) Test is a measure of how suited of study data is for Factor Analysis. From table 4.4 KMO value equals .971 (0.5-1) and sig. value lower than 0.005. It indicates that factor analysis can be applied for this study.

Table 4.5 Total Variance Explained

Total Variance Explained

Component	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	22.402	50.914	50.914	22.402	50.914	50.914	6.845	15.556	15.556
2	2.035	4.625	55.539	2.035	4.625	55.539	5.764	13.100	28.656
3	1.918	4.358	59.898	1.918	4.358	59.898	5.567	12.652	41.308
4	1.518	3.450	63.347	1.518	3.450	63.347	5.120	11.635	52.943
5	1.364	3.099	66.447	1.364	3.099	66.447	4.286	9.741	62.685
6	1.010	2.296	68.742	1.010	2.296	68.742	2.665	6.058	68.742
7	.840	1.910	70.652						
8	.782	1.777	72.429						
9	.769	1.748	74.177						
10	.675	1.534	75.711						
11	.612	1.392	77.103						
12	.606	1.377	78.480						
13	.567	1.289	79.769						
14	.502	1.141	80.910						
15	.478	1.086	81.996						
16	.460	1.046	83.042						
17	.438	.996	84.038						
18	.427	.969	85.007						
19	.405	.920	85.927						
20	.384	.874	86.800						
21	.366	.831	87.631						
22	.347	.788	88.420						
23	.329	.748	89.168						
24	.316	.717	89.886						
25	.308	.700	90.585						
26	.305	.693	91.278						
27	.293	.666	91.944						
28	.285	.648	92.592						
29	.267	.607	93.199						
30	.261	.592	93.791						
31	.256	.583	94.374						
32	.245	.556	94.930						
33	.232	.527	95.457						
34	.230	.523	95.981						
35	.227	.516	96.497						
36	.208	.473	96.970						
37	.203	.462	97.431						
38	.186	.423	97.855						
39	.180	.409	98.264						
40	.171	.390	98.654						
41	.159	.361	99.014						
42	.151	.342	99.356						
43	.146	.331	99.687						
44	.138	.313	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

TNI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Table 4.5 shows that the extraction of six factors accounts for 68.74% of the common variance: this means that a six-factor model is associated with a percentage of explained common variance of 68.74%. (Vanichbuncha, Kanlaya, 2007) Thus, we use the percentage of common variance as a goodness of fit index to correctly assess the most suitable factor model for our study. From statistical results, we consider factors that have eigenvalue greater than 1. (Kaiser 1958).

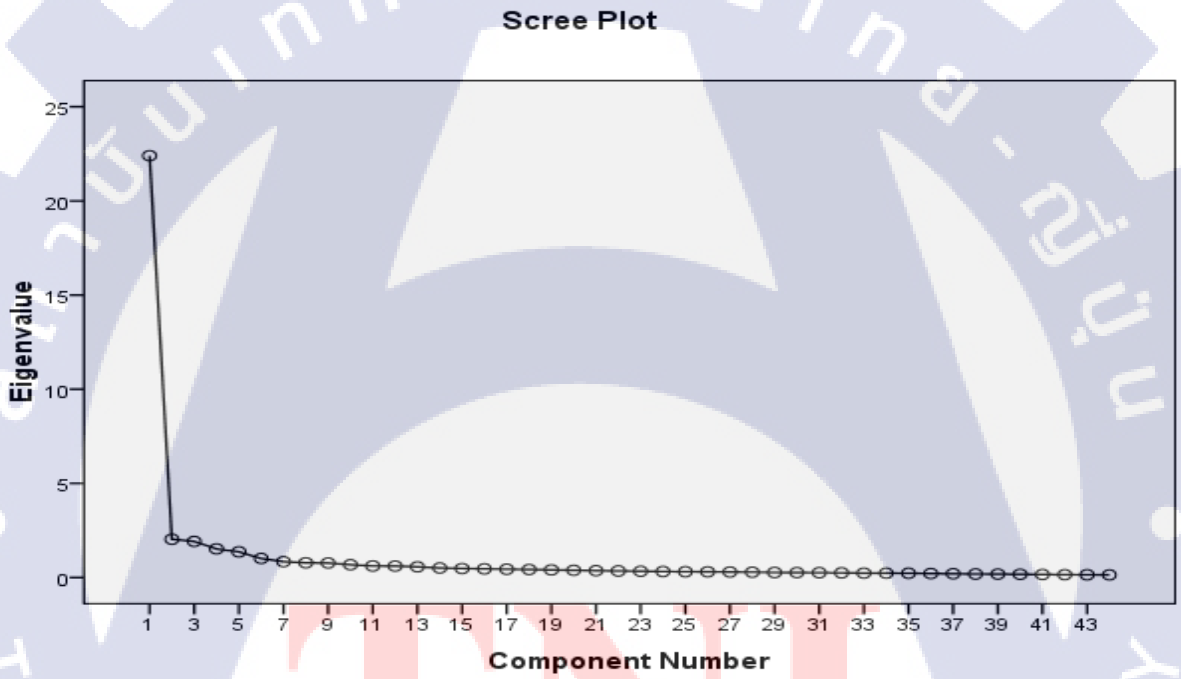


Fig. 4.3 Screen Plot for Eigenvalue

This screen presents screen plot for eigenvalue of extracted factors, from this analysis, we found six-factors that have eigenvalue equal or greater than 1.

Table 4.6 Communalities Values

	Initial	Extraction		Initial	Extraction
INT_Mgt_Support	1.000	.598	COMM_Clear_Duty	1.000	.788
INT_Mgt_Motivate	1.000	.649	COMM_Clear_Response	1.000	.839
INT_Mgt_Plan	1.000	.708	COMM_Clear_Understand	1.000	.765
INT_Mgt_Scope	1.000	.744	DOC_Self_Report	1.000	.711
INT_Mgt_Duty	1.000	.709	DOC_Self_Solve	1.000	.712
INT_Mgt_Response	1.000	.675	DOC_Self_Help	1.000	.757
INT_Mgt_Follow	1.000	.676	DOC_System_Suggest	1.000	.703
SCOP_User_Inform	1.000	.679	DOC_Data_forBizDecission	1.000	.643
SCOP_User_plan	1.000	.700	DOC_Data_Correct	1.000	.615
SCOP_User_Involve	1.000	.634	DOC_Data_Accuracy	1.000	.524
SCOP_User_Design	1.000	.726	DOC_Data_CoverAllProcess	1.000	.602
SCOP_User_Scope	1.000	.700	DOC_Data_CoverAllDepartment	1.000	.657
SCOP_User_Test	1.000	.645	RSK_Admin_Help	1.000	.636
SCOP_User_Audit	1.000	.646	RSK_Org.Resource_OK	1.000	.668
SCOP_Result_Follow	1.000	.677	RSK_Admin_OntimeHelp	1.000	.708
SCOP_Align_Vision	1.000	.640	RSK_Consult_OK	1.000	.704
SCOP_Align_Target	1.000	.671	RSK_Train_OK	1.000	.704
SCOP_Align_Strategy	1.000	.685	RSK_Budget_Ok	1.000	.736
SCOP_Align_Require	1.000	.743	RSK_Time_AllocateOK	1.000	.713
SCOP_Clear_Act	1.000	.700	RSK_AfterUse_Train	1.000	.712
SCOP_Clear_Schedule	1.000	.650	RSK_Continue_Improve	1.000	.738

SCOP_Clear_Require	1.000	.675	RSK_Self_SystemKnow	1.000	.683

From Table 4.6, all communalities values equals “1”. It indicates that they can be applied for explaining of each factors for the proportion of each variable's variance. In addition, lowest of extraction value equals “.524”. It indicates that the proportion of each variable's variance can be explained by the retained factors and used for next step for factor analysis. (Vanichbuncha, Kanlaya, 2007)

Table 4.7 Component Matrix by Factor analysis

	Component					
	1	2	3	4	5	6
RSK_Continue_Improve	.799	.193	-.176	-.070	-.160	-.001
DOC_Self_Report	.775	-.093	-.110	.032	.188	-.233
RSK_AfterUse_Train	.767	.199	-.212	-.141	-.137	.032
RSK_Self_SystemKnow	.758	.226	-.207	.006	-.122	.005
RSK_Budget_Ok	.756	.178	-.213	-.184	-.212	.096
DOC_Self_Help	.753	-.096	-.134	-.050	.194	-.351
DOC_Data_CoverAllProcess	.753	.041	-.133	.079	.022	-.095
SCOP_User_Design	.752	-.235	.190	-.250	-.067	.039
DOC_Self_Solve	.751	-.075	-.122	.090	.213	-.272

Table 4.7 Component Matrix by Factor analysis (Continue)

SCOP_Result_Follow	.744	-.130	.086	-.296	-.045	.096
RSK_Admin_OntimeHelp	.742	.303	-.233	.036	-.077	.058
SCOP_User_Inform	.742	-.167	.143	-.211	-.131	-.133
SCOP_Clear_Act	.742	-.235	-.048	.258	-.066	.145
DOC_Data_CoverAllDepartment	.737	-.195	-.154	.211	-.010	-.086
SCOP_Clear_Require	.729	-.191	-.065	.280	-.027	.157
RSK_Time_AllocateOK	.727	.192	-.156	-.242	-.254	.028
SCOP_Clear_Schedule	.724	-.205	-.066	.255	.007	.118
DOC_Data_forBizDecission	.724	-.122	-.077	.153	.185	-.203
RSK_Org.Resource_OK	.720	.190	-.267	.145	-.114	.092
DOC_Data_Correct	.719	.120	-.105	.041	.176	-.199
RSK_Consult_OK	.719	.297	-.262	-.042	-.152	.078
SCOP_User_Involve	.719	-.195	.155	-.210	-.101	.021
RSK_Train_OK	.718	.218	-.259	-.087	-.259	.018
DOC_System_Suggest	.714	-.036	-.110	.064	.192	-.371
SCOP_User_Scope	.712	-.321	.181	-.230	-.048	-.049
RSK_Admin_Help	.710	.019	-.214	.267	-.111	.041
INT_Mgt_Plan	.709	.297	.328	.094	.020	-.023
SCOP_Align_Require	.708	-.345	.024	.281	-.079	.190

Table 4.7 Component Matrix by Factor analysis (Continue)

SCOP_Align_Strategy	.706	-.354	.044	.191	-.031	.145
SCOP_User_plan	.706	-.118	.202	-.348	-.052	-.148
SCOP_Align_Vision	.706	-.307	.066	.133	-.126	.099
INT_Mgt_Support	.697	.263	.196	.058	-.035	-.009
SCOP_Align_Target	.689	-.356	.095	.167	-.151	.105
SCOP_User_Audit	.686	-.197	.096	-.343	-.059	.074
DOC_Data_Accuracy	.686	-.060	-.125	.046	.069	-.167
INT_Mgt_Motivate	.683	.340	.240	.092	.015	-.007
SCOP_User_Test	.679	-.193	.136	-.357	-.014	-.017
COMM_Clear_Response	.675	.103	-.091	-.162	.506	.287
COMM_Clear_Duty	.654	.040	-.095	-.156	.472	.320
INT_Mgt_Follow	.646	.273	.402	.119	-.047	-.076
INT_Mgt_Scope	.643	.226	.493	.178	.049	.048
INT_Mgt_Duty	.627	.218	.488	.171	.009	.031
COMM_Clear_Understand	.623	.112	-.071	-.131	.519	.269
INT_Mgt_Response	.617	.277	.453	.103	.009	-.034

Next step, researchers did a rotation by Promax with Kaiser Normalization., the research found that most of communalities values lower than “1” that cannot be applied for explaining of each factors from this method as following table.

