Willingness to Pay for Flood Insurance: A Case Study of Phang Khon,Sakon Nakhon Province

Mr. Soonthorn Paopid

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Risk and Disaster Management

Inter-Department of Disaster Management

GRADUATE SCHOOL

Chulalongkorn University

Academic Year 2020

Copyright of Chulalongkorn University

ราคาที่เต็มใจจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน: กรณีศึกษา อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

นายสุนทร เป้าปิด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ สหสาขาวิชาการจัดการด้านภัยพิบัติ
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title	Willingness to Pay for Flood Insurance: A Case Study of Phang Khon,Sakon Nakhon Province
By	Mr. Soonthorn Paopid
Field of Study	Risk and Disaster Management
Thesis Advisor	Assistant Professor. Natt Leelawat, D.Eng.

Accepted by the GRADUATE SCHOOL, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirement for the Master of Science

---------- Dean of the GRADUATE SCHOOL

(Associate Professor. THUMNOON NHUJAK, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

---------- Chairman

(Assistant Professor. CHATPAN CHINTANAPAKDEE, Ph.D.)

---------- Thesis Advisor

(Assistant Professor. Natt Leelawat, D.Eng.)

---------- External Examiner

(Associate Professor. Aussadavut Dumrongsiri, Ph.D)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สุนทร เป้าปิด : ราคาที่เต็มใจจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน: กรณีศึกษา อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร. (Willingness to Pay for Flood Insurance: A Case Study of Phang Khon,Sakon Nakhon Province) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.ณัฏฐ์ ลีละวัฒน์

ภัยแล้งและอุทกภัยเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถลดผลผลิตทางการเกษตรและส่งผลเสียต่อธุรกิจในอุตสาหกรรมการเกษตรและอาหาร และเพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในการป้องกันและรับมือน้ำท่วมจึงจำเป็นต้องมีมาตรการเกิดขึ้นจากภาครัฐและเอกชน เช่น ประกันภัยน้ำท่วม การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งต่อความเต็มใจจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยรวมทั้งมูลค่าที่เหมาะสม จากผลการศึกษาแบบจำลองการวิเคาะห์การถดถอยพหุคูณพบว่าปัจจัยความสูง ระยะเวลาน้ำท่วมขัง ราคาบ้าน และความเสียหายจากน้ำท่วม เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการราคาที่เต็มใจจะจ่ายค่าประกันภัยน้ำท่วม และในทางตรงกันข้ามปัจจัยจำนวนชั้นของบ้านมีผลในการลดความเต็มใจจ่ายประกันภัยน้ำท่วม จากผลการสำรวจพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 11.8 เต็มใจจ่ายค่าประกันภัยน้ำท่วมที่ราคาเบี้ยประกัน 400 บาทต่อเดือน และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 6.2 เต็มใจจ่ายค่าประกันน้ำท่วทที่ราคาเบี้ยประกัน 600 บาทต่อเดือน โดยกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรและอาชีพธุรกิจส่วนตัว อย่างไรก็ดีราคานี้ไม่ใช่ราคาที่ใช้อ้างอิงประกันภัยน้ำท่วมที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในประเทศไทย ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญพบว่าราคาเบี้ยประกันภัยน้ำท่วมที่เหมาะสมควรเริ่มต้นที่ 100 บาทต่อเดือน นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังพบว่าเมื่อเวลาเกิดอุทกภัยแล้วโดยทั่วไปประชาชนจะรอเงินสนับสนุนจากภาครัฐในรูปของเงินชดเชย ผลของงานวิจัยนี้สามารถช่วยให้ข้อมูลแนะนำกับรัฐบาลและผู้ให้บริการ/บริษัทประกันภัยสำหรับการปฏิบัติด้านการประกันภัยน้ำท่วมต่อไปได้

สาขาวิชา	การจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2563	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

6187239920 : MAJOR RISK AND DISASTER MANAGEMENT

KEYWORD: Contingent Valuation Method Flood Insurance Willingness to Pay Sakon Nakhon Thailand

Soonthorn Paopid : Willingness to Pay for Flood Insurance: A Case Study of Phang Khon,Sakon Nakhon Province. Advisor: Asst. Prof. Natt Leelawat, D.Eng.

Prolonged droughts and floods can reduce agricultural productivity and negatively impact businesses in the agriculture and food industries. The prevention and response to floods require both public and private efforts (e.g., “Pay for Flood” insurance) for utmost effectiveness. This study aims to determine the potential factors that influence willingness to pay for flood insurance for the people of Phang Khon District, near the Nam oon Dam, Sakhon Nakorn Province, Thailand, in paying flood insurance. The regression results showed that the height and duration of flooding, house price, and flood damage were crucial factors that triggered the willingness to pay flood insurance. In contrast, having a house with stairs decreased the likelihood of paying insurance. Overall, 11.8% of the respondents were willing to pay for flood insurance at 400 baht per month, and 6.2% were willing to pay at 600 baht per month (6.2%). These respondents consist of farmers and personal business. Nevertheless, these prices are not accepted flood insurance premiums in Thailand. The in-depth expert interviews provided more insight that suggests the possible insurance premium price to be started from 100 baht per month. In addition, this study found that typically many samples would wait for compensation from government support after the flood. This study can contribute to public sectors by guiding governments and insurance

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study:	Risk and Disaster Management	Student's Signature .....
Academic Year:	2020	Advisor's Signature .....

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to acknowledge my advisor Assistant Professor Natt Leelawat.D.Eng. , Director of Risk and Disaster Management Program, Graduate School, and Lecturer of Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, and thank you committee Asst. Prof. Chatpan Chintanapakdee, Ph.D., Assoc. Prof. Aussadavut Dumrongsiri , Ph.D. In additional to the thesis approved by the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Subjects, Chulalongkorn University (COA No. 106/2563). Finally, I must express my very profound gratitude to my parents.

Acknowledgments Master's students everyone Class of 2018 and thank you Miss Atcha Waitayachewa, Risk and Disaster Management Program, for support GIS to define in the risk areas.

Soonthorn Paopid

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

TABLE OF CONTENTS

Page

ABSTRACT (THAI) iii

ABSTRACT (ENGLISH) iv

ACKNOWLEDGEMENTS v

TABLE OF CONTENTS vi

LIST OF TABLES ix

LIST OF FIGURES x

Glossary of insurance and Willingness to pay 11

CHAPTER 1 INTRODUCTION 13

1.1 Background and Rationale 13

1.2 Objectives of the Study 20

1.3 Expected Research Outcomes 20

1.4 Expected Benefits 20

1.5 Scope of Research 20

CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW 21

2.1 Risk and Disaster Risk 21

2.2 Damage value analysis 23

2.3 Multiple Regression Analysis 28

2.4 Contingent Valuation Method: (CVM) 31

2.5 Willingness to pay (WTP) 31

2.6 Principles of Insurance 34

2.6.1 Insurance history 34

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.6.2 Beginning of the insurance 35
2.6.3 Meaning of insurance 37
2.6.4 Benefits of insurance 38
2.7 Related Literature 39
CHAPTER 3 RESEARCH DESIGN AND METHODOLOGY 43
3.1 Conceptual Framework 43
3.2 Population and Sample 44
3.3 Data Collection 45
3.4 Simulation Study 46
3.5 Synthesis of Definitions 50
CHAPTER 4 RESULT AND DISCUSSION 51
4.1 Physical Information 51
4.2 Demographic profile of the respondents 56
4.3 Behaviors for flood insurance 58
4.4 Multiple linear regression analysis 62
4.5 Logit regression 64
4.6 Maximum Likelihood Estimation 65
4.7 Expert Judgments 66
CHAPTER 5 CONCLUSION 68
5.1 Conclusions 68
5.2 Limitation 69
RERERENCES 70
Appendix A 76

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Appendix B 82

Appendix C 91

..... 99

VITA 100

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

LIST OF TABLES

Page

Table 1 Glossary of insurance and Willingness to pay 11

Table 2 The global insurance market in 2017 15

Table 3 Disaster area in Sakon Nakhon flood disaster of 2017. 18

Table 4 Risks and vulnerabilities in the Personal Level 22

Table 5 Risks and vulnerabilities in the Community Level 22

Table 6 Research of Contingent Valuation Method (CVM) 41

Table 7 Populations of sub-districts 44

Table 8 Property Insurance reference in Thailand 47

Table 9 The characters of Namoon Area 52

Table 10 Demographic profile of the respondents 57

Table 11 WTP behaviour for flood insurance 59

Table 12 WTP behaviour for flood insurance premium 400 (Baht/month) 60

Table 13 Respondents separated based on income and initial insurance premium 61

Table 14 Results of the multiple linear regression analysis 63

Table 15 Logit regression results. 64

Table 16 WTP of Maximum Likelihood Estimation 65

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

LIST OF FIGURES

Page

Figure 1 Number of Disaster 1970 – 2018 13

Figure 2 value of damage to insurance and non-insurance of the world, 1970 - 2018.. 14

Figure 3 Sakon Nakhon Province Map..... 17

Figure 4 Routing into the Mekong River as of July 29, 2017..... 19

Figure 5 Types of values of natural resources and environment..... 24

Figure 6 purpose of the conceptual framework. 43

Figure 7 Phang Khon District Map..... 53

Figure 8 Risk Area flooding near the Namoon Dam 54

Figure 9 Level of flood inside to house during the flood period..... 55

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Glossary of insurance and Willingness to pay

Table 1 Glossary of insurance and Willingness to pay

Glossary	Definition
Insurance	"an economic device transferring risk from an individual to a company and reducing the uncertainty of risk via pooling" (NAIC, 2019)
Insurance to Value	"Amount of insurance purchased vs. the actual replacement cost of the insured property expressed as a ratio." (NAIC, 2019)
Insured	"party(ies) covered by an insurance policy." (NAIC, 2019)
Insurer	"an insurer or reinsurer authorized to write property and/or casualty insurance under the laws of any state." (NAIC, 2019)
Intermediary	"a person, corporation, or other business entity (not licensed as a medical provider) that arranges, by contracts with physicians and other licensed medical providers, to deliver health services for a health insurer and its enrollees via a separate contract between the intermediary and the insurer." (NAIC, 2019)
Claim	"a request made by the insured for insurer remittance of payment due to the loss incurred and covered under the policy agreement." (NAIC, 2019)
Crop	"coverage protecting the insured against loss or damage to crops from a variety of perils, including but not limited to fire, lightening, loss of revenue, tornado, windstorm, hail, flood, rain, or damage by insects." (NAIC, 2019)
Flood	"coverage protecting the insured against loss or damage to real or personal property from flood. (Note: If coverage for flood is offered as an additional peril on a property insurance policy, file it under the applicable property insurance filing code." (NAIC, 2019)
Willingness to pay	"The maximum price a consumer accepts to pay for a given quantity of goods or services." (Le Gall-Ely, 2009, p. 21)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Table 1 Glossary of insurance and Willingness to pay Cont.

Glossary	Definition
Value	"Evaluation of experiences with an object or class of objects (usage value), based on all the sacrifices and benefits associated with it (exchange value)". (Le Gall-Ely, 2009, p. 21)
Direct Cost	"Costs fully attributable to a specific cost object, whereas indirect costs (also called overhead costs) are costs shared by more than one cost Object." (Jegers et al., 2002, p.681)
Indirect Cost	Costs associated with an enterprise, activity, etc. which are not identified as direct costs but which may be included in the accounting such as "total, fixed, variable, average, and marginal." (Jegers et al., 2002, p.681)
Rai	Unit of area equal to 1,600 square meters, and is used in measuring land area for a cadastre or cadastral map. (Giblin,2008)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

CHAPTER 1 INTRODUCTION

1.1 Background and Rationale

As the world faces various risks, many disasters such as climate change may cause the weather to become increasingly hotter. Long droughts and floods can reduce agricultural productivity and production factors as well as have an impact on businesses in the agriculture and food industries. According to a report from the World Economic Forum on the top five global risks in 2019 that may occur, the most likely risks are 1) "Extreme weather events" 2"Failure of climate change adaptation" 3)"Natural disasters," 4) "Data fraud or theft" and 5) "cyberattacks" In addition, the risks that have the most impact include 1)"Weapons of mass destruction" 2) "Failure of climate change adaptation" 3)"Extreme weather events" 4) "Water crises" and 5) "Natural disasters" (World Economic Forum, 2019). Furthermore, the natural environment will naturally change, such as the trends of higher temperatures and the changing water flow direction, strong storms, and severe flooding, which are situations that can lead to disasters. The number of catastrophic events from 1970 to 2018 has increased to 181 times, as shown in Figure 1.