Table 4.8 Component Matrix by Factor analysis rotation by Promax with Kaiser Normalization

	Raw	
	Initial	Extraction
INT_Mgt_Support	.737	.434
INT_Mgt_Motivate	.727	.461
INT_Mgt_Plan	.767	.538
INT_Mgt_Scope	.813	.610
INT_Mgt_Duty	.802	.574
INT_Mgt_Response	.843	.580
INT_Mgt_Follow	.707	.472
SCOP_User_Inform	.893	.601
SCOP_User_plan	.886	.617
SCOP_User_Involve	.961	.613
SCOP_User_Design	.822	.592
SCOP_User_Scope	.856	.597
SCOP_User_Test	1.050	.705
SCOP_User_Audit	.888	.575
SCOP_Result_Follow	.866	.585
SCOP_Align_Vision	.913	.588
SCOP_Align_Target	1.006	.690
SCOP_Align_Strategy	.995	.695
SCOP_Align_Require	.987	.743
SCOP_Clear_Act	.890	.614
SCOP_Clear_Schedule	.974	.628
SCOP_Clear_Require	.909	.608
COMM_Clear_Duty	.938	.721
COMM_Clear_Response	.964	.808
COMM_Clear_Understand	1.081	.860
DOC_Self_Report	.720	.491
DOC_Self_Solve	.750	.513

Table 4.8 Component Matrix by Factor analysis rotation by Promax with Kaiser Normalization (Continue)

DOC_Self_Help	.825	.599
DOC_System_Suggest	.866	.601
DOC_Data_forBizDecission	.843	.544
DOC_Data_Correct	.842	.529
DOC_Data_Accuracy	.983	.555
DOC_Data_CoverAllProcess	.832	.508
DOC_Data_CoverAllDepartment	.948	.632
RSK_Admin_Help	.824	.516
RSK_Org.Resource_OK	.863	.577
RSK_Admin_OntimeHelp	.764	.537
RSK_Consult_OK	.752	.527
RSK_Train_OK	.786	.549
RSK_Budget_Ok	.771	.564
RSK_Time_AllocateOK	.868	.621
RSK_AfterUse_Train	.804	.572
RSK_Continue_Improve	.765	.563
RSK_Self_SystemKnow	.773	.526

Table 4.9 Component Matrix by Factor analysis

	Component					
	1	2	3	4	5	6
INT_Mgt_Support	.038	-.007	.000	.115	.005	-.002
INT_Mgt_Motivate	.031	-.015	-.015	.139	.012	.010
INT_Mgt_Plan	.014	-.012	-.004	.166	.013	.005
INT_Mgt_Scope	-.026	.018	-.007	.218	-.012	.017
INT_Mgt_Duty	-.020	.019	-.002	.211	-.020	.002
INT_Mgt_Response	-.009	-.014	.007	.217	-.002	-.007
INT_Mgt_Follow	.005	-.010	.003	.167	.008	-.028
SCOP_User_Inform	.004	-.007	.139	.015	.034	-.063
SCOP_User_plan	-.009	-.054	.172	.026	.037	-.028
SCOP_User_Involve	-.001	.017	.151	.011	-.010	-.018
SCOP_User_Design	-.011	.018	.144	.009	-.018	.005
SCOP_User_Scope	-.035	.020	.156	-.007	.018	-.019
SCOP_User_Test	-.011	-.035	.214	-.019	.006	.020
SCOP_User_Audit	.016	.002	.164	-.025	-.047	.039
SCOP_Result_Follow	.025	.006	.136	-.008	-.041	.048
SCOP_Align_Vision	-.006	.137	.040	.003	-.029	-.021
SCOP_Align_Target	-.020	.173	.047	.005	-.040	-.040
SCOP_Align_Strategy	-.030	.177	.021	-.008	-.018	.020
SCOP_Align_Require	-.016	.204	-.009	-.001	-.036	.008
SCOP_Clear_Act	.011	.144	-.022	-.002	.005	.004

Table 4.9 Component Matrix by Factor analysis (Continue)

	Component					
	1	2	3	4	5	6
SCOP_Clear_Require	.016	.147	-.043	.006	.004	.023
COMM_Clear_Duty	.000	.012	.009	-.016	-.009	.334
COMM_Clear_Response	.006	-.004	.000	.000	-.002	.361
COMM_Clear_Understand	-.009	-.007	-.013	.012	.009	.413
DOC_Self_Report	-.005	.006	.009	-.006	.122	.018
DOC_Self_Solve	-.011	.005	-.009	-.001	.149	.015
DOC_Self_Help	-.011	-.029	.031	-.022	.181	-.001
DOC_System_Suggest	-.016	-.026	-.006	.007	.211	-.020
DOC_Data_forBizDecission	-.026	.032	-.019	.009	.155	.008
DOC_Data_Correct	.020	-.033	-.019	.031	.149	.024
DOC_Data_Accuracy	.011	.000	.005	-.015	.169	-.029
DOC_Data_CoverAllProcess	.043	.012	-.014	.009	.095	-.007
DOC_Data_CoverAllDepartment	.012	.095	-.028	-.029	.114	-.036
RSK_Admin_Help	.076	.084	-.064	-.001	.025	-.017
RSK_Org.Resource_OK	.126	.045	-.062	.001	-.002	.015
RSK_Admin_OntimeHelp	.117	-.004	-.037	.018	.008	.027
RSK_Consult_OK	.132	-.006	-.019	.001	-.018	.016
RSK_Train_OK	.139	-.008	.008	-.017	-.013	-.034

Table 4.9 Component Matrix by Factor analysis (Continue)

	Component					
	1	2	3	4	5	6
RSK_Budget_Ok	.127	-.009	.035	-.022	-.035	.005
RSK_Time_AllocateOK	.143	-.034	.065	-.013	-.037	-.028
RSK_AfterUse_Train	.121	-.016	.021	-.011	-.005	.013
RSK_Continue_Improve	.108	-.008	.010	.007	.011	-.013
RSK_Self_SystemKnow	.106	-.003	-.018	.011	.023	-.004

After doing factor analysis and rotation by Promax with Kaiser Normalization and the researchers can summarize that factors should be grouped as following table 4.10. We omitted factors that value are lower than 0.5. (Anote Chanopas, Donyaprueth Krairit, Do Ba Khand, 2006, p. 640) Thus, we got 42 factors from the previous 44 factors which have value from lowest .505 to highest .771.

Finally, from research analysis by factors analysis, we can summarize that factors that affected to successful adoption of ICT in SME are;

TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Table 4.10 Factor Grouping, naming and explanation

Factor	Factor Loading	Factor explained
Factor I: Risk Management		"Risk Treatment Plan" (RTP) with
RSK_Train_OK	.728	1. Sufficiency Train for adopted system.
RSK_Consult_OK	.725	2. Available consultant at appropriated time
RSK_Budget_Ok	.701	3. System supported on time
RSK_Admin_OntimeHelp	.681	4. Self-control for system use.
RSK_Time_AllocateOK	.680	5. Available resources for system use.
RSK_AfterUse_Train	.673	6. Adaptable system with continuous
RSK_Continue_Improve	.665	improvement
RSK_Self_SystemKnow	.653	
RSK_Org.Resource_OK	.638	
Eigenvalue	32.638	
Cumulative variance explained%	74.177	
Factor II – Scope Clear		Scope of ICT project
SCOP_Align_Require	.750	1. Clear
SCOP_Align_Strategy	.678	2. Mapped with SMEs requirement.
SCOP_Clear_Act	.676	3. Align with Target
SCOP_Align_Target	.658	4. Clear schedule for adoption.
SCOP_Clear_Require	.657	5. Sufficient documentation
SCOP_Clear_Schedule	.630	
SCOP_Align_Vision	.614	
DOC_Data_CoverAllDepartment	.542	
RSK_Admin_Help	.505	
Eigenvalue	4.495	
Cumulative variance explained%	10.216	
Factor III - Scope Plan		
SCOP_User_plan	.683	1. A clear schedule of ICT implement plan.

SCOP_User_Test	.675	2. User involves in Project.
SCOP_User_Scope	.673	3. System use's result trackable.
SCOP_User_Design	.670	
SCOP_User_Audit	.660	
SCOP_User_Inform	.617	
SCOP_Result_Follow	.617	
SCOP_User_Involve	.607	
Eigenvalue	2.643	
Cumulative variance explained%	6.017	
Factor IV – Management Support		Management support is critical issue to the
INT_Mgt_Scope	.771	successfulness of the ICT adoption.
INT_Mgt_Duty	.756	1.Management's role is clear.
INT_Mgt_Response	.739	2.Management follow and motivate project
INT_Mgt_Follow	.716	team.
INT_Mgt_Plan	.691	
INT_Mgt_Motivate	.636	
INT_Mgt_Support	.562	
Eigenvalue	1.776	
Cumulative variance explained%	4.037	
Factor V consists – System Documentation		The documentation process should have;
DOC_System_Suggest	.678	1. the record of incidents, meetings,
DOC_Self_Help	.673	2. history of system modification
DOC_Self_Solve	.635	
DOC_Self_Report	.594	and these records will support in project
DOC_Data_forBizDecission	.562	implementation.
DOC_Data_Correct	.522	
Eigenvalue	1.176	
Cumulative variance explained%	2.673	
Factor VI consists – Communication Response		

COMM_Clear_Response	.768	The flow of communication in the successful project, a communication within project team is also a key factor that help in tuning an attitude of all stakeholders that involves in project team.
COMM_Clear_Understand	.747	
COMM_Clear_Duty	.746	
Eigenvalue	.434	
Cumulative variance explained%	.986	

From table 4.10, we draw a model diagram (figure 4.4) for clear understanding of six-factors that we derived from data analysis method.

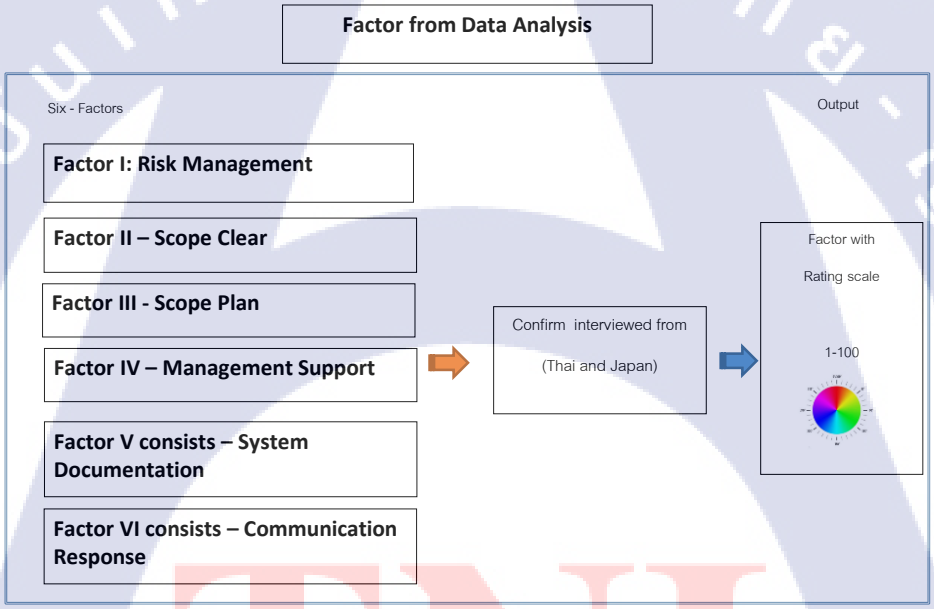


Fig. 4.4 Six-Factors from Data Analysis

4.2 An in-depth interview in Japan.

In-depth of drawing on ICT adoption's model, we do an exploratory interview with Japanese's SME and also Thai SME to enable examination of this issue. For this research, researcher from National Institute of Technology, Miyakonojo College, Dr. Senshu YOSHI has join our project and arrange the interview with Japanese SMEs as following picture.

Fig. 4.5 September 9, 2016 "Visiting and interview sunny Sealing company http://www.sunnys.co.jp/"

Fig. 4.6 "Visiting and interview Matoya Giken -1

http://www.matoya.com/"

Fig. 4.7 "Visiting and interview Matoya Giken - 2

http://www.matoya.com/"

Fig. 4.8 "Visiting and interview Matoya Giken - 3

http://www.matoya.com/"

Fig. 4.8.1 "Visiting and interview Matoya Giken - 4

http://www.matoya.com/"

Fig. 4.9 Visiting and interview System Nine - 1

http://www.system9.co.jp/"

Fig. 4.10 "Visiting and interview System Nine - 2

http://www.system9.co.jp/"

For summary of the interviews, we can summarize that

First company, Sunny Sealing, K.K. provides processing labels and seals, precision processing products for mobile phones, digital cameras, personal computers and medical products, seal impressions for electrical components and plate making for precise screen-printing. The company is based in Miyakonojo, Japan.

From Sunny Sealing, “The development of the IT companies arises from customer demand. The measure of success of the development of ICT need to be measured by the satisfaction of customers that directly related the quality of the product from using an ICT.

a. The measurement by customer satisfaction is one of indirectly measure from the adoption of ICT in developing that product.

b. The application development may be from the effort to develop the quality of the product.

c. Requirement of ICT system was gathering from customer that we may use the word "CUSTOMER DRIVEN REQUIREMENT".

In addition, the standard in the industry such as ISO is one of key issue that company must apply. Thus, the development of IT was driven from this reason for company to adopt ICT.”

Second company, Matoya Giken Industries Co., Ltd. MATOYA Technical System Engineering Industries Ltd. Product details: Meat production equipment, Photocatalytic environment purification equipment, Cold forging coolant equipment, Electronic component production equipment.

From Matoya Giken,

“- IT systems associated with the design and management of machine that company assembly for customer. (Directly related to the quality of the equipment).

- Company use outsource named” System9”, and there are some technologies that purchase from company based in Tokyo.

- The requirement of system gathered from the “Resources Management department” on a new project.

- Company use ICT systems to manage an inventory.

- In addition, the President is the key person who decided a need to develop an ICT systems or not. If it is necessary, the president will give a policy to purchase, such as ICT system for design, the ordering system. In addition, he will monitor the project by himself.

- If there are problems in the using system/software such as Microsoft software. Company call the company to support. Thus, company needs good support from vendor.

Third company “System Nine” System · System Nine Corporation is an IT consulting company is currently operating mainly in South Kyushu. They provide an IT consulting various from optimal cost performance system in investigation, analysis, design, support of information system development. The system products are such as accounting, payroll, sales management(POS), personnel management, Office Management System.

From “System Nine”

Factors affecting the success of the development of ICT projects.

- SMEs normally have a limited budget, Thus, there is an opportunity for software company like “System Nine” to propose their service to SME. Because they provide a system development with good service and close relationship to SMEs that large IT company may be unable to do.

- “System Nine” use “Long Communication with customer” strategy to approach customer. They always go to visit SMEs for general discussion and make a close relationship and a confidence to SMEs for using their service in the future.

- Generally, “System Nine” spend a lot of time in requirement gathering with customers (about 6 months per project), with this time spending, it can be sure that the development of system is most likely to accomplish.

- Japanese SME prefer to use vendor or in-house development for system development. They do not prefer to use Ready-to-use system (packaging system. They added that Japanese SMEs’ operation normally have different in each company and have their own details of operation that packaging system cannot support them.

- Customers such as government agencies will have same ICT system, however each prefecture may have different laws and regulations. Thus, software need to be vary according to the requirement of each area.

- SYSTEM9 believe that budget of ICT investments for Japanese SMEs' company are high.

Thus, we proposed factors that affected to ICT adoption to SMEs' organization from quantitative and qualitative method as table 4.11.

Table 4.11 Factor analysis from quantitative and qualitative method

Factor	Factor Loading	Factor explained	From the Interviewing
Factor I: Risk Management		"Risk Treatment Plan"	**Key word found**
RSK_Train_OK	.728	(RTP) with	"System supported
RSK_Consult_OK	.725	1. Sufficiency Train for	on time"
RSK_Budget_Ok	.701	adopted system.	"Available
RSK_Admin_OntimeHelp	.681	2. Available consultant at	consultant at
RSK_Time_AllocateOK	.680	appropriated time	appropriated time"
RSK_AfterUse_Train	.673	3. System supported on time	"Adaptable system
RSK_Continue_Improve	.665	4. Self-control for system	with continuous
RSK_Self_SystemKnow	.653	use.	improvement with
RSK_Org.Resource_OK	.638	5. Available resources for	their operation"
		system use.	
Eigenvalue	32.638	6. Adaptable system with	
		continuous improvement	
Cumulative variance explained%	74.177		
Factor II – Scope Clear		Scope of ICT project	**Key word found**
SCOP_Align_Require	.750	1. Clear	"Mapped with
SCOP_Align_Strategy	.678	2. Mapped with SMEs	SMEs requirement"
SCOP_Clear_Act	.676	requirement.	"Align with Target"
SCOP_Align_Target	.658	3. Align with Target	
SCOP_Clear_Require	.657	4. Clear schedule for	
SCOP_Clear_Schedule	.630	adoption.	
SCOP_Align_Vision	.614	5. Sufficient documentation	

DOC_Data_CoverAllDepartment	.542		
RSK_Admin_Help	.505		
Eigenvalue	4.495		
Cumulative variance explained%	10.216		
Factor III - Scope Plan			**Key word found**
SCOP_User_plan	.683	1. A clear schedule of ICT	"User involves in
SCOP_User_Test	.675	implement plan.	Project"
SCOP_User_Scope	.673	2. User involves in Project.	"System use's result
SCOP_User_Design	.670	3. System use's result	trackable"
SCOP_User_Audit	.660	trackable.	"Measure by
SCOP_User_Inform	.617		customer
SCOP_Result_Follow	.617		satisfaction on
SCOP_User_Involve	.607		product"
Eigenvalue	2.643		
Cumulative variance explained%	6.017		
Factor IV – Management Support		Management support is	**Key word found**
INT_Mgt_Scope		critical issue to the	"Management
INT_Mgt_Duty	.771	successfulness of the ICT	follow and motivate
INT_Mgt_Response	.756	adoption.	project team"
INT_Mgt_Follow	.739	1.Management's role is	
INT_Mgt_Plan	.716	clear.	
INT_Mgt_Motivate	.691	2.Management follow and	
INT_Mgt_Support	.636	motivate project team.	
Eigenvalue	.562		
Cumulative variance explained%	1.776		

	4.037		
Factor V consists – System Documentation DOC_System_Suggest DOC_Self_Help DOC_Self_Solve DOC_Self_Report DOC_Data_forBizDecission DOC_Data_Correct **Eigenvalue** **Cumulative variance explained%**	 .678 .673 .635 .594 .562 .522 1.176 2.673	The documentation process should have; 1. the record of incidents, meetings, 2. history of system modification and these records will support in project implementation.	**Key word found** “the record of incidents, meetings” “history of system modification-ISO”
Factor VI consists – Communication Response COMM_Clear_Response COMM_Clear_Understand COMM_Clear_Duty **Eigenvalue** **Cumulative variance explained%**	 .768 .747 .746 .434 .986	The flow of communication in the successful project, a **communication within project team** is also a key factor that help in tuning an attitude of all stakeholders that involves in project team.	**Key word found** “communication within project team”

4.3 Use Regression Analysis to Determine Validity of Relationships

From previous analysis, we derived the six-factors, then for estimating the relationships among factors and success in ICT adoption, researchers applied regression analysis statistical techniques to determine the actual relationship between success in ICT adoption "dependent variable(Y)" and these six-factors. The results are as following's explanation;

Table 4.12 Summary Output from Regrssion Analysis

Regression Statistics	
Multiple R	0.7770698
R Square	0.603837474
Adjusted R Square	0.597850131
Standard Error	0.471585159
Observations	404

Table 4.13 ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	6	134.5728453	22.42880755	100.8523276	1.10558E-76
Residual	397	88.28984723	0.222392562		
Total	403	222.8626925			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	0.49436068	0.150108466	3.293356429	0.00107877	0.19925383	0.78946754	0.19925383	0.78946754
X Variable 1	0.0550878	0.055559671	0.991507011	0.32204199	-0.0541401	0.16431575	-0.0541401	0.16431575
X Variable 2	0.28155033	0.054762649	5.141283998	4.2928E-07	0.17388929	0.38921137	0.17388929	0.38921137
X Variable 3	0.10758256	0.0523127	2.056528524	0.04038466	0.00473802	0.2104271	0.00473802	0.2104271
X Variable 4	0.31021768	0.048756331	6.362613354	5.4724E-10	0.21436481	0.40607055	0.21436481	0.40607055
X Variable 5	0.10818571	0.059110838	1.830217926	0.06796695	-0.0080237	0.22439511	-0.0080237	0.22439511
X Variable 6	0.01678903	0.036475786	0.460278664	0.64556821	-0.0549208	0.08849887	-0.0549208	0.08849887

From table 4.13 above, we can identify the factors that are most responsible for success in ICT adoption on SME's organization, determine how much a change in each factor's score rates will impact a success in ICT adoption. Moreover, we can use this result to develop a software tool to predict a success in each SME's organization for ICT adoption.

The following ten sections describe the steps used to implement a regression model and analyze the results.

4.3.1 Estimate the model

As shown in the table 4.12, the coefficient of variation is shown as "R-Square"; this equals 0.604. The fit is medium strong. Thus, the model is able to use for explanation. According to our hypothesis test in chapter 3, we get all the slope coefficients of the model are not equal zero, we can summarize that we reject H_0 and accept H_1. It means that the independent variables can explain the value of the dependent variable. Next, we tested each estimated coefficient in a regression equation for statistically significant. If a coefficient is statistically significant, the corresponding factors can explain the value of the dependent variable (Y).

Tables 4.13 show that the p-value associated with the slope coefficient is 1.10558E-76. This expression is written in terms of *scientific notation*; it can also be written as 1.10558×10^{-5} or 0. 0000110558. We use p-value to compare to the level of significance of the hypothesis test, from our test, the level of significance is 0.05. The p-value of 0. 0000110558 indicates that the slope of this equation is statistically significant.