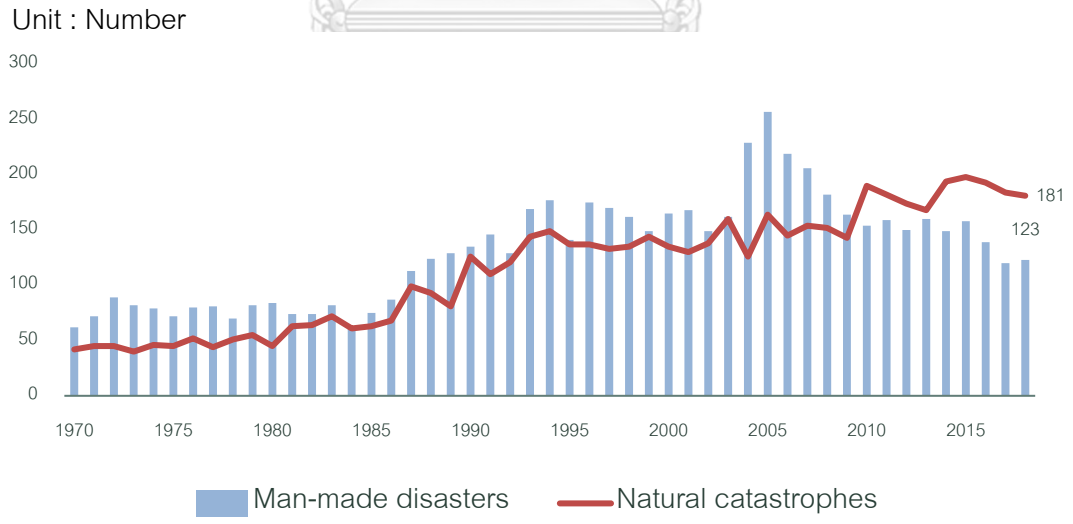

Figure 1 Number of Disaster 1970 – 2018

Note. Source: Natural catastrophes. (2018). Swiss Re Institute

However, the type of event that may cause the most damage is flooding, the disaster that causes the highest number of deaths of people and injuries in road accidents, which is the leading cause of death among the population in countries around the world, excluding other losses such as damage to family and society, loss of medical expenses due to accident, labor and psychological and economic impacts, etc.. From the study and statistics of the Swiss Re Institute (2018), it was reported that the amount of damage between insurance and non-insurance of the world to conclude in 2018 includes insurance which is valued at 84,669.89 USD and not insured is 80,315.26 USD, lower than 2017 which had damage valued at 199,490.64 USD. This may be because the insurance purchase has increased in comparison, according to the data shown in Figure 2.

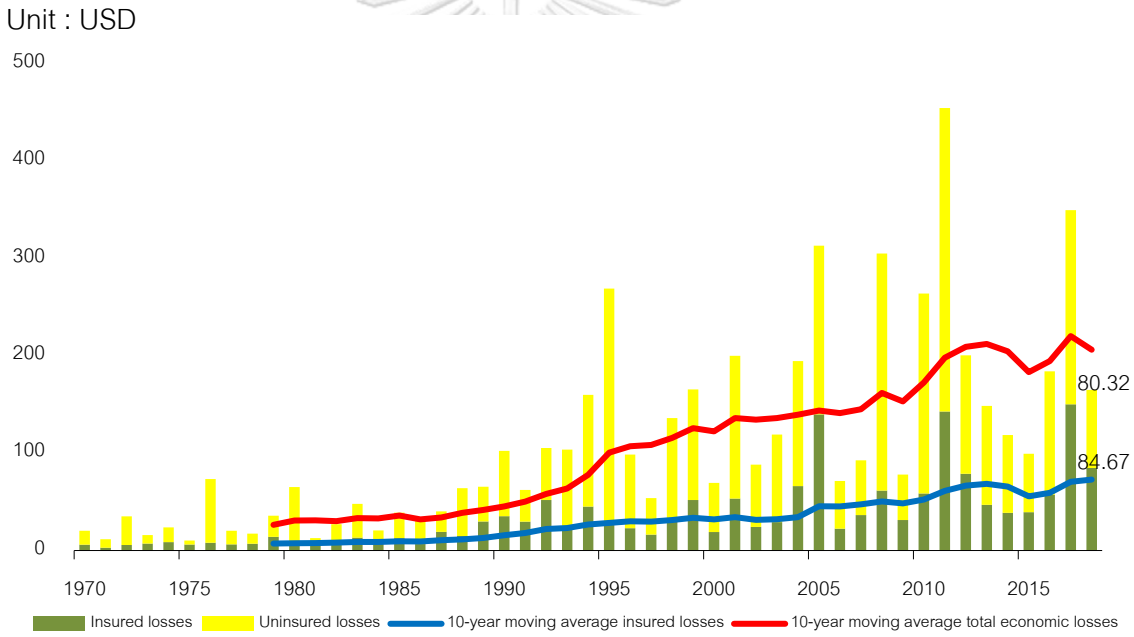

Figure 2 value of damage to insurance and non-insurance of the world, 1970 - 2018

Note. Source: Swiss Re Institute (2019).

Currently, the world insurance market tends to have an increased interest in insurance from 10 years ago, and the data of insurance premiums classified by region from Swiss Re Economic Research & Consulting (2017) shows that the insurance market in developed countries is much larger than the insurance market in developing countries. The country with the highest insurance market value is the United States of America, representing 547 million USD in life insurance and 830 million USD in non-life insurance,

followed by China and Japan. However, considering the growth trend with the market characteristics in developed countries where the market is saturated, expansion in emerging economies has a higher rate of growth than developed countries. The emerging economies will have average growth rates of insurance premiums more elevated than the countries in the main industrial groups. The most considerable insurance market values are seen in 2017 in Table 2 as follows:

Table 2 The global insurance market in 2017

Country	Non-Life (Million Dollar USA)	Life (ML. USD)
United States	830	547
China	224	318
Japan	115	307
Germany	126	97
United Kingdom	93	190
France	88	154
South Korea	78	103
Canada	68	52
Italy	42	114
Taiwan	19	99

Note. Source: Natural Catastrophes. (2018). Swiss Re Institute

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Thailand is facing more and more disasters and is likely to experience many forms of disasters such as floods, forest fires, dust, and epidemics, which are events that will lead to damage. The Thai Meteorological Department (TMD) reported that there are types of natural disasters in Thailand that have been identified from the past to the present such as tropical cyclones, earthquakes, flooding, thunderstorms, landslides, storm surges, wildfires, and drought based on disaster statistics. The type that resulted in the most damaging disaster 20 years ago was flooding. In addition, all the events affected claims from insurance companies. However, with regard to each area and community, if natural disasters or impacts occur, each community has different risks. This is because of the difference in lifestyle and ways of life. Besides this, the communities also have different vulnerabilities,

resulting in different effects. The different effects depending on the dimension of time, such as the area having periods that are quick, short, and recurring or the effect is widespread. Alternatively, the occurrence is limited in some areas, so there are also geographic, social and cultural factors, including the adaptation of the community, which can result in different outcomes, as well as if there is a flood disaster that may affect agricultural land and productivity loss. This is excluding consideration of the value of the damage caused by the loss of people living in risky areas or the value of survival when faced with an event (Untong, 2010). for the regional areas that are exposed to severe flooding often, Sakon Nakhon Province is the leading province in the upper northeastern region that has had rapid economic growth (Office of the National Economic and Social Development Council, 2017). This is due to the province being a trading and investment center and connected with neighboring countries such as Lao People's Democratic Republic, Cambodia, Vietnam and southern China, especially during the period since the opening of the 3rd Thai-Laos Friendship Bridge in Nakhon Phanom Province as the distance from the bridge is about 90 kilometers, and from the 2nd Thai-Laos Friendship Bridge in Mukdahan Province, it is approximately 120 kilometers. In addition, there are some more factors that cause economic growth in Sakon Nakhon province and Sakon Nakhon contains a large area with more than 18 districts,-as shown in Figure 3.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Figure 3 Sakon Nakhon Province Map

Note.Source: Reprinted from Sakon Nakhon Municipality Development Plan (2018, p. 2).

As a large-scale area, Sakon Nakhon also faces frequent floods. It is a province with an environment that encompasses rivers and dams, both medium and large sizes. From the disaster situation, it was found that the flood situation, windstorms, and landslides are a problem. Generally, the rainy season in Thailand will last from May to September every year. During these periods, many areas have rainfall for a long time until the water flows down over the area, and larger-than-usual amounts of water flood into various areas or communities that do not have a complete drainage system and damage the agricultural

areas and the property. Also, the flooding and raw mudslides situation have a higher frequency based on the statistics of previous floods occurring during 2015 - 2017, excluding flood injuries to affected areas, including 16 districts, 44 sub-districts, and 478 villages with agricultural areas of 67,090 rai damaged (Disaster Prevention and Mitigation Provincial Office Sakon Nakhon Province, 2017). The fields are vulnerable areas adjacent to the main rivers in Sakon Nakhon Province, including the Songkram River, Yam River, Namphung River, and Namkham River and the fields near Namoon Dam and the Namphueng Dam with the large and medium-sized reservoirs as well as areas around Nong Han and irrigation areas as seen in Table 3

Table 3 Disaster area in Sakon Nakhon flood disaster of 2017.

No	District	Sub-District
1	Mueang Sakon Nakhon	That Choeng Chum,Phang Khwang, Khamin , Tha Rae,Hang Hong, Ngio Don, Chiang Khruea, Muang Lai, Lao Po Daeng Dong Chon, Muang Lai, Nong Lat
2	Phu Phan	Kok Pla Sio
3	Nikhom Nam Un	Nong Pling, Nong Bua
4	Kham Ta Kla	Kham Ta Kla,Nong Bua Sim,Na Tae, Phaet
5	Kusuman	Um Chan, Na Phiang
6	Tao Ngoi	Tao Ngoi
7	Phanna Nikhom	Na Nai, Phok Noi, Chang Ming, Sawang,Choeng Chum, Ba Hi
8	Wanon Niwat	Nong Sanom, Duea Si Khan Chai, Si Wichai, Na So
9	Akat Amnuai	Phone Phaeng, Akat, Samakkhi Pratthana, Phone Ngam, Tha Kon, Wa Yai
10	Sawang Daen Din	Sawang Daen Din, Ban Tai, Bong Tai, Bong Nuea, Kho Tai, Tan Kon, Tan Noeng, That Thong, Sai Mun
11	Phone Na Kaeo	Chiang Sue, Na Kaeo, Na Tong Watthana, Ban Paen
12	Khok Si Suphan	Dan Muang Kham, Maet Na Thom
13	Ban Muang	Bo Kaeo, Non-Sa-at

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Table 3 Disaster area in Sakon Nakhon flood disaster of 2017.Cont.

No	District	Sub-District
14	Waritchaphum	Pla Lo, Waritchaphum
15	Phang Khon	Muang Khai, Hai Yong, Rae
16	Charoen Sin	Nong Paen, Khok Sila

Note. Source: Disaster Prevention and Mitigation Provincial Office Sakon Nakhon Province (2017).

The Disaster Prevention and Mitigation Provincial Office (2017) summarized the impact of flooding in each of the districts, which resulted in the suffering of 431,277 cases, 136,825 households, 11 deaths, 737 houses damaged, agricultural area of 890,596 rai, 8,303 fisheries, 906,372 livestock, 13 temples, 19 schools, 6 government offices, 604 roads, 18 bridges, 21 waterworks, and 37 reservoirs/weirs. However, the area that is most affected and receives excess water from the dam is Phang Khon District, which is in the adjacent area of the Namoon Dam and has been damaged. If considering the amount of water flowing into the dam during the situation of water allocation, the Bureau of Water Management and Hydrology, Royal Irrigation Department has summarized the statistical data of the average cumulative inflow water and the ordinary increasing drainage water at more than 47 percent before the incident as shown in Figure 4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

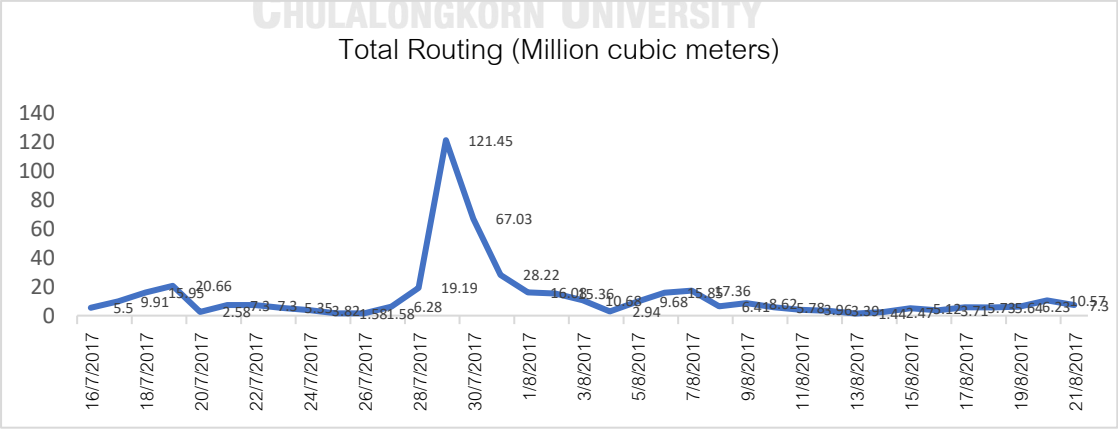

Figure 4 Routing into the Mekong River as of July 29, 2017

Note.Source: adopted from Bureau of Water Management and Hydrology, Royal Irrigation Department (2017).

According to the damage data, both the dimensions of the disasters that occurred in Sakon Nakhon Province resulted in a large amount of damage, especially in upstream areas such as villages near Namoon Dam, which were first affected. The study focuses on the impact of the flooding near the Namoon Dam on the people in the area. There is a way to manage to prevent and reduce disasters, such as 'Paying for flood insurance' the research plan is to collect the data through surveys and suggest finances and the calculation of insurance premiums, as well as area management, to be more effective for the future.

1.2 Objectives of the Study

1) To determine the factors affecting the willingness to pay for flood insurance.
2) To calculate the value of the willingness to pay for flood insurance.