Next step, the estimated intercept and coefficient of a regression model interpreted as follows. Based on tables 4.13, the estimated intercept is 0.49436, the estimated slope for factor I is 0.05508, factor II is 0.28155, factor III is 0.10758, factor IV is 0.31021, factor V is 0.10818 and factor VI is 0.01678.

Finally, an estimated regression model is used to produce forecasts of the future value of the dependent variable. In this example, the estimated equation is:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6$$

$$Y = 0.49436 + 0.05508 X_1 + 0.28155, X_2 + 0.10758 X_3 + 0.31021 X_4 + 0.10818 X_5 + 0.01678. X_6$$

CHAPTER 5

CONCLUSION

This study did an exploratory research using both quantity and qualitative method to find and draw the modelling framework of factors that affected to successful adoption of ICT in SME company. The framework of factors modelling is by no means complete, there still

remains work and research on Confirmatory factor analysis (CFA). Future work on CFA will used to verify the factor structure of a set of observed variables for much accuracy of application development in prediction of successful system adoption.

From table 4.11 and with the extensibility mechanisms of research methodologies, it is straightforward to say that the modelling framework of six-factors could be very fruitful for decision making in ICT adoption in SME organization.

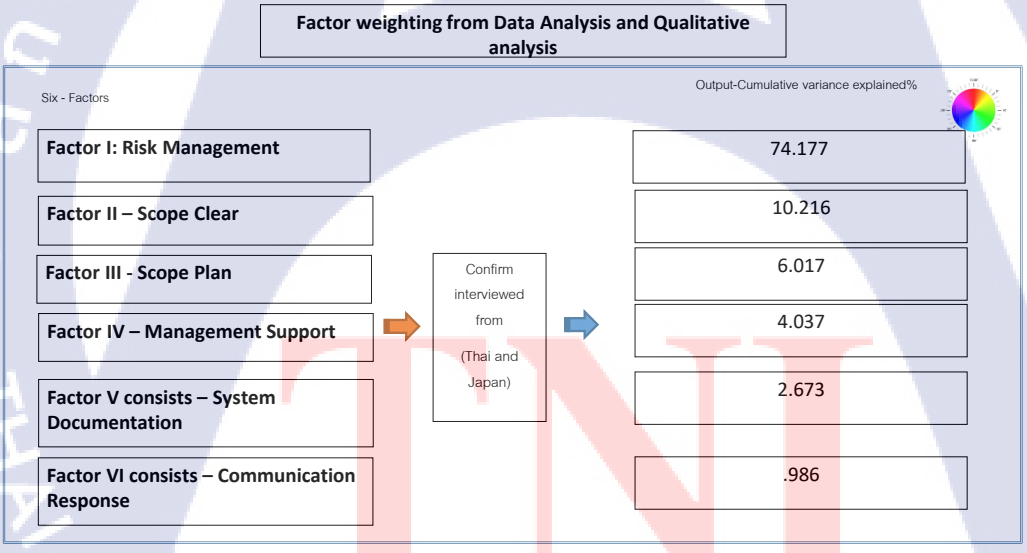


Fig. 5.1 Factor loading from Data Analysis and Qualitative analysis

The Factor Analysis is an exploratory factor analysis, this research applied it in theory testing to verify scale construction and operationalization of key success factors for ICT adoption in SME organization and identify an information about the numbers of factors required to represent the data.

From figure 5.1, we derived a weighting scale of each factor. In addition, we understand an independent dimension within this scale.

Factor I: Risk Management Eigenvalue equals 32.638 and Cumulative variance explained% equals 74.177 with factor loading from .638 to .728.

Factor II: Scope Clear Eigenvalue equals 4.495 and Cumulative variance explained% equals 10.216 with factor loading from .505 to .750.

Factor III: Scope Plan Eigenvalue equals 2.643 and Cumulative variance explained% equals 6.017 with factor loading from .607 to .683.

Factor IV: Management Support Eigenvalue equals 1.776 and Cumulative variance explained% equals 4.037 with factor loading from .562 to .771.

Factor V: System Documentation Eigenvalue equals 1.176 and Cumulative variance explained% equals 2.673 with factor loading from .522 to .678.

Factor VI: Scope Plan Eigenvalue equals .434 and Cumulative variance explained% equals .986 with factor loading from .746 to .768.

The current study suggests that management should focus more on risk management issues because normally, SMEs focuses on sale and marketing. Thus, when they make a decision to adopt an ICT system by management's will as indicated by factor IV, they always lack of awareness in related issues as found in factor I; such as budget allocation, time allocation on project and seld control of system. In addition, they still need a support from consultant and system admistration to help in system's operation and mistake solving.

There is also a need to increase awareness scope of project as identified by factor II, several SMEs do not understand how and when to begin and end project. SMEs need to be educated and convinced for clear understaning of the benfits of using a ICT for their business operations. The current research model can be used as a guideline for future studies and for ICT project adoption especially in Thai and Japanese co-investment settings.

From the regression model, we can summarize that the ordering and weighting of factor that can use to determine the actual relationship between success in ICT adoption is **Factor IV – Management Support (0.310), Factor II – Scope Clear (0.286), Factor V consists – System Documentation (0.108), Factor III -**

Scope Plan (0.107), Factor I: Risk Management (0.055) and Factor VI consists – Communication Response (0.017) respectively.

Thus, we summarized our exploratory framework for success factors of adoption of ICT to an SMEs' organization as following figure.

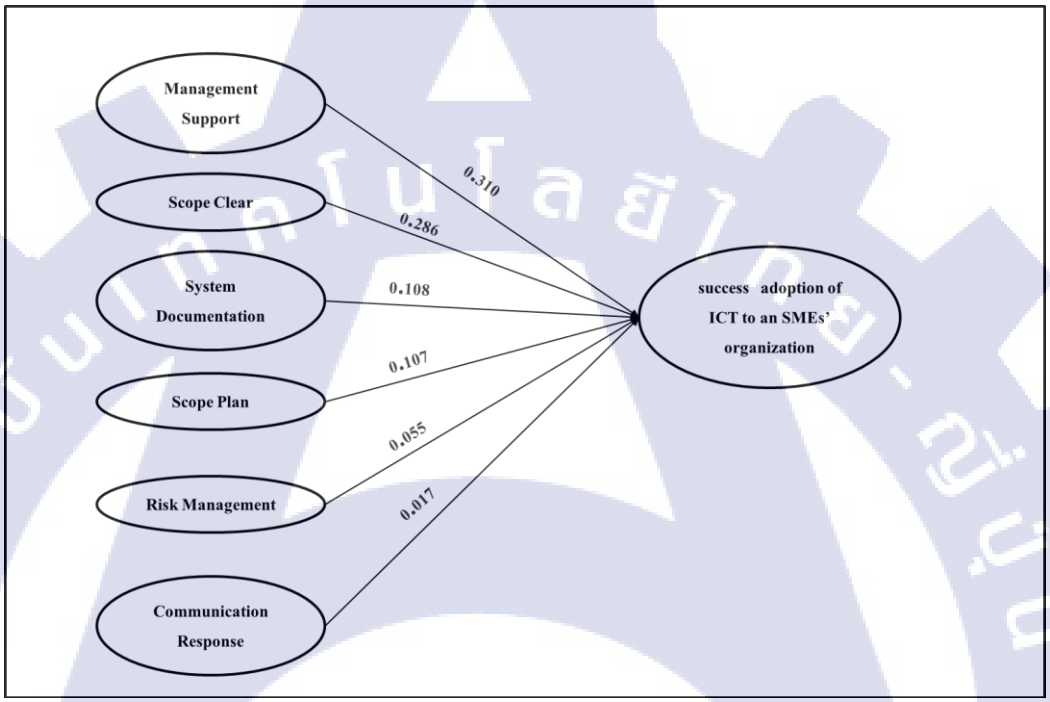


Fig. 5.2 Factor weighting from Data Analysis

TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

REFERENCES

Anote Chanopas, Donyaprueth Krairit, Do Ba Khang (2006). “Managing information technology infrastructure: a new flexibility framework, Management Research News”, Resarch News, 29, 623-651, https://doi: 10.1108/01409170610712335

Bank of Thailand, “SMEs Statistic in Thailand”. [Online] Available at: https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/Articles/Doc_Lib_StatinFocus/SMEs.pdf [2016, October 05]

Bakker, K. de, Boonstra, A., & Wortmann, H. (2009). “Does risk management contribute to IT project success? A meta-analysis of empirical evidence.” International Journal of Project Management 28 (2010) 493–503. https://doi:10.1016/j.ijproman.2009.07.002

Bredillet et al., (2010). “Project management deployment: The role of cultural factors International Journal of Project Management 28 (2010) 183–193, http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.10.007

Drucker, P.F. (1994). “Innovation and Entrepreneurship, Heinemann”, London.

Hartman and Ashrafi (2004). “Development of the SMARTTM Project Planning framework”, International Journal of Project Management, Volume 22, Issue 6, August 2004, Pages 499–510, http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2003.12.003

Harris, Mark A. and Weistroffer, H. Roland (2009) "A New Look at the Relationship between User Involvement in Systems Development and System Success," Communications of the Association for Information Systems: Vol. 24, Article 42. Available at: http://aisel.aisnet.org/cais/vol24/iss1/42

Eichhorn B.R. (2014). “THE IMPACT OF USER INVOLVEMENT ON INFORMATION SYSTEM PROJECTS” [Online] Available at:

https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=csu1410793063&disposition=inline [2016, October 15]

Jaafarit and Manivong (2006). “Towards a smart project management information system”, International Journal of Project Management, Volume 16, Issue 4, August 1998, Pages 249-265, http://doi:10.1016/S0263-7863(97)00037-9

Kaiser H.F. (1958), “The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis”, Psychometrika, 23: 187. http://doi:10.1007/BF02289233

METI, “Share of SMEs in the Japanese Economy”. [Online] Available at: http://www.chusho.meti.go.jp/sme_english/outline/07/01.html [2016, October 15]

Munns and Bjeirmi (1996). “The role of project management in achieving project success” nternational Journal of Project Management Vol. 14, No. 2, pp. 81-87,

OECD, “ICT, E-BUSINESS AND SMEs” . [Online] Available at: http://www.oecd.org/cfe/smes/31919255.pdf html [2016, October 1]

OSMEP Thailand, “Situation Report for Small and Medium Enterprises”, [Online] Available at: http://www.sme.go.th/th/index.php/data-alert/alert/report-smes-year/report-year, [2016, October 20]

Paragon, “10 Benefits of working with an IT consultant”, Available at: http://www.paragon.net/benefits-it-consultant, [2016, October 26]

Pracha Koonnathamdee , “A Turning Point for the Service Sector in Thailand No. 353 June 2013” Available at: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/30300/ewp-353.pdf [2016, October 19]

Ramayah, T., et al. (2015). “Factors influencing SMEs website continuance intention in Malaysia. Telemat. Infor-mat”, http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2015.06.007

Sadowski, B.M., (2016). Advanced users and the adoption of high speed broadband: Results of a living lab study in theNetherlands, Technol. Forecast. Soc. Change (2016), http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.009

SIPA, “Market-outlook 2015”. [Online] Available at: http://www.sipa.or.th/th/publication/market-outlook

The importance of documentation in the workplace, [Online] Available at: http://www.state.sc.us/dmh/peedee/human_resources/2014/june_2014_hr.pdf [2016, October 11]

Tovar, A., D.M. (2012). “SME technology attitudes and beliefs: An exploratory study of information technology adoption behavior” UNIVERSITY OF PHOENIX, Publication Number 3531386, P. 343

Turner, R., Ledwith, A., & Kelly, J. *(*2010*).* *“*Project management in small to medium-sized enterprises*:* Matching processes to the nature of the firm. International Journal of Project Management*”*, 28*(8)*, 744–755. https*:*//doi.org*/*http*.*://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.06.005

Vanichbuncha, Kanlaya (2007). Multivariate Analysis Using SPSS for Windows. 10th ed. Bangkok: Chulalongkorn University

Wit A.D. (1988) “Measurement of project success” International Journal of Project Management. Volume 6, Issue 3, August 1988, Pages 164-170

Appendices

Appendix A: Thai Questionnaires

แบบสอบถาม
ปัจจัยที่ส่งต่อผลความสำเร็จในการติดตั้งและนำไปใช้ ระบบ สารสนเทศ (Information System)
ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

เรียน ท่านผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งต่อผลความสำเร็จในการติดตั้งและนำระบบสารสนเทศ (Information System) ไปใช้ ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในมุมมองของผู้บริหารและผู้ใช้งาน ทั้งจากประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามนี้ ความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์และมีผลต่อความสำเร็จของงานวิจัยนี้ซึ่งเป็นงานวิจัยเพื่อการศึกษาและนำไปสร้างข้อมูลความรู้วิธีการนำระบบไอทีไปใช้ใน SMEs เท่านั้น และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ดร.ประจักษ์ เฉิดโฉม
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (โทร. 02 763 2600 ต่อ 2719)

คำชี้แจง

ระบบ สารสนเทศ (Information System) เป็นระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล จากการทำธุรกิจประจำวัน ทั้งภายในและภายนอกองค์การอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดรูปแบบให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน และการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหาร เพื่อให้การดำเนินงานขององค์การเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ. ได้แก่ ระบบบัญชี ระบบขาย ระบบสินค้าคงคลัง ระบบ Point of sale เป็นต้น

นิยามวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม พ.ศ. 2543

1. การจำแนกประเภทของ SMEs โดยใช้มูลค่าชั้นสูงของสินทรัพย์ถาวร สามารถจำแนกได้ดังนี้
   1) การผลิต : วิสาหกิจขนาดกลางไม่เกิน 200 ล้านบาท วิสาหกิจขนาดเล็กไม่เกิน 50 ล้านบาท
   2) การบริการ : วิสาหกิจขนาดกลางไม่เกิน 200 ล้านบาท วิสาหกิจขนาดเล็กไม่เกิน 50 ล้านบาท
   3) การค้า
      3.1 ค้าส่ง : วิสาหกิจขนาดกลางไม่เกิน 100 ล้านบาท วิสาหกิจขนาดเล็กไม่เกิน 50 ล้านบาท
      3.2 ค้าปลีก : วิสาหกิจขนาดกลางไม่เกิน 60 ล้านบาท วิสาหกิจขนาดเล็กไม่เกิน 30 ล้านบาท
2. การจำแนกประเภทของ SMEs โดยใช้เกณฑ์จากจำนวนการจ้างงาน สามารถจำแนกได้ดังนี้

1) การผลิต : วิสาหกิจขนาดกลางไม่เกิน 200 คน วิสาหกิจขนาดเล็กไม่เกิน 50 คน

2) การบริการ : วิสาหกิจขนาดกลางไม่เกิน 200 คน วิสาหกิจขนาดเล็กไม่เกิน 50 คน

3) การค้า

3.1 ค้าส่ง : วิสาหกิจขนาดกลางไม่เกิน 50 คน วิสาหกิจขนาดเล็กไม่เกิน 25 คน

3.2 ค้าปลีก : วิสาหกิจขนาดกลางไม่เกิน 30 คน วิสาหกิจขนาดเล็กไม่เกิน 15 คน

องค์กรหรือกิจการ หรือบริษัทหรือห้าง ร้านของท่านใช้ ระบบสารสนเทศหรือไม่ ตัวอย่างเช่น ระบบบัญชี ระบบขาย ระบบสินค้าคงคลัง ระบบ Point of sale ระบบ Social Marketing เป็นต้น

☐ ใช้

☐ ไม่ใช้ (จบการสัมภาษณ์และตอบคำถาม)

<u>ส่วนที่ 1</u> ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำระบบ ระบบ สารสนเทศ ไปใช้

<u>คำชี้แจง</u> ให้ท่านพิจารณาประเด็นในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว

คำถาม	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าระบบ สารสนเทศจะช่วยในการประมวลผลข้อมูลทางธุรกิจของ SMEs ได้					
2. ท่านคิดว่าระบบสารสนเทศ จะสามารถสนับสนุนธุรกิจตามวัตถุประสงค์ที่ธุรกิจของท่าน ได้กำหนดไว้					
3. ท่านคิดว่าระบบสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจของท่านได้					
4. ท่านคิดว่าระบบสารสนเทศช่วยเพิ่มมูลค่าให้ธุรกิจของ SMEs					
5. ท่านคิดว่าระบบสารสนเทศช่วยในการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจของ SMEs					
6. ท่านพึงพอใจในประสิทธิภาพการทำงานของระบบ(กรณีที่ใช้อยู่)					
7. ท่านคิดว่าระบบ สารสนเทศช่วยให้ธุรกิจของ SMEs ของท่านมีความได้เปรียบเชิงการแข่งขัน (กรณีที่ใช้อยู่)					
Internal Approach and Management Support					

คำถาม	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	5	4	3	2	1
8. ผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการ ต้องให้การสนับสนุนด้านการจัดหาทรัพยากรที่จำเป็น เช่น hardware software และงบประมาณต่างๆ เป็นต้น					
9. ผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการ ต้องกระตุ้นให้เกิดการนำระบบสารสนเทศมาใช้					
10. ผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการ ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนการนำระบบ สารสนเทศมาใช้					
11. ผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการ ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดขอบเขตและความต้องการของระบบ					
12. ผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการ ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบใน ของทีมในการนำระบบ สารสนเทศมาใช้					
13. ผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการ ต้องเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการนำระบบ สารสนเทศมาใช้					
14. ผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการ ต้องติดตามความก้าวหน้าของการนำระบบ สารสนเทศมาใช้อย่างสม่ำเสมอ					
Scoping and Planning					
15. กิจการของท่านต้องมีการแจ้งให้ผู้ใช้รับรู้ก่อนการนำระบบสารสนเทศมาใช้					
16. กิจการของท่านต้องกำหนดให้ผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วมในการนำระบบสารสนเทศเช่น การวางแผน การทดสอบระบบ ตรวจรับการใช้งาน เป็นต้น					
17. กิจการของท่านต้องกำหนดผู้ใช้งานเข้ามามีส่วนร่วมในการนำสารสนเทศโดยกำหนดให้เป็นงานหลัก					

คำถาม	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	5	4	3	2	1
18. กิจการของท่านของท่านกำหนดให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในกิจกรรมของการนำระบบ สารสนเทศมาใช้ เช่น การออกแบบข้อมูล เพื่อใช้ในการสร้างรายงาน การกำหนดความต้องการของระบบ					
19. กิจการของท่านของท่านต้องกำหนดให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการวางแผนการนำระบบ สารสนเทศมาใช้ เช่น การกำหนดกรอบความต้องการของระบบ การกำหนดกรอบระยะเวลาของระบบ เป็นต้น					
20. กิจการของท่านของท่านต้องกำหนดให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการทดสอบการใช้งาน					
21. กิจการของท่านของท่านต้องกำหนดให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการตรวจรับระบบ					
22. กิจการของท่านของท่านต้องกำหนดแนวทางในการติดตามผลการใช้งานภายหลังมีการนำระบบ สารสนเทศมาใช้					
23. เงื่อนไขความต้องการ (Requirement) ของระบบ สารสนเทศต้องมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์เชิงธุรกิจของธุรกิจของ SMEs					
24. เงื่อนไขความต้องการ (Requirement) ของระบบ สารสนเทศต้องมีความสอดคล้องกับเป้าหมายของธุรกิจของ SMEs					
25. เงื่อนไขความต้องการ (Requirement) ของระบบ สารสนเทศต้องมีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ของธุรกิจของ SMEs					
26. เงื่อนไขความต้องการ (Requirement) ของระบบ สารสนเทศต้องมีความสอดคล้องกับความต้องการทางธุรกิจของธุรกิจของ SMEs					
27. การนำระบบ สารสนเทศไปใช้งานต้องมีการกำหนดกิจกรรมในการนำระบบมาใช้อย่างชัดเจน เช่น การศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ การรวมรวมความต้องการ การออกแบบข้อมูลเพื่อใช้ในการสร้างรายงาน การทดสอบระบบ การนำระบบไปใช้งาน เป็นต้น					

คำถาม	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	5	4	3	2	1
28. การนำระบบ สารสนเทศไปใช้งานต้องมีการกำหนดกรอบเวลาการทำงานชัดเจน เช่น ระยะเวลาในการศึกษาข้อมูล ระยะเวลาในการนำระบบไปใช้งาน เป็นต้น					
29. การนำระบบ สารสนเทศไปใช้งานต้องมีการกำหนดขอบเขตความต้องการ (Requirement) ของระบบที่ชัดเจน					
Communication					
30. การนำระบบ สารสนเทศไปใช้ต้องมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้รับผิดชอบชัดเจน					
31. การนำระบบ สารสนเทศไปใช้ต้องมีการกำหนดความรับผิดชอบของผู้รับผิดชอบชัดเจน					
32. ตัวท่านต้องมีความรู้เข้าใจในตัวระบบ และสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
Documentation and Consultant					
33. ท่านต้องสามารถสร้างรายงานตามความต้องการทางธุรกิจได้					
34. ท่านต้องสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้เมื่อเกิดปัญหาการใช้งานระบบ					
35. ท่านต้องสามารถให้คำแนะนำผู้ร่วมงานในการใช้งานระบบ					
36. ท่านต้องสามารถเสนอแนะในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้งานระบบ					
37. ข้อมูลที่ใช้สำหรับประมวลผลในระบบ สารสนเทศต้องเป็นข้อมูลที่สามารถตอบคำถามตามความต้องการทางธุรกิจขององค์กรหรือกิจการ ได้					
38. ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลในระบบ สารสนเทศต้องมีความถูกต้องแม่นยำ					