1.3 Expected Research Outcomes

1) Identified factors affecting the willingness to pay for flood insurance.
2) Value of willingness to pay for flood insurance.

1.4 Expected Benefits

1) Factors that affect the willingness to pay insurance from the flood disasters of verified variable correlation to estimate to Insurance premium.
2) A guideline to be used for managing the disaster budget of the government and the design of the private sector insurance of Thailand.
3) Methods of study about valuation and willingness to pay for disaster insurance in different contexts in each area.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.5 Scope of Research

1) This study was conducted in Phang Khon District, Sakon Nakhon Province with the affected population used in the study with one representative of each household and the vulnerable people such as villages that are not more than 1 kilometer from Namoon Dam. The surveys focus representative 1 respondent / House and study the cover of flood house insurance only and in-depth interviews to propose WTP in case of the Bid price not commonly.

CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW

This research studied the concepts and theories, including academic articles, to be the basis and guideline for the study framework as following;

2.1 Risk and Disaster Risk

2.2 Damage Value Analysis

2.3 Multiple Regression

2.4 Contingent Valuation Method (CVM)

2.5 Willingness to Pay (WTP)

2.6 Principles of Insurance

2.7 Related Research

2.1 Risk and Disaster Risk

Risk is, according to the disaster risk reduction guide of the Department of Disaster Prevention and Mitigation that have summarized the concept of "Risk," the opportunity or possibility that a particular event will occur and bring various impacts in the context of a disaster (Department of Disaster Prevention and Mitigation, 2015).

Risk includes the events that are not predicted regarding how they may occur. However, there may be guidelines to determine the probability of events occurring in advance. In other words, the risk is a matter of considering future events, Thailand Development Research Institute.(2006).p29-33

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Vulnerability is a situation in which a person cannot help themselves after the incident because of insufficient preparation or insufficient risk management Thailand Development Research Institute.(2006).pp29-33. Also, the risk that affects all kinds of social events may encountered. We should prevent and prepare to manage the risks that occur by various measures, However, the risks and vulnerabilities can be classified into two types, which are personal level and community level as seen in Tables 4 and 5 as follows:

Table 4 Risks and vulnerabilities in the Personal Level

Risks	Vulnerabilities Details
Food consumed	The food contains chemicals, unclean food, or non-toxic vegetables without standards. People have been deceived as chemicals flow into rivers and canals, causing toxic residues and pesticide residues in cattle, chicken, and pork.
Accident	Motorcycle accidents are a common cause of accidents for people in society and can cause disability or death. Also, when using a public bus or public van, if the driver does not have the quality of fast braking, it may cause significant damage or loss of life.
Agricultural productivity	Low yield, low income, and high expenses may result in loss of land because of low income to debt.
Elderly persons	Taking the wrong medicine can affect mental health and lead to being abandoned.
Social problems	The family expands in a confined space, leading to loss of mental health and teenage problems such as sex, drugs, and video games.

Note.Source: Thailand Development Research Institute.(2006).pp29-33

Table 5 Risks and vulnerabilities in the Community Level

Risks	Vulnerabilities Details
Natural disaster	Floods, earthquakes, or hurricanes may cause significant damage or loss of life.
Environmental poisoning	Wastewater can cause the quality of life to have deteriorated, which may lead to disease and death.
Economic development	Economic development can result in unplanned effects that impact vulnerable communities, such as urban growth, landslides, income inequality, and air pollution.
Education	Educational competition and the education system lead to the insufficiency of agricultural labor and the elderly need to work.

Note. Source: Thailand Development Research Institute. (2006).pp29-33

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2 Damage value analysis

The economic cost is summarized as the concept of impact assessment by explaining that it falls into two main categories, which are Tangible cost and Intangible cost such as Psychological impact (Merz,B,et al.(2010)), The first type is 'Finance costs,' which include property damage and the impact on income in a crisis condition. Moreover, the cost can be classified into two types, which are 'Direct Cost' and 'Indirect Cost' for the indicator of the economic value of the effects of floods, there is no standardized method that can be used in all cases (White et al.,1993). The analysis of the economic impact of floods shall be proposed with the welfare of households affected in three periods, including before, during, and after, and the details are as follows:

1. Prevention Cost or the total cost of protection against flooding includes family labor that is used to prepare for flood prevention and expenses for the purchase of equipment to be used, such as construction materials including sand, boats, fiberboard, etc. (White, et al.(1993))
2. Expenses during the flood include the cost of related temporary housing if the respondent has to evacuate outside the area, as well as the traveling expenses to recheck and take care of the home of members living in the area. Also, increased expenses are related to food, water, and the opportunity cost of income during days that people are unable to work, for respondents who are employed or own a private business. (Saswattecha et al., (2016))
3. Expenses after the flooding include cleaning, repair of housing and furniture as well as cars and electrical equipment repair and additional costs related to health such as digestive system and skin disease, etc., which will incur medical fees that need to be calculated and included in the actual cost. (White, et al.(1993))

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2.1 Types of values of natural resources and the environment

The values of natural resources and the environment concept that concerns resource depletions are a relatively recent phenomenon that arrived with the modem environmental problems associated with industrialization. (Hansso,et al.(1990)),foresaw the scarcity of resources and, in particular, food, as a constraint upon humanity, predicted that as food supplies could only increase mathematical while population would increase geometrically, then ‘ wars, famines and pestilence’ would control population growth, in addition, economic growth shall eventually be limited by the scarcity of natural resources. Finally, low-grade resources have to be used as higher-grade resources are exhausted, and rising costs will ultimately lead to a ‘stationary state’ of subsistence level output, wages David Ricardo (1772-1823), and population (Ricardo, 1817). A. C. Pigou (1877-1959) is often mentioned in environmental economics in the context of Pigovian taxes to internalize an external cost. He did, however, also contribute to the debate about the scarcity of natural resources and the inter-generational effects of depletion in the context of, among others, fish, coal, and soil fertility. He suggested government intervention as the best safeguard for future generations because current individuals are likely to be myopic (Kula, E. (1994) refer to Pigou, 1929).

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

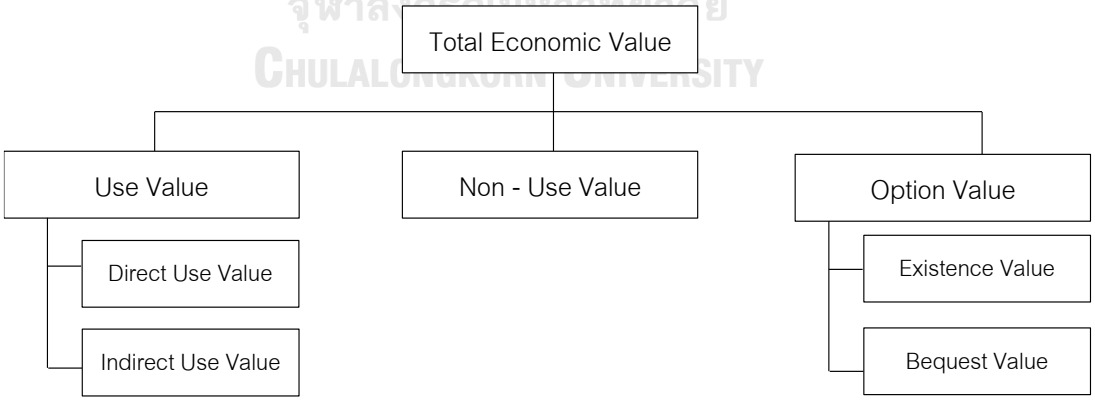

Figure 5 Types of values of natural resources and environment

Note. Adopted from Israngkura (2000). Types of values of natural resources and environment. *Thammasat Review of Economics Journal*.

The types of value of natural resources and the environment are defined as follows:

1. Israngkura (2000), Use Value: Natural resources and the environment provide benefits to people, which can be classified as follows:
    - Direct Use Value is when people, as consumers, have benefited directly from natural resources and the environment, such as visiting national parks or using herbs in the forest to make medicine.
    - Indirect Use Value is the natural resources and the environment as a factor of production that indirectly provides benefits to people, such as quality rivers reduce the cost of piped water production, resulting in the reduced cost of piped water or water quality that affects shrimp farming, and Value as non-utilization is when natural resources and the environment provide benefits to people based on good feelings when they know that natural resources and the environment are in good condition, in which people have not benefited from the use of natural resources and environment through Indirect or Direct Use as follows:
        1) The Value of Natural resources and the environmental condition is that people are satisfied with the natural resources and the environment when their resources are still in good condition, for example, animals such as elephants or other conservation animals are remaining.
        2) The Value from the Preserved natural resources of the environment is when people realize that the natural resources and the environment are well-off for use by future generations.
        3) The Value of Allowance is the benefit that cannot contribute to natural resources and the environment, such as Use-Value or Non-Use Value, and there will be opportunities for future benefits, and also, maintaining the conservation of natural resources and the environment in case the people have opportunity to utilize natural resources and the environment.

2.2.2 Survey Technique Approaches

Survey Technique Approaches propose the method of willingness to pay and to receive Compensation that are not in the market system, which is the fundamental finding value, which for the methods to assess natural resources or the environment that are not in the market include the Contingent Valuation Method or CVM. This is the simple format and is a way to inquire about the value of natural resources that are not in the market system that is directly related to the stakeholders with natural resources that have the Willingness to Pay and the quality natural resources or Willingness to Accept Compensation, and also when the quality of natural resources or the environment has degenerated, resulting in the use of survey assessment methods in the fictional market for evaluation of Willingness to Pay. Israngkura et al. (2000) proposed the idea of methods of directly interviewing people based on CVM. In the survey approach, the questions are asked by the person with the prepared questions, and the representative shall be the respondents to answer regarding the level of benefits terms and environmental changes or 'Hypothetical Markets' such as:

1) Ask the respondents how much they are willing to pay for improving the quality of the environment.
2) Ask the respondents how much compensation they will accept (WTAC) to compensate for the government's support because of the implementation of environmental quality development programs.
3) Ask the respondents whether they are willing to pay *X* amount of THB to help improve the environment; where *X* is a value of willing to pay
4) Ask the respondents whether they are willing to pay *X* amount of THB to support of the government because of the implementation of environmental quality development programs; where *X* is a value of willingness to pay

The CVM environmental valuation method has multiple questions and each different method conditions. Brookshire, D. S (1982). Therefore, it is a method that has efficiency because it can be used for the assessment of many types of environmental changes based on the value of use and the valuation allowance to be used.

Moreover, when an environmental impact that affects people's answers is related to feelings and effects, the CVM method can be used to evaluate the CVM and implement the 'Valuation' under a different situation. The modification of the method for CVM can be applied to many events by adjusting the questions for the survey attitude aligned with the events. Since CVM shall lead to creating scenarios for valuation, resources, and environment that are not involved in actual exchange trading, interviews regarding willingness to pay are conducted with the person. Therefore, this method of evaluation still has errors. The error in the CVM may cause the values to be higher or lower, which are classified as follows:

1) Scenario Misspecification is when a researcher has errors in describing the situation used in the evaluation of the value causing the interviewee to answer with incorrect values. Although respondents already know the real information, this content is a Theoretical Misspecification error or maybe the researcher's error that cannot be concluded correctly due to the respondents understanding correctly, which is called the error of the Methodological Misspecification method that affects reliability and the accuracy in CVM.
2) Implied Value Cues occur when the interviewee is not familiar or is unclear with regard to the question set asked to find an issue that will allow the respondent or interviewer to select the value correctly, such as the Bidding Game may be a problem of the Starting Point Bias because the answer of the willingness to pay was related to the first question asked.
3) The incentive to Misrepresent Values involves determining the value of the willingness to pay without being able to create incentives for respondents to answer. this means that the respondents believe that the response will affect that context, which is taxes and service fees and will cause the lower willingness to pay.
4) Embedding Issue is when the respondent, regardless of the quality of the environment changes, more or less causes embedding issues for the

respondents who are aware of the responsibility they should have with regard to the environment or the environmental problem.

2.3 Multiple Regression Analysis

Gregory C. Chow (1960). composed a study of the dependent variables between independent variables and forecasting variables (Multiple Regression Analysis), and this method utilizes variable indicators or *(Y)* utilizing *n* or factor. The multiple regression analysis predicts the determination of the multiple correlation coefficients, and as a result, the dependence between independent variables. Multiple regression analysis utilizing the first dependent variable is used to envision the independent variables *(Y)* and determine the Standard Error of Measurement (SEM). The basic variate model, as there is usually more than a single effect on the dependent variable, such a model can take the following form equation (1).

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \alpha_3 x_{3t} \ldots\ldots + \alpha_k x_{kt} + u_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

In this theory, the positive degrees of freedom (i.e., $n > k$). need to have only a limit on the number of explanatory variables Multiple Regression. Moreover, in this practice, small models (parsimonious models) are often the best. The parameter estimates are derived the same way as in the bivariate case, in so far as we wish to minimize the squared error terms of all the observations, as the equation: (2-3).

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + u_t \\ u_t &= y_t - \alpha_0 - \alpha_1 x_{1t} - \alpha_2 x_{2t} \end{aligned} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2,3)$$

In the bivariate analysis, but of the same principle applies to more complicated models. We then need to minimize *s* as before of equation (4).

$$s = \sum z^2 ; z = y_t - \alpha_0 - \alpha_1 x_{1t} - \alpha_2 x_{2t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

The first conditions are equation (5-7).

$$\frac{\delta s}{\delta \alpha_0} = -2\sum_{t=1}^{n}(y_t - \alpha_0 - \alpha_1 x_{1t} - \alpha_2 x_{2t}) = 0 \quad \text{.....(5)}$$

$$\frac{\delta s}{\delta \alpha_1} = -2\sum_{t=1}^{n} x_{1t}(y_t - \alpha_0 - \alpha_1 x_{1t} - \alpha_2 x_{2t}) = 0 \quad \text{.....(6)}$$

$$\frac{\delta s}{\delta \alpha_2} = -2\sum_{t=1}^{n} x_{2t}(y_t - \alpha_0 - \alpha_1 x_{1t} - \alpha_2 x_{2t}) = 0 \quad \text{.....(7)}$$

These can then produce expressions for rearranged the constant value and slope parameters from equation (8).

$$\alpha_0 = \bar{y} - \alpha_1 \bar{x}_1 - \alpha_2 \bar{x}_2 \quad \text{.....(8)}$$

The expression for the α_1 can be produced by equation (9).

$$\alpha_1 = \frac{\text{cov}(x_1, y)\,\text{var}(x_2) - \text{cov}(x_2, y)\,\text{cov}(x_1, x_2)}{\text{var}(x_1)\,\text{var}(x_2) - \{\text{cov}(x_1, x_2)\}^2} \quad \text{.....(9)}$$

It is noted to be aware of the effect of the covariance between the explanatory variables. The *F* - test proposed to examine the joint significance of all the variables or a group of variables in multiple regression. It can also be used to test a specific assumption or for structural breaks (the Chow test) Gregory C. Chow (1960). The most basic F-test is for the significance of the goodness of fit of a regression equation (10).

$$F \rightarrow \frac{R^2 / k - 1}{(1 - R^2)/(n - k)} \quad \text{.....(10)}$$

This test has a null hypothesis of the explanatory variables being equal to *0*. It follows the *F* distribution with the degrees of freedom equal as follows:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

To identify degrees of freedom of value for the above, that equation finds the value for *k* - 1, then down the first column until the value for *n* - *k* is found. Critical value can be found where these values intersect in the table. We can also use the F - test to test for the joint significance of a group of explanatory variables if we take a model with three explanatory variables and then decide to test for the joint significance of two of them equations (11).

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \alpha_2 p_t + \alpha_3 r_t + u_t \quad \text{.....(11)}$$

If we decide to test for the joint significance of prices p_t and the real interest rate r_t, we need to run two separate regressions one with all the explanatory variables (unrestricted model) and one with just the single variable (restricted model). In effect, in the latter model, the two variables p_t and r_t are restricted to being jointly equal to 0. To conduct the test involves the following steps, where the hypothesis 0-1 is:

$$H_0 : \alpha_2 = \alpha_3 = 0$$
$$H_1 : \alpha_2 = \alpha_3 \neq 0$$

1) The RSS (RSSu) is run on the regression of the full model above and collects the data.
2) The second model is as follows equation (12).

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + u_t \quad \text{.....(12)}$$

For the RSS, put these values into the following formula, where *n* is many numbers of observations, and *k* is the numbers of the parameters from the unrestricted model:

$$F - \frac{RSS_R - RSS_U / m}{RSS_u / n - k} \quad \text{.....(13)}$$

3) Find the critical value of degrees of freedom, which are: *F*(m, n-k) and conclude (*m* is the number of restrictions, which is 2 in the example above).

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.4 Contingent Valuation Method: (CVM)

CVM is a tool utilized for an assessment of natural resources and the climate that are not exchanged market system with the valuation of all types, based on the nature of the questioning question that people are affected by the environmental changes that are occurring. The CVM framework asks about the willingness to pay of consumers or the general public to support the improvement of the quality of natural resources and the environment as in the CV Scenario, including examples and measures to be compensated.

2.4.1 Questions of CVM

Israngkura (1998). The types of questions which are Open-Ended and Close-Ended are as follows:

1) Open-Ended: as a questionnaire to the respondents regarding the satisfaction of the amount of willingness to pay in the case of the studied changes of context in the respondents can provide unlimited information on the questionnaire by asking questions in the above character, the interviewer may encounter results that are difficult and information that is not able to be included in the study.
2) Close-Ended: as a questionnaire to respondents that is not on the real value of the resources or the environment, higher or lower values than what the question asked may therefore occur.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.5 Willingness to pay (WTP)

Field and Olewiler (2015) summarized the Willingness to pay concept as a fundamental economic concept that the individuals have preferences for services and goods and accept the choice so that they can express a preference for one good over another bundle. In a modern economy, there are different services and goods available, so let us focus on just one of them; that is, the value of this good to a person is what they are willing and able to sacrifice, and besides, what it determines, and how much a person is willing to pay to obtain some good, service, or environmental asset. It is partly

a question of individual values. Some people are willing to sacrifice a large amount to visit the Canadian Rockies, and others are not. Some people are willing to pay for a living environment; others are not. Some people place a high value on trying to preserve the habitats of unique animal and plant species; others do not. It is evident that a person's wealth affects their willingness to sacrifice; the more wealthy a person is, the more they can afford to pay for various goods and services. Willingness to pay (WTP), in other words, also reflects an ability to pay (Field & Olewiler, 2015 Environmental Economics, Third Canadian Edition, Chapter 3)

Moreover, summarized of willingness to pay concept (WTP) as the eagerness of consumers to be ready to compensate for goods or services at any amount that is reliant upon the consumer. for assessing the value of that product or service, there is dependence on the competence of the consumer. More so, if mentioning the eagerness to compensate, there is a crucial aspect that is a compelling insistence. for any product or service, when it is altered, it will influence the income level, price of other products, or consumer preferences. In terms of the number of consumers and future price estimates, if there is a necessity to compensate extra for the insurance purchase, the eagerness to compensate will inflate appropriately.

2.5.1 Logit Model

Champ, et al. (2003) encapsulated a model that permits the assessment of dependent variables in the range *0 to 1*, by utilizing the *P* conversion technique through Logic Distribution, in order to be able to acknowledge the dependence variables between independent variables with the following equation:

$$P_i = E(Y = 1 \mid X_i) = F(\beta_0 + \beta_1 X_i) = F(V) \quad \text{.....(14)}$$

When $V_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$, *X* is the dependent variable, and *Y* = 1 refers to that consumer's products. The form of the *F* function is based on the μ_i normal logical distribution, as in the following equation:

$$P_i = E(Y = 1 \mid X_i) = F(V) = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_i)}} = \frac{1}{1+e^{-(V)}} \quad \text{.....(15)}$$

or $P_i = F(V) = \frac{1}{1+e^{-(V)}} = \frac{e^V}{1+e^V}$ .....(16)

The summarized Equation 3 is the Cumulative Logistic Distribution Function Since the value of V_i is between - ∞ to +∞ , P_i is between 0 to 1 and P_i coefficient V_i of the Nonlinear in concept, when $V_i \to +\infty$ The e^{-V_i} value to approach 0, and when $V_i \to -\infty$ 8 e^{-V_i} increases indefinitely, the logical function has importance, when V_i increases, P_i *is* not less than 1, and when Y_i decreases, it will cause the value P_i to be not less than 0.

If P_i is the probability that the consumer product and service, *(1*$-P_i$*) and* propose a probability that the other consumer.

$1-P_i = \frac{1}{1+e^{-(V)}}$ .....(17)

$\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1+e^{V_i}}{1+e^{-V_i}} = e^{V_i}$ .....(18)

When $\frac{P_i}{1-P_i}$ is the ratio of probability, consumers choose products and services to how they choose other alternatives. the odds ratio is expressed in written equation form as follows;

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = V_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$$ .....(19)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

L_i in Equation 18 is the logarithm of the probability ratio L_i , which is Logit.

2.5.1 Estimation of the Logit Model

Perform the parameter estimation by the Maximum Likelihood Method (ML) and calculate the new probability using the compared frequency from the logit function.

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_i)}}$$ .....(20)

Since P_i is the actual value, but know is only *Y*=1 if consumers decide to utilize the stated product, and *Y* = 0 if consumers decide to utilize other products, thus*:*

Pr $(Y_i = 1)\ P_i$ .....(21)

$$Pr\,(Y_i = 1) = (1 - P_i) \text{ .....(22)}$$

Champ,et al. (2003), Presume that Y_i random of n, observed Discrete Data with each Y_i has a probability density function for the logit model so that the probability function related to $f_i\,(Y_i)$ that observed data

$Y_i = 1$ or $Y_i = 0$ has a value of *n* the observed data is as follows*:*

$$f\,(Y_1 Y_2, \ldots, Y_n) = \prod_1^n f_i\,(Y_i) = \prod_1^n P_i Y_i\,(1 - P_i)^{1-Yi} \text{ .....(23)}$$

When $\prod$ is the Product Operator to Equation 22, the Likelihood Function (LF) for the estimated adjusts Equation 23 from Log to Likelihood Function (LLF).

2.6 Principles of Insurance

In the topic are included Insurance history, beginning of the insurance, meaning of insurance and Benefits of insurance more detail as follows:

2.6.1 Insurance history

Thai General Insurance Association (2006),The Bible tells the story about Joseph and the famine in Egypt, which is considered the first insurance project recorded in history, that one night, the Pharaoh dreamed that seven fat cows were eaten by seven thin cows. Joseph predicted that Egypt would have abundant cereal crops for seven years. After that, there would be a drought, and the people would starve for seven years. Therefore, he proposed to King Pharaoh to collect cereal in the years that were abundant for people during the famine. This method is called basic insurance. It is savings from today for future use, which is uncertain. In China, around 3,000 BC, Chinese merchants developed insurance procedures for shipping goods along the Yangtze River, which has swift streams and ships were often wrecked because there are rocks underwater and crooked islands, which are dangerous for navigation. It always appeared that some merchants were destitute because their products were all damaged. Therefore, those merchants found a way to spread the risk out. This was a

means of carrying their goods in many other ships, which was averaged until the end of the goods. If one boat sank, it would mean that each merchant would lose only one good per person. This method was the source of insurance in the period before the 13th and 14th centuries.

It appears that marine insurance was widespread in various Mediterranean cities. The world's first marine and logistics insurance contract that has appeared as evidence nowadays was issued on the date of October 23, 1347, in Genoa, Italy. The first English insurance contract that has appeared as evidence nowadays is The Broke Sea Insurance Policy in 1547. Insurance methods in those days were used by ship-owners or merchants that wanted to buy insurance. They had to make an account that showed the various assets that were loaded onto the boats, below these items, the banker or other people who wished to obtain the insurance needed to sign with the amount of money that they could risk. as Compensation for risking underwriters, each person would receive Compensation called and insurance premium at that time. Most insurance contracts were marine insurance contracts. They were later expanded to cover the deaths of the master and the crew, as well as the merchants who controlled the goods on the boat, including providing the amount of ransom when captured by pirates.

Life insurance policy, as we know it now, has existed since 1583. There appears to be clear evidence of the life insurance policy of Mr. William Gybbons, in which Mr. Richard Martin was the beneficiary of the insured amount of £400 and a one-year insurance premium equal to £32. The insurer is Mr. Gibbons for a total of 16 people. Despite Mr. Gibbons being healthy and the policy, including a prayer that God bless Mr. William Gybbons for good health and longevity, it appears that he died that year.

2.6.2 Beginning of the insurance

The modern fire insurance companies originated from a major fire in London in September 1666. That conflagration caused almost three-quarters of London to be destroyed from significant fire. In later years, Dr. Nicholas Barbon established the first fire insurance office called The Fire Office. In the year 1680, Dr. Barbon received another additional share called The Friendly. Both places issued fire insurance policies and provided firefighters for

the firefighting that occurred at the insured property. The office that guaranteed protection against fires at that time could not be called a company. In the current definition of insurance companies, they should be large and have many shareholders; however, in those days, the insurance office was an individual or minority business, which was limited to insurance for only residential buildings. Eventually, in 1710, the first fire insurance company was established, which was the Sun Insurance Office of London that is still operating under the name of the Royal & Sun Alliance Insurance Plc. (Thai General Insurance Association,2006)

At the same time, marine insurance and life insurance were entering a period of rapid growth. Before 1699, both insurance types for businesses were operated by a single insurer who was limited to fire insurance. Most insurers used coffee shops in London as business contacts. Coffee shops had become a popular place for people to meet together to distribute or receive daily news. One of these cafes belonged to Mr. Edward Lloyd, located on Lombard Street. This shop was where merchants, business owners, sailors, and those interested in insurance agreed to enter into an insurance contract. Eventually, it becomes the source of the international insurer association until nowadays. In 1720, two English companies bought a royal charter with money that was quite enough to be used in the marine insurance business. London & Royal Exchange Company is a well-known company all over the world and marked the beginning of the current era of large insurance businesses.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

In the early 18th century, there was a need for accident insurance and modern machinery and locomotive installation. This caused a significant amount of damage to property and the lives of individuals, resulting in the industrial revolution and the establishment of more companies that led to preparation. However, insurance not only helped cover those accidents in terms of money but also played an important role in promoting security innovation, including helping to define security regulations in the late 19th century, which was an era when employment and many employees were affected and took advantage of insurance. In terms of protection and the Workers Compensation Act, at the end of 2005, the entire insurance business had investments in money and capital markets in various forms with the insurance premiums of insurance business able to be collected each

year, including various reserves by allowing the government to lend in various forms such as treasury bills and loans to the business sector totaling 426,629.9 million baht. Therefore, the insurance industry plays an important role in raising funds for national development with general insurance.