คำถาม	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	5	4	3	2	1
39. ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลในระบบ สารสนเทศต้องมีความเที่ยงตรง เช่น เมื่อเรียกใช้งานจะสร้างข้อมูลแบบเดิมทุกครั้ง					
40. ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลในระบบ สารสนเทศต้องเป็นข้อมูลที่ครอบคลุมการทำงานตลอดกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรหรือกิจการ					
41. ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลในระบบ สารสนเทศต้องเป็นข้อมูลที่ครอบคลุมถึงข้อมูลในแต่ละส่วนงานที่มีความเกี่ยงข้องกัน					
Risk Assessment					
42. ผู้ดูแลระบบ สารสนเทศต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบ สารสนเทศเป็นอย่างดี สามารถช่วยเหลือผู้ใช้เมื่อเกิดปัญหาได้					
43. เมื่อเกิดปัญหาการใช้งานระบบ องค์กรหรือกิจการ ต้องมีบุคลากรที่เพียงพอในการดูแลปัญหา					
44. เมื่อเกิดปัญหาการใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบต้องสามารถแก้ปัญหาได้ทันตามเวลาที่กำหนด					
45. เมื่อพบปัญหาที่บุคลากรในองค์กรหรือกิจการ ไม่สามารถแก้ไขได้ ต้องสามารถหาที่ปรึกษาจากแหล่งภายนอกเพื่อแก้ปัญหาได้					
46. องค์กรหรือกิจการ ของท่านต้องมีการฝึกอบรมพนักงานก่อนการใช้ระบบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ					
47. องค์กรหรือกิจการ ของท่านต้องมีการจัดสรรงบประมาณที่เพียงพอสำหรับการฝึกอบรมพนักงาน					
48. องค์กรหรือกิจการ ของท่านต้องมีการจัดเวลาที่เพียงพอสำหรับการฝึกอบรมพนักงาน					
49. องค์กรหรือกิจการ ของท่านต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเพิ่มหลังการใช้งานระบบ เพื่อเพิ่มความชำนาญในการใช้งาน					

คำถาม	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	5	4	3	2	1
50. องค์กรหรือกิจการ ของท่านต้องมีการปรับปรุงโปรแกรมฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ					
51. ท่านต้องได้รับความรู้ที่เพียงพอในการใช้งานระบบ					

<u>ส่วนที่ 2</u> ข้อมูลทั่วไป

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของแต่ละข้อเพียงช่องเดียว ซึ่งตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1. เพศ

☐ชาย หญิง ☐

2. อายุ

☐ต่ำกว่า 18 ปี 18-25 ปี ☐

☐26-33 ปี ☐ 34-41 ปี

☐42-50 ปี ☐ มากกว่า 50 ปี

3. การศึกษา

☐ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ปริญญาตรี ☐

☐ปริญญาโท ปริญญาเอก ☐

4. ตำแหน่งงานปัจจุบัน _____ เจ้าของกิจการ ☐

5. อายุการทำงานในองค์กรหรือกิจการ _____ปี_____เดือน

6. อายุการใช้งานระบบ สารสนเทศของท่าน _____ปี_____เดือน

<u>ส่วนที่ 3</u> ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ระบบ สารสนเทศขององค์กรหรือกิจการ

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของแต่ละข้อเพียงช่องเดียว ซึ่งตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1. จำนวนพนักงานทั้งหมดในองค์กรหรือกิจการ

   ☑น้อยกว่า 10 คน ☐10 - 50 คน ☐51 - 200 คน

2. จำนวนพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ

   ☐น้อยกว่า 5 คน ☐5 - 10 คน ☑11 - 50 คน

3. ระบบ สารสนเทศที่องค์กรหรือกิจการ ใช้เป็นชนิดใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

   ☑ระบบ Point of sale (POS) ☐ระบบ บัญชี ☑ระบบสินค้าคงคลัง

   ☑ระบบทำใบเสนอราคา ☑ระบบโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่าน Social Media

   ☑อื่นๆ _____

4. อายุการใช้งานระบบ สารสนเทศขององค์กรหรือกิจการ _____ปี_____เดือน

<u>ส่วนที่ 4</u> หากท่านมีความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ระบบ สารสนเทศ โปรดระบุ

_____

"ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามค่ะ"

Appendix B: Japanese Questionnaires

中小企業における情報システム導入と利用に関する調査

関係者各位

本アンケートは、中小企業における情報システムの導入とその利用について、どのような要因が影響を及ぼしているかを調査するものです。日本とタイでの中小企業における職場の管理者及び使用者の皆様に回答をお願いいたしております。

皆様からいただいた回答は、今後の日本及びタイにおける中小企業の活動を支援するために利用され、ご回答頂いた内容は本調査以外に利用いたしません。どうか趣旨をご理解頂き、アンケートへのご参加をお願いいたします。

この研究プロジェクトはタイ国における泰日工業大学と日本国における都城工業高等専門学校の共同研究であり、泰日工業大学の研究支援をいただいたものです。タイ側の研究者はPrajak Chertchom（博士）先生、Patsama Charoenpong先生とTanasin Yatsumgnoen先生、日本側の研究者は吉井 千周（博士）准教授です。

用語の定義

本研究で取り扱う「情報系システム」は、主たる業務に付随した情報処理を行うためのコンピュータシステムのことです。経営判断をサポートする目的で基幹系システム内部や別途に構築したデーターベースを分析

して報告書を作成するシステムや人事管理システム、企業内ネットワーク/電子メール/Web/デジタル電話/会議システムなどを指します。

本研究で取り扱う「中小企業」は、中小企業基本法（昭和38年制定：平成26年改正）第2条第1項の以下の定義を満たす組織となります。

業種分類	中小企業基本法の定義
製造業その他	資本金の額又は出資の総額が3億円以下の会社又は常時使用する従業員の数が300人以下の会社及び個人
卸売業	資本金の額又は出資の総額が1億円以下の会社又は常時使用する従業員の数が100人以下の会社及び個人
小売業	資本金の額又は出資の総額が5千万円以下の会社又は常時使用する従業員の数が50人以下の会社及び個人
サービス業	資本金の額又は出資の総額が5千万円以下の会社又は常時使用する従業員の数が100人以下の会社及び個人

御社では、社内において、会計システム、在庫システム、販売システム（POSシステム）、およびソーシャルマーケティングといった情報システムを利用していますか。

□　はい　　□　いいえ（問２へ進んでください）

問1　社内の情報システムが、有効に機能するためにどのような要因があるかを調べる質問です。以下の項目をお読み頂き、該当する項目にチェック（□）をいれてください。

質問項目	非常にそう思	そう思う	どちらともいい	あまり思わな	全く思わない
	5	4	3	2	1
52. あなたは中小企業における業務処理において、情報システムは有効であると思いますか					
53. あなたはビジネスにおける目標をサポートするために、情報システムが有効であると思いますか					
54. あなたは企業内での意思決定に情報システムが有効であると思いますか					
55. あなたは中小企業での業務に、情報システムが付加価値を与えると思いますか					
56. あなたは中小企業での業務改善に、情報システムの利用が貢献すると思いますか					
57. （現在情報システムを利用している場合）情報システムのパフォーマンスに不満がありますか					
58. あなたは情報システムが競合他社との競争において、有効に機能すると思いますか					
内部アプローチと管理サポート					
59. 企業役員、経営者は、ハードウェアやソフトウェアといった情報システムについて、予算などのサポートを行う必要があると思いますか					

質問項目	非常にそう思	そう思う	どちらともい	あまり思わな	全く思わない
	5	4	3	2	1
60. 企業役員、経営者は、情報システムについて、その使用を推進する必要があると思いますか					
61. 企業役員、経営者は、情報システムの導入に関わる必要があると思いますか					
62. 企業役員、経営者は、情報システムの要件策定・システム導入の領域策定に関わる必要があると思いますか					
63. 企業役員、経営者は、情報システムの使用者権限設定、チームの利用範囲設定に関わる必要があると思いますか					
64. 企業役員、経営者は、情報システムの利用に関して責任を負う必要があると思いますか					
65. 企業役員、経営者は、情報システムの利用に関して定期的に監視する必要があると思いますか					
業務内容の把握と情報システムへの反映					
66. 御社の業務において、顧客の情報を利用する事を顧客に知らせる必要があると思いますか					
67. 御社の業務において、御社の情報システムの設計・実装・運用テストなどにおいて使用者が関わる必要があると思いますか					
68. 御社の業務において、御社の情報システムの導入において情報設計を第一に考えるべきだと思いますか					

質問項目	非常にそう思	そう思う	どちらともい	あまり思わな	全く思わない
	5	4	3	2	1
69. 御社では、使用者を例えばデーターベースの出力設計といったシステム開発の仕事に参加させるべきだと思いますか					
70. 御社では、使用者を例えば情報システム用件の収拾、企画立案といった基盤システム開発に参加させるべきだと思いますか					
71. 御社では、使用者を例えば情報システムのテスト作業に参加させるべきだと思いますか					
72. 御社では、情報システムの稼働前に使用者ができあがった情報システムを受けいられるか確認させるべきだと思いますか					
73. 御社では、情報システムの稼働後にアプリケーションの動作環境を確認する状況を用意しておくべきだと思いますか					
74. 御社の情報システムは、御社の事業内容が求める内容と完全に一致していると思いますか。					
75. 御社の情報システムは、常に御社のビジネスターゲットとする層と一致していると思いますか					
76. 御社の情報システムは、常に御社の事業戦略と一致していると思いますか					
77. 御社の情報システムは、常に御社の社会的需要と一致していると思いますか					
78. 御社では、情報システムを利用した業務の統合化を図るために、例えば製品情報の調査、ユーザの希望、データーベース設計、システ					

質問項目	非常にそう思	そう思う	どちらともい	あまり思わな	全く思わない
	5	4	3	2	1
ムのテストや実装について、明確な計画をたてていると思いますか					
79. 御社では、情報システムを利用した業務の統合化を図るために、システム開発のための具体的なタイムスケジュールをたてていると思いますか					
80. 御社では、情報システムを利用した業務の統合化を図るために、システム開発に必要な要件を把握していると思いますか					
情報システム担当社とのコミュニケーション					
81. 情報システムの使用に関しては、システム担当者の責任と役割を厳格に定め、責任を持たせるべきであると思いますか					
82. 情報システムの利用に関しては、その利用方法について利用者の責任や権限を定めておいたほうがよいと思いますか					
83. 情報システムを効果的に使用するためには、情報システムについて利用部分だけでなく、全体的な知識も必要であると思いますか					
情報システムの運用と改善					
84. 御社の情報システムは、状況に応じて必要に応じたビジネス文書を作成することができるべきだと思いますか					
85. 御社の情報システムに問題が生じた場合、自社のメンバーで復旧することが出来るべきであると思いますか					

質問項目	非常にそう思	そう思う	どちらともいい	あまり思わな	全く思わない
	5	4	3	2	1
86. 御社の情報システムについて、情報システム部門担当者に提案するべきであると思いますか					
87. 御社の情報システムについて、改善策を提案するべきであると思いますか					
88. 御社の情報システムで扱っているデータは、御社の組織や事業内容に合致していると思いますか					
89. 御社の情報システムで扱っているデータは、正確でなければならないと思いますか					
90. 御社は、他社で作られたビジネス情報に関するデータの利用に関して、正確なデータを常に利用するべきであると思いますか					
91. 御社の情報システムで扱っているデータは、組織運営や事業の遂行を的確に実施するための総合的な情報でなければならないと思いますか					
92. 御社の情報システムは、御社の業務における全ての分野を十分にカバーできるだけの情報提供ができていると思いますか					
リスク対応					
93. 情報システムについて十分な能力を有している管理者は、問題を抱えているユーザに対して業務上の助言を与えることができると思いますか					

質問項目	非常にそう思	そう思う	どちらともい	あまり思わな	全く思わない
	5	4	3	2	1
94. 情報システムに障がいが発生した場合に備え、御社の組織内に十分な知識をもったスタッフを用意する必要があると思いますか					
95. 情報システムに障がいが発生した場合、一定時間以内に復旧をしなくてはならないと思いますか					
96. 御社の業務情発生したトラブルを社内の人材で解決出来ない場合に備え、外部に情報ソースを持っていなければならないと思いますか					
97. 御社の業務のために、従業員は情報システムについて十分なトレーニングを行わなくてはいけないと思いますか					
98. 従業員のトレーニングのために、十分な予算を確保する必要があると思いますか					
99. 従業員のトレーニングのために、十分な時間を確保する必要があると思いますか					
100. 御社の業務遂行のために、システムの運用に伴って発生する業務に対応するため、さらに専門知識を身につける必要があると思いますか					
101. 御社の業務遂行のために、定期的にトレーニングを行う必要があると思いますか					
102. 御社の業務遂行のために、情報システムについて、熟知ししなくてはならないと思いますか					

問２　回答されているあなた自身についての質問です。以下の項目をお読み頂き、該当する項目にチェック（□）をいれてください。

7. 性別
   □　男性　　□　女性

8. 年齢
   □　18歳以下　　□　18歳-25歳
   □　26歳-33歳　　□　34歳-41歳
   □　42歳-50歳　　□　50歳以上

9. 最終学歴
   □　高校・専門学校　　□　大学・短大・高専卒業
   □　大学院修士課程修了　　□　大学院博士課程修了

10. 現在の社内での位置　_____（企業の所有者　□）

11. 現在の会社・組織での勤務期間　_____年_____ヶ月

12. 情報処理に関する経験　_____年_____ヶ月

問３　会社の組織に関する質問です。以下の項目をお読み頂き、該当する項目にチェック（□）をいれてください。

1. 会社・組織の規模について教えて下さい。
   □　10人以下　　□　10人以上50人以下
   □　51人以上200人以下　　□　200人以上

2. 御社における情報システム従事者数について教えて下さい
   □　5人以下　　□　5人以上10人以下

□ 11人以上50人以下　□ 51人以上

3. 御社における情報システム部門の利用形態（1つ以上マークして下さい）
   - □ 販売システム（POS）　□ 会計システム
   - □ 在庫管理システム　□ 見積システム
   - □ SNSを利用した広告システム
   - □ その他（　　）

4. 御社における情報システムの導入期間を教えて下さい。　_____年_____ヶ月

5. 御社の業務について教えて下さい。
   □ 製造　□ サービス　□ 卸売り　□ 小売

問４　情報システムの使用に関して、ご意見がございましたらお書き下さい。

アンケートへのご協力ありがとうございました。

（本アンケートに関する問い合わせ先）
泰日工業大学

Appendix C: บันทึกย่อจากการเยี่ยมชม SME ในประเทศญี่ปุ่น

<u>บริษัท SUNNY SEALING</u>

เป็นบริษัทที่ทำด้าน label sealing (รับผลิตฉลากสินค้า) ผู้ก่อตั้งเป็นอดีตพนักงานบริษัทพานาโซนิค ปัจจุบันประธานบริษัทคือ Mr. Kubota Yuichi (รุ่นลูก: เพิ่งเดินทางมาประเทศไทยเพื่อเยียมลูกค้าที่จังหวัดอยุธยา)

<u>แนะนำบริษัทโดย Mr. Araki</u>

บริษัทก่อตั้งเมื่อปี 1982 โดยทุนจดทะเบียน 2200 หมื่นเยน (ไม่แน่ใจตัวเงินเพราะมีความสับสนเรื่องหน่วยตัวเลข) มีแผนกต่างๆ ดังนี้

1. Sticker label (Seal Manufacturing) ผลิตฉลากสินค้า
2. Film/ Tape Die-cutting ทำ die-cut เพื่อใช้กับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แป้นพิมพ์ของมือถือ
3. Precision slitting ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ขั้นสูงที่ใช้กับเครื่องบิน ตัวอย่างเช่น พิมพ์ฉลากเครื่องบิน (เข้าใจว่ามีลูกค้าเป็นบริษัทผลิตเครื่องบิน โดยทำสติกเกอร์ต่างๆ ที่ติดบนส่วนประกอบของเครื่องบิน)
4. Precision Screen Printing สกรีนแล้วสีไม่หลุด

<u>งาน R&D</u>

- ทำวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การพัฒนาวัสดุในการพิมพ์ (Material Development)
- พัฒนากระบวนการในการผลิต (Production Process Development)
- ตัวอย่างผลวิจัยของบริษัท เช่น
    - พัฒนาวัสดุที่ขาดยากสำหรับทำฉลากสินค้า
    - พัฒนาการพิมพ์ที่คงทนไม่หลุดลอก (เป็นการพัฒนาวัสดุฉลากให้ลบออกยาก)

<u>Success factor</u> ต้องมีการพัฒนาเพื่ออนาคต

** <u>ความคิดเห็นจากการเยี่ยมชม</u> งาน R&D เป็นจุดแข็งของทางบริษัทนี้ เพราะการที่บริษัทจะเติบโตอย่างยั่งยืนต้องมีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

<u>Discussion note</u>

- แต่ก่อนบริษัทมีคอมพิวเตอร์เพียง 1 เครื่อง เมื่อมีการพัฒนาด้าน IT เลยต้องเปลี่ยนทุกอย่างเป็น Digital ซึ่งการพัฒนานี้ทำได้โดยการกำหนดเป็น นโยบายจากผู้บริหาร (Management Policy)
- บริษัทเริ่มนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ โดยทางประธานบริษัทเป็นผู้นำเข้ามาเมื่อ 20 ปีก่อน โดยมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์เพียงคนเดียวในบริษัท หลังจากนั้นจึงมีนโยบายให้ทุกคนต้องใช้คอมพิวเตอร์ โดยผ่านกระบวนการ KAIZEN ในการทำให้เกิดการปรับปรุงพัฒนา

- เมื่อต้องการปรับปรุงระบบงานด้านต่างๆ รวมถึงด้าน IT จะเกิดจากกระบวนการ KAIZEN โดยมีผ่านมาจากหัวหน้างานเป็นคนเสนอโปรเจ็คท์
- ในปัจจุบันทางบริษัทยังไม่มีส่วนงาน IT โดยเฉพาะ แต่ในอนาคตอยากให้มี ซึ่งปัจจุบันจะให้พนักงานคนหนึ่งที่มีทักษะด้านคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ IT Support ของทั้งบริษัท และถ้าหากเป็นงานใหญ่ๆ จะชใช้การ outsource จากบริษัท System Link
- บริษัทจะมีการอบรมเรื่องความปลอดภัย
- บริษัทมี Backup factory อยู่ที่ Yamaguchi หากเกิดภัยพิบัติหรือปัญหาอื่นที่ทำให้โรงงานนี้ไม่สามารถผลิตได้จะย้ายไปที่ Backup factory
- พนักงานส่วนใหญ่ของบริษัทมีทักษะคอมพิวเตอร์ในระดับ User level

แนวคิดที่ได้จากการพูดคุย

1. การพัฒนาด้าน IT ของบริษัทเกิดจากความต้องการของลูกค้า ดังนั้นการวัดความสำเร็จของการพัฒนาด้าน IT อาจจะต้องมีการวัดผลจากความพึงพอใจของลูกค้าด้วย หากระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์
    a. การวัดความพึงพอใจของลูกค้าอาจจะเป็นการวัดผลทางอ้อม เช่น การยอมรับในตัวสินค้าที่เป็นผลจากการพัฒนา IT
    b. ผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อาจตั้งเป็นหัวข้อหนึ่งของปัจจัยบน application ที่พัฒนาขึ้น เช่น ระบบนี้มีผลโดยตรงต่อผลิตภัณฑ์ของบริษัทหรือไม่
    c. Requirement of ICT system gathering from customer อาจจะใช้คำว่า “CUSTOMER DRIVEN REQUIREMENT”
2. มาตรฐานต่างๆ ด้านอุตสาหกรรมที่บริษัทต้องมีอาจเป็นตัววัดความสำเร็จของการพัฒนาด้าน IT เช่น ISO อาจจะเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการพัฒนาด้าน IT เช่น มาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์จะมีการบังคับให้สามารถทำ History Tracking ของการผลิตแต่ละขั้นตอนได้ การพัฒนาด้าน IT จึงควรจะรองรับในส่วนนี้ด้วย

บริษัท MATOYA

ประธานบริษัท: Mr.Fukuichi Masudome

MD: Mr.Toshio Toyomasu

- เป็นบริษัทผลิตเครื่องจักรอุตสาหกรรมในลักษณะของการออกแบบและผลิตตามความต้องการของลูกค้า บริษัทตั้งอยู่บนพื้นที่รอยต่อของสองจังหวัดคือ Miyazaki กับ Kagoshima
- แรงงานส่วนใหญ่มาจากจังหวัด Miyazaki ซึ่งกฎหมายของญี่ปุ่นมีการกำหนดให้เรื่องการทำงานข้ามจังหวัด การที่บริษัทอยู่บนพื้นที่ของจังหวัด Miyazaki ด้วยจึงส่งผลดีต่อบริษัท

- เครื่องจักรที่ผลิตขึ้นส่งออกไปประมาณ 10 ประเทศ เช่น US, Canada, China, Korea, Thailand, Vietnam, Germany, Taipei, France โดยมีสำนักงานที่ฝรั่งเศส เป็นตัวแทนขายในโซนยุโรป
- การผลิตเครื่องจักรของบริษัทมีการจดสิทธิบัตรการออกแบบแล้วจึงผลิตเครื่องขึ้นมาขาย จึงมีการทำวิจัยร่วมกับ NIT (Miyakonojo Collage)
- ในบริษัทมี 3 ฝ่ายได้แก่ ฝ่ายดูแลสิทธิบัตร, ฝ่ายจัดทำเครื่องจักร (น่าจะหมายถึงงานออกแบบ) และฝ่ายประกอบเครื่องจักร
- ในประเทศญี่ปุ่นมีสำนักงานอยู่ที่ โตเกียว (พนักงาน 2 คน) และโอซาก้า (พนักงาน 3 คน)
- ก่อตั้งเมื่อปี 1985 ทุนจดทะเบียน 2,000 หมื่นเยน (ไม่แน่ใจหน่วย) โดยชื่อของบริษัทมาจากชื่อต้นของก่อตั้ง 3 คน คือ MAsudome, TOyomasu และ YA……
- ปี 2008 มีการร่วมมือกับบริษัทใน เยอรมันผลิตเครื่องตัดเนื้อ
- ในส่วนของการผลิตมีการแยกออกเป็น 5 แผนกได้แก่
    - ทำเครื่องอิเล็คโทรนิค เช่น ทำเครื่องตัดเลนส์ ซึ่งแผนกนี้มีกำลังมีการเติบโตที่ดี มีคำสั่งซื้อจากเคียวเซยร่า และโซนี่
    - ทำเครื่องรถยนต์
    - ทำเครื่องแยกน้ำกับน้ำมันที่มาจากการทำครัว (จดสิทธิบัตร)
    - ทำเครื่องเกี่ยวกับอากาศ เช่น เครื่องกรองอากาศใน
    - ทำเครื่องมือเกี่ยวกับการตัดเนื้อสัตว์ เป็นแผนกที่ใหญ่ที่สุด ทำรายได้ 60-70% ของรายได้บริษัท (มีสิทธิบัตร)
- ในส่วนของเครื่องแยกน้ำกับน้ำมัน และเครื่องตัดเนื้อสัตว์ มีสิทธิบัตรรวมกัน 23 ใบ
- ตัวอย่างเครื่องจักรอื่นๆ เช่น
    - เครื่องกรองอากาศที่ใช้ในเรือรบ (ไม่รู้ฟังผิดหรือเปล่า)
    - เครื่องตัดหิน
    - เครื่องประกอบเข็มขัดนิรภัยให้โรงงานรถยนต์ หรือเครื่องทำ airbag
    - มีเครื่องจักรที่ส่งขายให้ CP เป็นเครื่องแยกหนังออกจากเนื้อ, เครื่องตัดเนื้อ, เครื่องตัดขาหมู
- บริษัทนี้ให้นักเรียนมาทัศนศึกษาได้
- มีการทำ CSR โดยการดูแลท้องถิ่น เช่น การตัดหญ้า ทำความสะอาดถนนทางเข้าบริษัท
- มีการไปออก event เกี่ยวกับ Machinery ในประเทศต่างๆ
- มีโปรแกรม study trip สำหรับพนักงานทุก 2 ปี
- เพิ่งมีการฉลองครบรอบ 30 ปีไปเมื่อปี 2015
- บริษัทนี้ไม่มีการประชุมบริษัทเป็นประจำทุกเดือนเหมือนบริษัทอื่นๆ