2.6.3 Meaning of insurance

Thai General Insurance Association (2006), Insurance is a process in which an insurer acts as a guarantee for the other person, as called assured. the contract ensures that he will not have to suffer financial damage from disasters that may occur in the future, which have caused loss or damage to his life and property by which the insurer promises to pay compensation to the insured in the amount or the conditions agreed upon, or they may take the property in return from the insured as the agreed amount of insurance. This can also be called a social tool that can allocate money to compensate for the negative effects that some members of society experience. The money allocated is the money collected from a large number of members participating in the project. Therefore, insurance is similar to a fund, and every insured member must help to pay together (which is called insurance premiums), more or less depending on the risk for which they receive insurance.

Moreover, when there is a danger that is insured, members have the right to claim for damages from the fund at the agreed amount. It can be that insurance does not guarantee that risks will not occur, such as a case in which Somchai has car insurance with an insurance company, which does not mean that although Mr. AB (AB is the illustrative name) will drive fast, he will not have an accident or danger. Insurance companies will pay Compensation, such as paying for the repair of Mr. AB (AB is the illustrative name) car to return to its original state or pay medical bills to someone who is injured by Somchai Chiewchon's car according to the Civil and Commercial Code, Section 861, which states that an insurance contract is a contract in which a person agrees to provide Compensation or a certain amount of money in the event of a disaster, if any, or for any future events specified in the contract. and for this, another person agrees to send money, which is called an insurance premium. In summary, insurance is a way to spread the risk, in which all members wishing to participate in the program must pay a small amount each, which is called the insurance premium, to the central

capital. Moreover, when one of the members is unlucky and receives damage according to the insured event, that member will receive compensation from the fund as agreed in cases where the insurance company is the fund manager ranging from risk assessment to providing compensation services.

2.6.4 Benefits of insurance

1) The insured

Insurance is a measurement to the insured that if the insured property is damaged by the insured will receive Compensation from the insurance company, which they can use to buy or arrange for a new property to live in or continue their business. Without insurance, the victims will be destitute of the assets that were accumulated over a lifetime and lost in a short time.

2) Economic and social stability

Insurance helps to create stability for society. It provides society with security and confidence that when damage occurs, it will receive Compensation, such as industrial fires, or causing the business to halt. If there is no insurance, then the business must be stopped forever, but if there is sufficient insurance, the business owner will be compensated in order to repair the damaged property to return to its original condition allowing the business to be able to continue in a short amount of time. However, if there is a purchase of consequential damage insurance (Consequential Loss), then there will also be Compensation for the loss of income during the repair phase of the factory. Therefore, if a fire occurs, it will not cause the business owner to suffer financial damage in any way. Insurance helps with fundraising, which is an important factor in national economic development, and that fundraising can be achieved only by encouraging the people in that country to save and invest. Insurance companies therefore are classified as a financial institution, as money is earned in part by companies from the insurance premiums to protect against disasters that might occur. This makes the industrial business more stable when the business is stable because more people will operate those businesses. It causes the national economy to prosper in countries with economic

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

stability such as England, the United States, and Japan, and the insurance industry of these countries will develop significantly because it is indispensable in business.

3) Business

- Insurance is no less important than other businesses in some countries. The insurance business is as essential as a bank and is an important employment market.
- Insurance provides credit as a guarantee to salesmen to trade, namely if the businessmen will borrow money from banks, they must have life insurance equal to the amount of money needed to borrow in case the borrower dies. The bank can then retrieve the remaining loan because it is guaranteed to be repaid.
- Insurance creates stability in the business. The purpose of the investment is profit, but profits are unpredictable if the production cost is uncertain. If the risk burden is transferred to the insurance company by paying insurance premiums as agreed, this will increase the cost of production, but the investment will be more stable.
- Insurance contributes to business efficiency when investors can reduce the risk by insurance. Inevitably, this uses the ability and time to focus on profit, which is a direct purpose of investing and increases the efficiency of that business.

(Thai General Insurance Association,2006)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.7 Related Literature

In general, the studies on damage assessment and willingness to pay for reducing the risk of flooding began with a study conducted by Thunberg (1988), and and Janekarnkij, P, et.al (2015) summarized the techniques for willingness to pay of which the most used are the Contingent Valuation Method (CVM) and the Choice Experiment (CE) or Choice Modeling (CM), which sample the willingness to pay with CVM methods, such as Shabman and Stephenson (1996), Clark et al. (2002), Zhai, et.al (2006), Fuks et al(2008),

Botzen et.al (2012). The CE or CM methods were unpopular, and Thailand began to use the other technique more in business and education, such as "*Assessing Household's Benefits from Flood Risk Reduction in the Lower Chao Phraya River Basin*" (Janekarnkij et al., 2015), "Willingness to Pay for and Factor Determination of Flood-Prevention Tax in Bangkok by Pasak Jolasid Dam" (Sriprasong, 2010), "An Evaluation of Willingness to Pay for Flood Prevention of People in Bangkok" (Bejranonda & Toommongkol, 2012), and " Assessing Household Benefits from Flood Risk Reduction" (Janekarnkij, Sanglestsawai, Vijitsrikamol, Sayrumyat & Untong, 2016). In addition, Tomabichi (2007) studied the *"Flood Disaster Preparedness Behavior among Heads of Households in Rural Muang District, Trang Province Thailand"* about cross-sectional description using the method of interviewing, in which the aims were to identify flood disaster preparedness behavior among heads of households and to identify related factors towards flood disaster preparedness behavior such as socio-demographic factors, predisposing factors, reinforcing factors and enabling factors. It was found that the following factors were statistically significantly associated with flood preparedness behavior: sex, many family members, occupation, family income, education, knowledge, perception, frequency of flood experiences, and involvement in community-based flood disaster preparedness activities, according to the study's findings. Morever, Sriprasong (2010) had a summary of the factors related to the CVM Model as well as the research that summarized the content and provided a conclusion of the factors that will be in the study as seen in Table 6 as follows:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Table 6 Research of Contingent Valuation Method (CVM)

Authors	Type of Questions	Factors that affected	Methodology
Sukharomana (1999)	CVM dichotomous choice, Closed-Ended Double Bounded	- Education - Income - Age - Risk from water quality	Censored Regression Model, Maximum Likelihood Estimation
Cohen et al. (2004)	Close-Ended Double Bounded	- Income - Risk of crime - Household population	Logistic Regression Equations
Bunto et al. (2004)	Close-Ended Questionnaire, Open-Ended Questionnaire	- Education - Income - Age	Multiple Linear Regression Analysis and Logistic Regression Model
Wang et al. (2006)	Open-Ended	- Income - Education level - Decreases with household population -Age	Bidding Game
Phumiprapat et al. (2008)	Double Bounded Close-Ended	- Flooding period - Drought period - Bid	Censored Regression Model
Sriprasong (2010)	Closed-Ended Double Bounded	- Age - Net profit(entrepreneur) - Knowledge and the understanding of tax	Censored Regression Model, Maximum Likelihood Estimation

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Table 6 Research of Contingent Valuation Method (CVM) Cont.

Authors	Type of Questions	Factors that affected	Methodology
Kittiatthaphong (2012)	Close-Ended single bound dichotomous choice	- Bid - Income - Age - Education - Marital Status	Logit Model
Nawasod and Pattanarangsan (2017)	Close-Ended Questionnaire, Open-Ended Questionnaire	- Occupation - Environment - Degree of severity of Hygiene, air pollution	Censored Regression Model, Maximum Likelihood Estimation
Theerawattanakul (2017)	Closed-Ended Double Bounded	- Income - Bid - Concern	Censored Regression Model, Maximum Likelihood Estimation
Srinark et al. (2018)	Closed-Ended Double Bounded	- Income - Bid - Concern	Logistic regression

Based on previous literature (see Table 6), the type of questions, methodology, and potential factors considered in this research included age, income, and bid price. According to previous flood insurance-related studies, the potential factors included house price, damage, loss of revenue, and the period and most of methodology used the Regression Model, Maximum Likelihood Estimation it calculated with WTP and survey using a questionnaire as a tool for primary data using hypothetical techniques close-ended, single-bonded, and open-ended.

CHAPTER 3 RESEARCH DESIGN AND METHODOLOGY

This study focuses on factors affecting the willingness to pay insurance from flooding and to study the value of insurance. It used the mixed-method base on Document Research, Geographic Information System: Arch GIS-Pro, and Mathematical and used the economic theory to calculate.

3.1 Conceptual Framework

3.2 Population and Sample

3.3 Data Collection

3.4 Simulation Study

3.5 Synthesis of Definitions

3.1 Conceptual Framework

This study has defined the conceptual framework of the research of variables in the study 3 group, such as 'Physical Factor' (i.e., homeowner, price of house, stairs, age, generation, and income), Impact Factor (price of house, damage, flood level, etc.), as well as Behavior Factor (bid price, willingness level, etc.), in terms of verified variable correlation to assess that the damage is at an acceptable level. This study conduct will the community's vulnerability and willingness to pay flood insurance based on market price as shown in Figure 6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

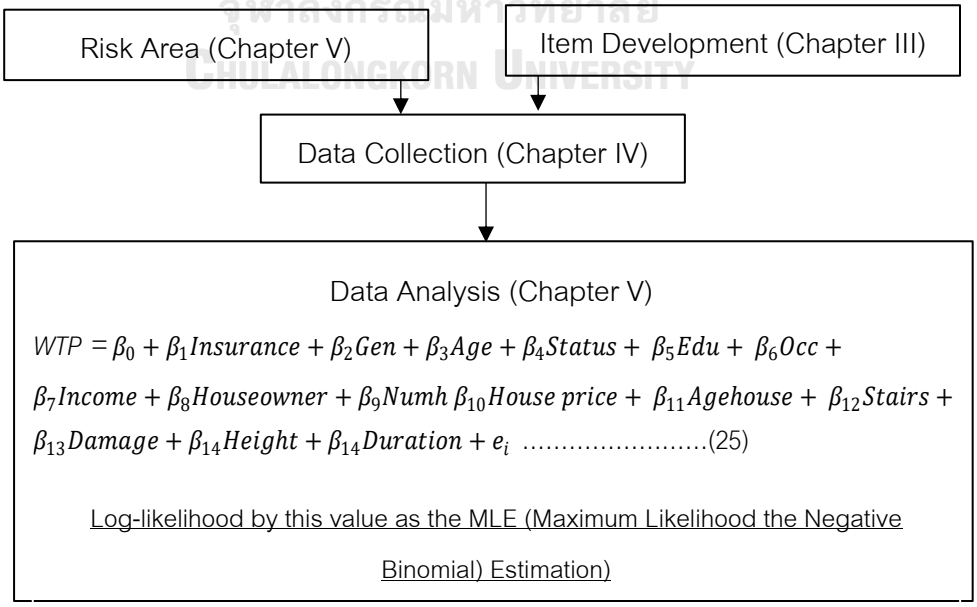

Figure 6 purpose of the conceptual framework.

3.2 Population and Sample

This research defined populations of 3 sub-districts are including Rae, Muang Khai, and Haiyong, and there will Simple Random Sampling without Replacement as follows:

3.2.1 Population

Table 7 Populations of sub-districts

No.	Rae Sub-district Village	No.	Muang Khai Sub-district Village	No.	Haiyong Sub-district Village
Moo 1	Rae	Moo 1	Muang Khai	Moo 1	Haiyong
Moo 2	Somsa ard	Moo 2	Dong	Moo 2	Haiyong
Moo 3	Nong Hai	Moo 3	Muang Kham	Moo 3	NongKhok
Moo 4	NongBau	Moo 4	Phakao	Moo 4	Songpuay
Moo 5	Batae	Moo 5	Phonpang	Moo 5	Nongben
Moo 6	Koaksa ard	Moo 6	NaYang	Moo 6	aommao1
Moo 7	Nong Hai Noi	Moo 7	Don Wai	Moo 7	Phungdang
Moo 8	Nongcan	Moo 8	Arng	Moo 8	Phungdang
Moo 9	Nacherk	Moo 9	Khamcharean	Moo 9	Tarad
Moo 10	Danpattana	Moo 10	Phakao Mai	Moo 10	Nongnokkord
Moo 11	Nongbau roue	Moo 11	Muang Khai	Moo 11	dongsawan
Moo 12	Somsa ard			Moo 12	sukkasem
Moo 13	Charernsuk			Moo 13	Phungern
Moo 14	Rae			Moo 14	Phochai
				Moo 15	aommao
				Moo 16	Cheangsang
				Moo 17	Phungdang
				Moo 18	Haiyong

Source: Surveyed

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.2.2 Sample Calculation

This research defines the populations of sub-districts, such as Muang Khai, Rae, and Hai Yong, and calculates the sample size. Using Yamane's formula of sample size with an error of 5% and with a confidence coefficient of 95% (Yamane, 2004), the results are as follows:

$$n = \frac{\mathrm{N}}{1 + \mathrm{N}(e)^2} \quad \text{.....(24)}$$

Where, *n = desired sample size*

N = the size of the population

e = the error of 5 percentage points

In the calculation, the population size is 30,258 households in 3 sub-districts, including Rae, Muang Khai, and Haiyong, based on the error of 5 percentage points, which are risk areas chosen by the study. In this study, 395 samples were collected to prevent questionnaire loss and data loss.

3.3 Data Collection

This research used two types of data collection, as follows:

1) **Geographic Information System: GIS** secondary data was collected using an in-depth geographic information system and mythology for various information layers in the community, such as population, the house's elevation above the water level, and agricultural area. The information was used as necessary to determine population density in the community, including the use of technical information ArcGIS Pro version 10.0

2) **Primary Data:** The sample group surveyed the willingness to pay for flood insurance by assuming the flooding situation overflow dams and natural disasters by estimating the willingness to pay. The questionnaire was collected by the respondents randomly. In case the respondents not available, the researcher questionnaire wait for the interview and read the questionnaire to specific.

3.4 Simulation Study

This research defined a conceptual framework which involved the research variables being categorized into 3 groups: (1) Physical Factors (e.g., homeowner, price of house, stairs, age, generation, income), (2) Impact factors (e.g., price of house, damage, flood level), and (3) Behaviour Factors (e.g., bid price, willingness level). The community's vulnerability and WTP for flood insurance were conducted using the market price as a simulation study. A questionnaire survey was used as a tool for primary data collection. A Multiple Linear Regression Analysis model was then used and compared against a Logistic Regression model; developed and estimate willingness to pay based on Maximum Likelihood (MLE): the Negative Binomial refer to Cameron (1998), which used E-view program version 11, the equation as follows:

When,...

$$WTP = \beta_0 + \beta_1 Insurance + \beta_2 Gen + \beta_3 Age + \beta_4 Status + \beta_5 Edu + \beta_6 Occ + \beta_7 Income + \beta_8 Houseowner + \beta_9 Numh\ \beta_{10} House\ price + \beta_{11} Agehouse + \beta_{12} Stairs + \beta_{13} Damage + \beta_{14} Height + \beta_{14} Duration + e_i \quad \text{.....(25)}$$

Where:

WTP	= Willingness to pay for flood insurance
Insurance	= Knowing there are insurance disasters (know; don't know)
Gen	= male, female
Age	= Age of respondents (years)
Status	= status
Edu	= level of education respondents (years)
Occ	= Occupation
Income	= Income per household (baht)
Houseowner	= Owner of the house that is living flood period (Yes, No)
Numh	= number of households
Houseprice	= House price in this area (baht)
Agehouse	= Age of house
Stairs	= Number of floors of the house (floor)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Damage = Value of damage, loss of revenue (baht)

*H*eight = level of the water inside the house (meters) in case of the flood period

Duration = Period of flooding in the house (days)

WTP2 = Upper bid price (Baht), which set to be a quantitative variable (Base on Property Insurance price)

WTP3 = Lower bid price (Baht), which set to be a quantitative variable (Base on Property Insurance price)

Table 8 Property Insurance reference in Thailand

Insurance premiums/Years	Per/month	Coverage conditions	Value
6,369	531	Fire, Lightning & Water Damage	700,000
		Theft with Forcible Entry	70,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	Yes
6,461	538	Fire, Lightning & Water Damage	900,000
		Theft with Forcible Entry	90,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	Yes
7,147	596	Fire, Lightning & Water Damage	1,000,000
		Theft with Forcible Entry	100,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Table 8 Property Insurance reference in Thailand cont.

Insurance premiums/Years	Per/month	Coverage conditions	Value
7,313	609	Fire, Lightning & Water Damage	900,000
		Theft with Forcible Entry	90,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	Yes
7,999	667	Fire, Lightning & Water Damage	900,000
		Theft with Forcible Entry	90,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	Yes
10,031	836	Fire, Lightning & Water Damage	1,500,000
		Theft with Forcible Entry	150,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	No
10,884	907	Fire, Lightning & Water Damage	1,500,000
		Theft with Forcible Entry	150,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	Yes

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Table 8 Property Insurance reference in Thailand cont.

Insurance premiums/Years	Per/month	Coverage conditions	Value
13,310	1,109	Fire, Lightning & Water Damage	2,000,000
		Theft with Forcible Entry	200,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	No
14,163	1,180	Fire, Lightning & Water Damage	2,000,000
		Theft with Forcible Entry	200,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	Yes
16,589	1,382	Fire, Lightning & Water Damage	2,500,000
		Theft with Forcible Entry	250,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	No
17,442	1,454	Fire, Lightning & Water Damage	2,500,000
		Theft with Forcible Entry	250,000
		Temporary Accommodation	2,000 per day/max 30 days
		Loss of Jewelry	No
		Personal Liability	Yes

Source: Frank Insurance Broker (Thailand) Co. Ltd .(2020).

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.5 Synthesis of Definitions

Flood: The events that have flooding of more than the normal level caused by rainfall, resulting in surface water that is in reasonable condition but with overcapacity damage to real or personal property from floods.

Insurance: The service provided by a person or insurer that is a guarantee for the other person, who is assured that they will not have to pay for damage from disasters

Willingness to Pay Approach (WTP): Satisfaction is expressed in the value of money, which is the willingness for prevention and support for floods.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

CHAPTER 4 RESULT AND DISCUSSION

The result of this research is showed the identity risk area and descriptive statistics such as Demographic profile of the respondents, Behaviors for flood insurance, and focus factor significantly associated with insurance by multiple linear regression analysis and Logit regression and Maximum Likelihood Estimation to WTP estimated.

4.1 Physical Information

General topography, the south has high mountains, then gradually sloping down to the north and east. 172 meters above sea level, the area size of Sakon Nakhon Province is ranked 19th in the country and the 8th in the Northeast, which has topography as follows:

1) Climate characteristics: Sakon Nakhon is one of the twenty provinces in the Northeast, which is drier than the rest of Thailand. This is not because it rains less than in other regions. There is more rainfall than in the North and Central. But because the topography is lowland and sedimentary rock, it cannot absorb water and retain the water.
2) Namoon river: It is a medium dam that has headwaters on Phu Phan mountain range, Kutbak District flows into Namoon river where is the largest dam of Sakon Nakhon. It has water storage volume of 520 million cubic meters due to the large volume of water flow through the plain, which is abundant sources of Sakon Nakhon Province has been developed to distribute irrigation water at the farm level, land readjustment. Approximate area 164,574 Rai, Phang Khon area, Phanna Nikhom district and Sakon Nakhon province. Not only encourage farmers to farm according to the season but also encourages agriculture to grow crops in the dry season which is economic crops of Sakon Nakhon Province. It makes the economy of Sakon Nakhon Province have a very high value.
3) Namoon river has the area of the river basin is about 3,543 square kilometers (2,211,366 Rai) on Amphoe Phu Phan , Amphoe Kut bak, Amphoe Nikhom Nam Un, Amphoe Waritchaphum, Amphoe Phang Khon, Amphoe Sawang Daen Din, Amphoe

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Phanna Nikhom, Amphoe Wanon Niwat, Amphoe Mueang, Sakon Nakhon, Amphoe Kusuman, Amphoe Akat Amnuai Sakon province, Amphoe Na Wa, Amphoe Phon Sawan, Amphoe Si Songkhram, Nakonphanom province has the area of the river basin as follow:

Table 9 The characters of Namoon Area

Area Characteristics	Area (sq.km.)	Area (rai)	Area (%)
The area with limited development (Zone C forest)	317	193,298	9.00
Approximate water source area	97	60,831	2.70
Approximate community area	52	32,525	1.50
Current irrigation project	596	372,505	16.80
Planned irrigation project	134	83,510	3.80
Approximate remaining (Agricultural area, rain and degraded forest)	2,347	1,468,697	66.20
Watershed area	3543	2,211,366	100.00

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Source: Department of Water Resources, Ministry of Natural Resources and Environment. (2015).

The demand for water in the river basin area for consumption is 8.00 million cubic meters per year with an average annual demand for water for agriculture of 201 million Cubic's, estimated river basin population

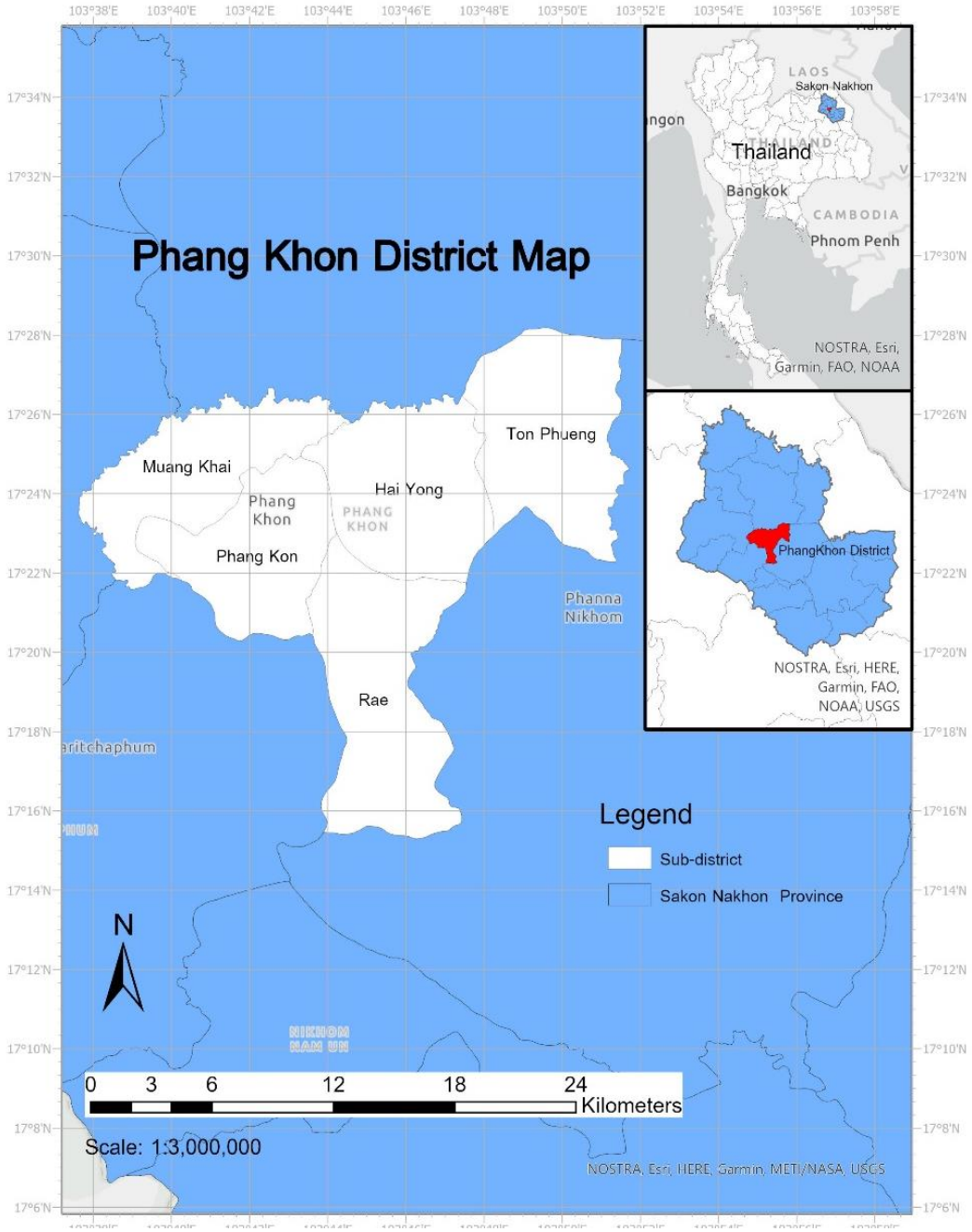

Figure 7 Phang Khon District Map

Note. Source: adapted from Phang Khon District Development Plan, 2018

This study focus of 3 sub-districts are including Rae, Muang Khai, and Haiyong proposed to identified risk areas base on surveyed, found that has Hight risk 2 sub-district is Rae and Haiyong , nevertheless this area near namoondam and it water flow of the flood situation. However, Muang Khai Sub-district has landscape is highlands; the entire area is outside the irrigation namoon zone. (See figure 8)