Discussion note

- ระบบไอทีที่ใช้อยู่จะเกี่ยวข้องกับงานออกแบบและการจัดการ (เกี่ยวข้องโดยตรงกับคุณภาพของเครื่องจักร)
- บริษัทซื้อระบบจากบริษัท System9 เป็นระบบเกี่ยวกับการสั่งซื้อ และมีบางเทคโนโลยีที่มีการว่าจ้างให้พัฒนาขึ้นโดยอีกบริษัทหนึ่งในโตเกียว
- การเก็บ requirement จะทำโดยแผนก Resources Management เมื่อมีโปรเจ็คท์ใหม่
- มีระบบไอทีที่ใช้จัดการเกี่ยวกับ Inventory
- นอกจากนี้ทางประธานบริษัทยังเป็นคนตัดสินใจว่ามีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบไอทีหรือไม่ หากมีความจำเป็นประธานบริษัทจะเป็นคนบอกให้ซื้อ อย่างเช่น ระบบการออกแบบทางประธานตัดสินใจที่จะซื้อก็ให้ส่วนงานออกแบบทำการสั่งซื้อ
- ประธานบริษัทเป็นผู้ที่คอย Monitor เกี่ยวกับโปรเจ็คท์ด้วยตัวเอง
- หากมีปัญหาในการใช้งานซอฟท์แวร์ จะโทรหาบริษัทที่ขายมาให้
- User ทุกคนจะส่งเมล์หาผู้บริหารได้เมื่อมีแนวคิดในการแก้ปัญหางานด้วยระบบไอที แล้วผู้บริหารจะทำการพิจารณาในการจัดหา (ระบบจะพัฒนาได้หากโครงการนั้นได้รับการสนับสนุนที่ดีจากผู้บริหารระดับสูง)
- มี Backup Server อยู่ภายในบริษัทเอง
- หากมี integrated system ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันได้จะทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จได้ดีขึ้น เพราะสามารถแชร์ข้อมูลถึงส่วนงานต่างๆ ในองค์กรได้เป็นอย่างดี (ตรงกับหลักการ Supply Chain ที่ต้องมีการส่งข้อมูลให้ทั่วถึงภายในส่วนงานต่างๆ ของ supply chain)
- Collaboration System มีความจำเป็นในการทำงานระหว่างผู้ผลิตและลูกค้ามาก

<u>แนวคิดที่ได้จากการพูดคุย</u>

- บริษัทจะจัดซื้อระบบเมื่อมีความจำเป็นต่อการ โครงการผลิตเครื่องจักรใหม่ๆ จึงถือได้ว่าเป็นแรงผลักดันหนึ่งจากความต้องการของลูกค้าเหมือนบริษัทแรก
- การมีส่วนร่วม หรือการได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารมีส่วนต่อความสำเร็จในการพัฒนาระบบสูง

<u>บริษัท SYSTEM 9</u>

- เป็นบริษัทพัฒนาซอฟท์แวร์ มีการพัฒนาระบบเช่น Admin System, Sale System, Office Management System
- รายได้หลักในปัจจุบันอยู่ที่การทำ After Sale Service
- มีลูกค้าประมาณ 200 บริษัท
- ลูกค้าบางส่วนเป็นหน่วยงานของรัฐ เช่น Immigration Center
- มีพนักงานทั้งหมด 57 คน

- โปรแกรมเมอร์ 14 คน
- Outsources 6 คน ไปนั่งที่สำนักงานลูกค้า (หน่วยงานรัฐ)
- Operation Officer

- ก่อตั้งปี 1990 (26 ปี) มี 2 สาขาในปัจจุบันคือที่ Miyazaki และมีสำนักงานขายที่ Kagoshima
- โดยทั่วไปเมื่อต้องการขายโครงการจะใช้การติดต่อกับ วิศวกรของบริษัทลูกค้า โดย Sale ของบริษัทจะเป็นคนเข้าไปติดต่อบริษัทต่างๆ ไว้ จนบริษัทเป็นที่รู้จักโดยทั่วไป เมื่อลูกค้ามีความต้องการด้านไอทีจึงทำให้นึกถึง SYSTEM9
- บริษัทมีใบ Certificate ที่รับรองมาตรฐานในการให้บริการด้านการพัฒนาระบบไอทีซึ่งออกให้โดยหน่วยงานของรัฐ นอกจากนี้ยังได้รับการรับรองมาตรฐานด้านไอที คือ ISO/IEC 27001 ซึ่งเป็นการรับรองเรื่องการรักษาความลับของลูกค้าไม่ให้รั่วไหลเมื่อมีการรวบรวมความต้องการจากลูกค้ามาแล้ว
- บริษัทยังมีการขายซอฟท์แวร์ในรูปแบบที่เป็น Package ด้วย แต่จะเป็นการขายขาดไม่มีบริการหลังการขาย
- ส่วน Customize Software จะมีการให้บริการหลังการขาย ถ้าทำ M/A จะมีราคาประมาณ 150,000 บาท/เดือน หรือประมาณ 500,000 เยน/เดือน แต่หากเป็นปัญหาที่แก้ไขไม่ยากบางครั้งก็ไม่คิดค่าบริการ ซึ่งจะพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป
- บริษัทเคยเป็น Outsource พัฒนาระบบบางส่วนให้กับ Fujitsu (เข้าใจว่า Fujitsu จ้างบริษัทนี้เป็น outsource ในการเขียนโปรแกรมให้บางส่วน โดยมีการส่ง specification มาให้)

Discussion note

- ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการพัฒนาโครงการด้านไอที
  - Budget ถ้าบริษัทเล็กต้องซื้อผลิตภัณฑ์จากบริษัทใหญ่จะทำให้ต้องลงทุนสูง เพราะฉะนั้น SME จึงมีความต้องการในการพัฒนาระบบขึ้นมาใช้เอง จึงเป็นช่องทางที่ SYSTEM 9 สามารถเข้าสู่ตลาดในส่วนนี้ได้
  - เมื่อลูกค้ามีความจำเป็นต้องใช้ระบบนั้นจริงๆ และเป็นผู้มาติดต่อกับบริษัทเพื่อให้ทำการพัฒนาระบบ ทั้งที่ซอฟท์แวร์ที่ให้พัฒนานั้นบางครั้งก็มีขายแบบแพ็คเกจ
  - Long Communication การที่มีการติดต่อกันมานาน โดยที่บางครั้งไม่ใช่การเข้าไปขายโปรเจ็คท์ Sale ของบริษัทนี้ก็จะเข้าไปทักทายพูดคุยกับลูกค้าเสมอ เหมือนเป็นการปรึกษาหารือ ทำให้ลูกค้าเกิดความเชื่อมั่นในบริษัท SYSTEM9
  - ซึ่งเมื่อลูกค้ามีความคุ้นเคยกับ SYSTEM9 และมีความต้องการพัฒนาระบบ ก็จะใช้เวลาในการ Get Requirement เป็นเวลาพอสมควร (ประมาณ 6 เดือนต่อโปรเจ็คท์) ซึ่งเป็นการทำให้มีโอกาสในการพัฒนาระบบให้สำเร็จได้มาก
- ทางบริษัทมีความคิดเห็นว่า SME ของญี่ปุ่นชอบที่จะจ้างพัฒนาระบบไอทีเป็นของบริษัทตัวเอง ไม่ชอบใช้ระบบที่สำเร็จรูปเพื่อที่จะได้ระบบที่เฉพาะทางเหมาะกับงานของบริษัทเอง เพราะบริษัทญี่ปุ่นมีความต้องการที่มีรายละเอียดเยอะ และแตกต่างไปจากบริษัทอื่น รวมทั้งมีความภาคภูมิใจที่สามารถพัฒนาระบบสำหรับองค์กรของตัวเองโดยเฉพาะขึ้นมาใช้ได้

- ลูกค้าที่เป็นหน่วยงานรัฐบาลจะมีระบบไอทีที่เป็นระบบเดียวกัน แต่แต่ละพื้นที่จะมีซอฟท์แวร์ที่แตกต่างกันไปตามความต้องการของแต่ละสำนักงานอยู่ด้วย
- SYSTEM9 คิดว่าเงินลงทุนด้านไอทีของบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นจะจัดสรรงบประมาณมาให้ค่อนข้างสูง

<u>แนวคิดที่ได้จากการพูดคุย</u>

- ปัจจัยสำคัญในความสำเร็จของการพัฒนาระบบไอที
    - การพัฒนาระบบจะสำเร็จได้ ต้องมีเงินลงทุนเพียงพอมาตั้งแต่ตน
    - การเก็บ Requirement มีความละเอียด และได้รับความสำคัญเพียงพอ
    - ความคุ้นเคยกับบริษัทผู้พัฒนาอาจจะมีส่วนให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จได้มากขึ้น
    - บริษัทที่เข้ามาพัฒนาต้องเป็นบริษัทที่น่าเชื่อถือ ซื่อสัตย์ ไม่ทิ้งลูกค้า บนระบบที่พัฒนาขึ้นอาจจะมีการใส่ factor เช่น มีการหาข้อมูลบริษัทที่จะเข้าทำโปรเจ็คท์ให้หรือไม่ อาจจะเอาหลักการของการจัดซื้อจัดจ้างมาอ้างอิง เช่น ควรมีการตรวจสอบคุณสมบัติของ supplier หรือ vendor
    - ผู้เกี่ยวข้องกับระบบมีความภาคภูมิใจหากสามารถพัฒนาระบบขึ้นมาได้สำเร็จ อาจจะมีการหาเปอร์เซ็นต์ของผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบที่เป็นตัวแทนขององค์กร เช่น มีจำนวน User กี่เปอร์เซ็นต์ ที่ได้เข้าร่วมในการรวบรวมความต้องการ