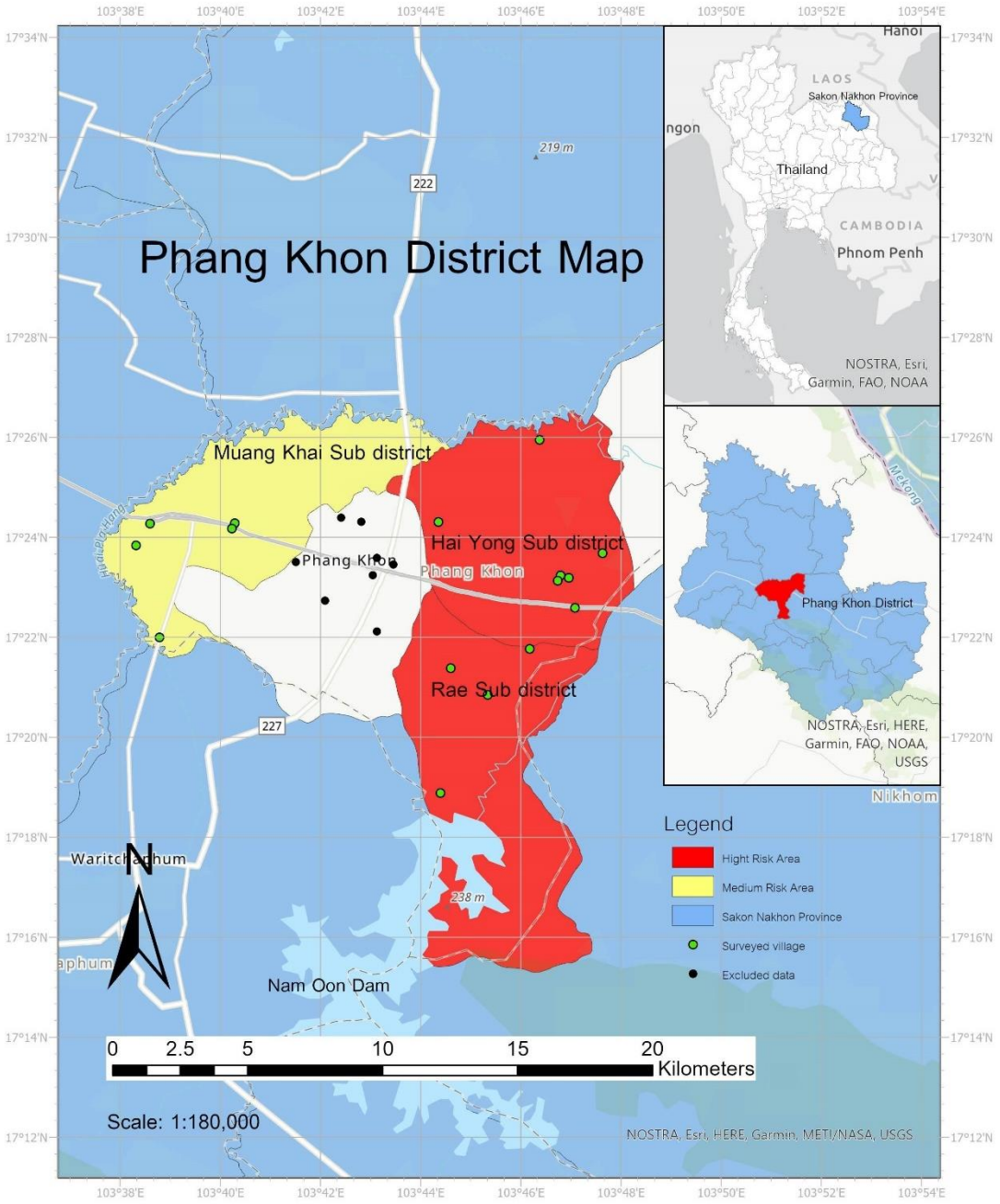

Figure 8 Risk Area flooding near the Namoon Dam

Noted: The study area and sampled villages, Arc GIS Pro

As Figure 8 show that the level of floodwater inside the house during the flood period most likely this area impact less than 1 meter who had experienced a flood, 258 (76.1%) and had experienced a flood, 1 -3 meters 81 (23.9%)

Figure 9 Level of flood inside to house during the flood period

Source: surveyed.

Haiyong Sub-district: Hai Yong Subdistrict located at 162 Village No.12, Ban Suk Kasem Municipality, Hai Yong Subdistrict, Phang Khon District, a short distance west of Phang Khon District from Phang Khon intersection to Phang Khon-Wanit Road.

Climatic characteristics:

- Summer season period February – April every year
- Rainy season period May – September every year
- Winter season period November – February every year

Rae Sub-district:

Rae Sub-District has physical characteristics as an alluvial plains area at the Phu Phan Mountain. Southside on the northside of the sub-district, about 180 - 210 meters above sea level and the area classified 3 areas as follows:

1) The high area is a shallow wave condition in the south-central part of the sub-district. The upland soil is sandy soil. There are a high leaching problem and clay mixed with gravel Low fertility. This zone can also be divided into two sub-zones based on the irrigated area.
2) Upland area - receives irrigated water: as surveyed has villages risk are included Bannong hai noi, Bannong hai, Bannongau and Bannongbau roue.
3) Alluvial plains area: most of the site is lowland, which is the middle to the north of the sub-district. Soil characteristics is sandy loam and loam. Most of this area receives irrigated water, including the Rae village areas, Danpattana, Somsa ard, and Batae.

4.2 Demographic profile of the respondents

The included population size was 30,258 households across 3 sub-districts, including Rae, Muang Khai, and Haiyong. Based on the error of 5 percentage rule, 395 samples were required for our survey; however, a total of 401 survey respondents were collected from 15 April to 15 May 2020. The demographic information of all respondents is shown in Table 9. There were 339 (84.5%) respondents who had experienced a flood, but only 181 (46.3%) of the respondents had received government compensation. In addition, only bought private flood insurance, which is extremely low, with the majority of respondents only receiving minor flood damage compensation (<5,000 Baht) from a flood level less than 1 meter.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Table 10 Demographic profile of the respondents

Factor	Frequency	Percentage %
Impact Flood		
Yes	339	84.5
No	62	15.4
How to prevent flooding		
No	157	53.4
Property insurance	1	0.3
Government compensation	181	46.3
Knowing there are insurance disasters		
Yes	28	8.5
No	302	91.5
Gender		
Male	224	66.1
Female	115	33.9
Occupation		
Government service	2	0.6
Private employees	13	3.8
Housekeeper or pensioner	5	1.5
Personal business	50	14.7
Farmer	262	77.3
Other	7	2.1
Government service	2	0.6
House price		
< 1,000,000 Baht	168	49.6
1,000,000 – 3,000,000 Baht	170	50.1
3,000,000 – 5,000,000 Baht	1	0.3
> 5,000,000 Baht	N/A	N/A

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Table 10 Demographic profile of the respondent's Cont.

Factor	Frequency	Percentage %
Value of damage, loss of revenue		
<5,000 Baht /Event	273	80.5
5,000 – 10,000 Baht /Event	51	15.0
10,001 – 50,000 Baht /Event	14	4.1
50,001-100,000 Baht /Event	1	0.3
>100,000 Baht /Event	N/A	N/A
Level of flood water inside the house (m) during the flood period		
< 1 m	258	76.1
1 -3 m	81	23.9
> 3m	N/A	N/A

Source: Surveyed.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3 Behaviors for flood insurance

As shown in Table 11, the results showed that a WTP flood insurance premium of 600 (Baht/month) was accepted by 21 persons (6.2%), while 318 persons (93.8%) had no WTP. An insurance premium of 800 (Baht/month) was accepted by 3 persons (0.9%), while 336 persons (99.1%) had no WTP. However, as shown in Table 2, most of the respondents were farmers, with most respondents having a low-income range (Table 4). Moreover, for the insurance premium of 400 (Baht/month), 40 persons (11.8%) were WTP, whereas 229 respondents (88.2%) refused the insurance due to its high price and limited coverage (i.e., cover on the loss of income cases only).

Table 11 WTP behaviour for flood insurance

Insurance premium	Frequency (No Pay)	Frequency (Pay)
Insurance premium 600 (Baht/month)	318	21
Coverage conditions:		
1) Compensation for lost income		
2) House repair expenses		
% of WTP	93.8%	6.2%
Insurance premium 800 (Baht/month)	336	3
Coverage conditions:		
1) Compensation for lost Income		
2) House repair expenses		
3) Liability to third parties		
% of WTP	99.1%	0.9%
Insurance premium 400 (Baht/month)	299	40
Coverage conditions:		
1) Compensation for lost Income		
% of WTP	88.2%	11.8%

Source: calculated.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

As shown in Table 12, the results showed that behaviour for flood insurance premium 400 (Baht/month) suggests the largest portion of respondents farmers were the status of Divorced / Widowed / Separated, Marry, and Single, Female (62.5%) and Personal business (37.5%), Male (62.5%) and Personal business (37.5%) which the income rage 10,001 - 15,000 per month, follow Divorced / Widowed / Separated have Female (60.0%) and Personal business (40.0%), Male (50.0%) and Personal business (50.0%) which the income rage 10,001 - 15,000 per month the. Overall, suggests that income and occupation affect the WTP to decision making details as follows:

Table 12 WTP behaviour for flood insurance premium 400 (Baht/month)

	Frequency Female	%	Frequency Male	%
Divorced / Widowed / Separated	5		4	
Farmer	3	60.0%	2	50.0%
10,001 - 15,000 per month	2		1	
5,000 – 10,000 per month	1		1	
Personal business	2	40.0%	2	50.0%
10,001 - 15,000 per month	1		1	
5,000 – 10,000 per month	1		1	
Marry	8		16	
Farmer	5	62.5%	10	62.5%
10,001 - 15,000 per month	3		3	
15,001 - 20,000 per month			1	
5,000 – 10,000 per month	2		6	
Personal business	3	37.5%	6	37.5%
10,001 - 15,000 per month	2		2	
15,001 - 20,000 per month			1	
5,000 – 10,000 per month	1		2	
Less than 5,000 per month			1	
Single	2		5	
Farmer		0.0%	1	20.0%
10,001 - 15,000 per month			1	
Personal business	2	100.0%	3	60.0%
10,001 - 15,000 per month	1		3	
5,000 – 10,000 per month	1			
Private employees			1	20.0%
10,001 - 15,000 per month			1	
Total	**15**		**25**	

Source: Surveyed.

Table 13 displays the respondents' income range and selected insurances. In the lowest insurance premium (600 Baht/month), the largest portion of respondents (11 households/52.4%) made less than 5,000 to 15,000 (Baht) per month, followed by 4 households (19%) receiving made 5,000 to 10,000 (Baht), 2 households (9.5%) received 10,001 to 15,000 (Baht) and 1 household (4.8%) received 15,001 to 20,000 (Baht). The second (800 (Baht/month) and third (400 (Baht/month) insurance premiums.

Table 13 Respondents separated based on income and initial insurance premium

Income level (Baht/month)	Insurance premium 600 (Baht/month)		Insurance premium 800 (Baht/month)		Insurance premium 400 (Baht/month)		Total
	n	%	*n*	%	*n*	%	
Less than 5,000	11	52.4	1	33.3	1	2.6	13
5,000 – 10,000	4	19.0	1	33.3	16	41.0	21
10,001 - 15,000	2	9.5	1	33.3	20	51.3	23
15,001 - 20,000	1	4.8	0	0	2	5.1	3
20,001 - 25,000	1	4.8	0	0	0	0	1
25,001 - 30,000	0	0	0	0	0	0	0
30,001 - 50,000	2	9.5	0	0	0	0	2
More than 50,000	0	0	0	0	0	0	0
Total	21		3		39		63

Source: Calculated.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.4 Multiple linear regression analysis

This research focuses, Multiple Linear Regression Analysis model and estimates willingness to pay based on Maximum Likelihood Estimation (MLE), In general, the summarized the techniques for willingness to pay of which the most used are the Contingent Valuation Method (CVM) and the Choice Experiment (CE) or Choice Modeling (CM), which sample the willingness to pay with CVM methods. Researchers in Thailand began to use other techniques more in business and education. Additionally, according to previous flood insurance-related studies, the potential factors included house price, damage, loss of revenue, and the period and most of the articles used the Regression Model and Maximum Likelihood Estimation. It calculated with WTP and survey using a questionnaire as a tool for primary data using hypothetical techniques close ended, single-bonded, and open-ended. The model was statistically significant ($F = 6.10$, $p<0.001$), with data having an adjusted R^2 of 0.23. The portion of the variance in WTP was significantly associated with insurance, height, and duration, respectively (all $p< 0.05$). The results showed that insurance had a negative coefficient of -0.475, indicating that the cost of flood insurance was not likely to cause a change in the outcome of WTP. However, the height or level of the water inside the house (m) was found to have a significant positive coefficient (0.090, $p<0.001$), suggesting that water inside the house may moderately influence WTP flood insurance. Similarly, the duration or period of flooding in the house (days) had a positive coefficient (0.098, $p< 0.01$), similar to Phumiprapat et al. (2008), indicating that this factor may also moderately influence WTP flood insurance. However, gender, age, status, level of education (Edu), occupation (Occ), income, different from other studies such as Sukharomana (1999), Bunto et al. (2004), Wang et al. (2006), Kittiatthaphong(2012), Theerawattanakul (2017), Srinark et al. (2018) significant factors, houseowner, number of households (Numh), houseprice, age of the house, Stairs, value of the damage, and loss of revenue, were all found to have low adjusted R^2 values (all $p>0.05$, Table 14) and therefore likely to be less significant factors in influencing WTP flood insurance.

Table 14 Results of the multiple linear regression analysis

Variable	*Coefficient*	*Std .Error*	*t-Statistic*	*p-values*
Insurance	-0.475	0.179	-2.647	0.009***
Gen	0.045	0.039	1.154	0.250
Age	0.030	0.027	1.109	0.268
Status	0.001	0.002	0.475	0.635
Edu	-0.027	0.035	-0.774	0.440
Occ	-0.007	0.016	-0.454	0.650
Income	0.015	0.021	0.679	0.498
Houseowner	0.010	0.019	0.552	0.581
Numh	0.011	0.030	0.352	0.725
House price	0.014	0.010	1.318	0.188
Age House	0.052	0.030	1.721	0.086
Stairs	0.002	0.002	1.172	0.242
Damage	-0.061	0.034	-1.783	0.076
Height	0.090	0.023	3.970	0.000***
Duration	0.098	0.033	2.951	0.003***

Source: Calculated.

*Note: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

The results of the binary logistic function analysis are shown in Table 14. The results showed that McFadden R^2 was 0.402, whereas the Log-Likelihood ratio (LR) statistic was significant at one percent, demonstrating that the respondents are not likely WTP flood insurance. House price (1.913, *p = 0.017*), damage (0.966, *p<0.01*), flood height (*1.714, p = 0.013*) and duration (1.542, p = 0.006) all had a significant positive relationship with WTF flood insurance. In considering the Odds ratio from the Exp (*B*), a 1 unit increase in each variable would increase the odds of WTP flood insurance by the following: duration of house flooding (days) (2.762), damage (2.685), height (2.478), house price (2.395). In contrast, a 1 unit increase in stairs would decrease the odds of WTP by -1.894, thus the number of floors does not affect WTP flood insurance.

4.5 Logit regression

In this section, the results of the binary logistic function analysis are shown in Table 13. The results showed that McFadden R^2 was 0.402, whereas the Log-Likelihood ratio (LR) statistic was significant at one percent, demonstrating that the respondents are not likely WTP flood insurance. House price (1.913, $p = 0.017$), damage (0.966, $p<0.01$), flood height (1.714, $p = 0.013$) and duration (1.542, $p = 0.006$) all had a significant positive relationship with WTF flood insurance. In considering the Odds ratio from the Exp (*B*), *a 1* unit increase in each variable would increase the odds of WTP flood insurance by the following duration of house flooding (days) (2.762), damage (2.685), height (2.478), house price (2.395). In contrast, *a 1* unit increase in stairs would decrease the odds of WTP by -1.894 thus, the number of floors does not affect WTP flood insurance.

Table 15 Logit regression results.

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*Exp (B)*	*p-values*
Insurance	0.075	0.710	0.105	0.916
Gen	0.790	0.642	1.230	0.219
Age	0.012	0.042	0.282	0.778
Status	-0.235	0.709	-0.331	0.741
Edu	-0.205	0.367	-0.560	0.576
Occ	0.271	0.655	0.413	0.680
Income	0.490	0.408	1.199	0.231
Houseowner	0.626	0.799	0.783	0.434
Numh	0.241	0.227	1.063	0.288
House price	1.913	0.799	2.395	0.017**
Age House	0.031	0.048	0.646	0.518
Stairs	-1.584	0.837	-1.894	0.058**
Damage	0.966	0.360	2.685	0.007**
Height	1.714	0.692	2.478	0.013**
Duration	1.542	0.558	2.762	0.006***
Log Likelihood = -44.665	McFadden R^2 = 0.402			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Source: Calculated.

*Note: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10*

4.6 Maximum Likelihood Estimation

Table 16 This section, the results of maximum likelihood estimation negative binomial distribution method, was significantly associated with WTP1, WTP2 (Insurance premium 600,400 (Baht/month)), respectively (all *p< 0.05*) Insignificant and not predicted is WTP2 (Insurance premium 800 (Baht/month)), Which does not the conditions specified in the model,if the Insurance premiums growth or change to increase in the premium has R^2 total 0.037 or 3% from bid Insurance premiums.

Table 16 WTP of Maximum Likelihood Estimation

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*p-values*
C	-2.725	0.235	0.000
WTP1	1.542	0.449	**0.000
WTP2	-27.623	2245943.0	1.000
WTP3	1.158	0.409	**0.004
Mixture Parameter SHAPE:C(5)	-1.688	3.244	0.603

Source: Calculated.

*Note: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

the data collected related to factors affecting WTP flood insurance can be used as a basic reference for relevant departments, such as insurance businesses and local government agencies, to provide a flexible approach towards risk assessments in flood risk areas to provide appropriate insurance programs and flood insurance is a recommended method for the proactive risk management from the private sector to protect themselves from a big loss. The self-stated WTP for insurance is an important index to demonstrate the individual effort that a person what to put in the risk management of the disaster.

4.7 Expert Judgments

This section follows *Nessim and Dodge, 1995, p. 70* that expert judgments are an important source of information because an educated guess is better than a random selection of a presumably acceptable price from a number of price possibilities. The researcher conducted in-depth interviews with Headman or community leaders, and Insurance expert leads to WTP 3 parts: understanding of flood insurance, willingness to pay for flood insurance (price), expectations for insurance policies, and suggestions with details as follows:

1) **Understanding of flood insurance**

Headman or community leaders said that, when a flood occurred, the community did not understand and are unaware of the importance of flood prevention and the severe consequences flood brings, although floods every year, it is not yet severe most of them will flood 1-3 meters and effected to Agricultural area damage. "*Inexperience inform to Agricultural District Center for requesting Compensation.*"

Insurance expert said that considered to be very important, but most communities unaware of the most important of flood prevention-related with Headman or community leaders and wait for compensation and not knowledge and understanding. However, Insurance companies are trying to reach more customers.

2) **Willingness to pay for flood insurance (Price)**

Headman or community leaders said that the proposed price might be expensive, and most villagers don't really and suggested that they would like to pay 100 - 200 baht per month only, due to the relatively low income. Insurance expert said that the price of insurance premiums in terms of home insurance. Generally, the insurance premium is charged at 0.5% of the house price per year, Each house can choose to have home insurance or

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

not choose to have home insurance because no compulsion, the price of home insurance premiums starting from 100 - 1,000 baht per month such as general insurance which each house will have a different price suggested the price propose is considered appropriate according to the market price. However, the community does not have understanding, thus making decisions.

3) **Expectations for insurance policies**

Headman or community leaders said that it should be government insurance rather than given to villagers as it is considered the welfare that general villagers. In additional they propose an insurance policy shall cover the Agricultural area an important to earn money. Insurance expert said that should be customized of the customer, such as compensation for Lost Income House repair expenses and Liability to third parties, Water Damage, Temporary Accommodation, and Personal Liability.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

CHAPTER 5 CONCLUSION

5.1 Conclusions

This research examined respondents' WTP (Willingness-To-Pay) for flood insurance, focusing on the following three sub-districts of Phang Khon district, Sakon Nakhon Province in Thailand as focus of 3 sub-districts are including Rae, Muang Khai, and Haiyong .The research proposed to identify risk areas based on a survey, and rated sub-districts Rae and Haiyong as High-Risk Level. Nevertheless, this area is near Nam Oon Dam, which influences water flow during times of flood. However, Muang Khai sub-district is rated a highlands environment, and the entire area is outside the Nam Oon irrigation zone for WTP flood insurance. Therefore, the area attracts low flood insurance premiums due to the relatively low level of family incomes. As a percentage of their monthly incomes, respondents' WTP for flood insurance premiums were categorized 400 Baht per month (11.8%) and 600 Baht per month (6.2%). The largest portion is 400 Baht per month (11.8%) were farmers with the status Divorced / Widowed / Separated. Married / single females (62.5%). with income in the range THB 10,001 - 15,000 per month. and were personal business owners (37.5%) Married / single males (62.5%), and personal business owners (37.5%), with income in the range THB 10,001 - 15,000 per month. Overall, it suggests that income and occupation affect the WTP decision-making at 600 Baht per month. However, this price is not an accepted flood insurance premium in Thailand. The in-depth expert interviews provided more insight that suggests the possible insurance premium price to be started from 100 baht per month, respondents will wait for compensation and government support. These findings can guide governments and insurance providers/companies in their flood insurance practices. Nevertheless, as well as future quantitative studies, qualitative methods could also be employed, such as focus groups and the possible inclusion of more informative dimensions. More information is needed to help people who experience flood damage and disaster.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.2 Limitation

This research is limited to samples and does not cover insurance policies under Thailand's Labor Protection Act. And occupational identification of respondents, such as non-registered farmers, made it impossible to identify their occupation as farmers, or those without agricultural land. In the future, research studies could extend to the scope of agents and other servicers after the incidence of flood. In addition, this research was subject to time limitations because the area studied was subject to COVID -19 related lockdown regulations which resulted in a delay of the survey.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

RERERENCES

Bejranonda, S. and Toommongkol, W. (2012). *An Evaluation of Willingness to Pay for Flood Prevention of People in Bangkok.* Research Report No.10/2012. Department of Economics, Kasetsart Univerisity. Bangkok.

Botzen, W. W. and van den Bergh, J. C. (2012). Risk attitudes to low-probability climate change risks: WTP for flood insurance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, *82*(1), 151-166.

Brookshire, D. S., Thayer, M. A., Schulze, W. D., and d'Arge, R. C. (1982). Valuing public goods: a comparison of survey and hedonic approaches. *The American Economic Review*, *72*(1), 165-177.

Bunto J., Khongchan C. and Bunboon S,Cheunchom N. (2004). A Study of Factors Related to Payment of Wastewater Treatment Fee for the People in Khon Kaen Municipality. *Research and Training Journal Rajamangala Institute of Technology, 72*(8).

Bureau of Water Management and Hydrology, Royal Irrigation Department. (2017). Routing into the Mekong River. Retrieved from http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/iwmd/sb/index.php.

Cameron, T.A. (1988). A New Paradigm for Valuing Non-Market Goods Using Referendum Data: Maximum Likelihood Estimation by Censored Logistic Regression. *Journal of Environmental and Management, 15*, 353-379.

Champ, P. A., Boyle, K. J., & Brown, T. C. (Eds.). (2003). *A primer on nonmarket valuation (Vol. 3).* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Clark, D. E., Novotny, V., Griffin, R., Booth, D., Bartošová, A., Daun, M. C., & Hutchinson, M. (2002). Willingness to pay for flood and ecological risk reduction in an urban watershed. *Water Science and Technology*, *45*(9), 235-242.

Cohen M A, Rust R T, Steen S, and Tidd ST. (2004). Willingness-to-pay for crime control programs. *Criminology*, *42*(1), 89-110.

Collard, D. (1981). AC Pigou, 1877–1959. In *Pioneers of modern economics in Britain* (pp. 105-139). Palgrave Macmillan, London.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Department of Disaster Prevention and Mitigation. (2014). *NATIONAL DISASTER PREVENTION AND MITIGATION PLAN B.E. 2553 – 2557 (2010 – 2014)*.Retrieved 15 January 2020 from http://122.155.1.143/upload/download/file_attach/55acacb4f1f7c.pdf

Fiscal Policy Office. (2010). Developing a Financial Instrument for Farmers: *A Case of Weather Index-Based Insurance for Agriculture in Thailand*. Fiscal Policy Office.

Frank Insurance Broker (Thailand) Co. Ltd. (2020). Retrieved from https://www.frank.co.th/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9E%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B8%99.

Fuks, M., & Chatterjee, L. (2008). Estimating the willingness to pay for a flood control project in Brazil using the contingent valuation method. *Journal of urban planning and development*, *134*(1), 42-52.

Giblin, R. W. (2008). Chapter Royal Survey Work. Retrieved 30 March 2020 from https://en.wikipedia.org/wiki/Rai_(unit).

Gregory C. Chow. (1960). Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. *Econometrica, 28*(3), 591-605.

Hansson, I., & Stuart, C. (1990). Malthusian selection of preferences. *The American Economic Review*, 529-544.

Hindle, P., White, P., & Minion, K. (1993). Achieving real environmental improvements using value: impact assessment. *Long Range Planning*, *26*(3), 36-48.

Isangkura, A. (1998). Environmental valuation: an entrance fee system for national parks in Thailand. *EEPSEA research report series/IDRC. Regional Office for Southeast and East Asia, Economy and Environment Program for Southeast Asia*.

Janekarnkij, P., Sanglestsawai, S., Vijitsrikamol, K., Sayrumyat, S., & Untong, A. (2015). Assessing Household's Benefit from Flood Risk Reduction in Lower Chao Phraya River Basin. *Applied Economics Journal*, *22*(1), 1-25.

Jegers, M., Edbrooke, D., Hibbert, C., Chalfin, D., & Burchardi, H. (2002). Definitions and methods of cost assessment: an intensivist's guide. *Intensive care medicine*, *28*(6), 680-685.

Kittinatthaphong N. (2012). An Analysis of WTP for Improvement of Air Quality in the Pollution Control Area of Rayong Province. *Sukhothai Thammathirat Journal of Economics, 6*(2), 1-18.

Koopmanschap, M. A., & Rutten, F. F. (1993). Indirect costs in economic studies. *Pharmacoeconomics*, *4*(6), 446-454.

Kula, E. (1994). Development of ideas on natural resources and the environment. In *Economics of Natural Resources, the Environment and Policies* Springer, Dordrecht, 1-41.

Le Gall-Ely, M. (2009). Definition, measurement and determinants of the consumer's willingness to pay: a critical synthesis and avenues for further research. *Recherche et Applications en Marketing (English Edition)*, *24*(2), 91-112.

Malthus, T. R. (1809). *An essay on the principle of population, as it affects the future improvement of society.* London: Printed for J. Johnson, in St. Paul's Church-yard.

Merz, B., Kreibich, H., Schwarze, R., & Thieken, A. (2010). Review article'Assessment of economic flood damage'. *Natural Hazards and Earth System Sciences (NHESS)*, *10*(8), 1697-1724.

NAIC. (2019). *glossary of insurance terms and definitions*. Retrieved 24 March 2020 from https://content.naic.org/consumer_glossary.htm#I.Line:51.

NAIC. (2019). *glossary of insurance terms and definitions*. Retrieved 24 March 2020 from https://content.naic.org/consumer_glossary.htm#I.Line:55.

NAIC. (2019). *glossary of insurance terms and definitions*. Retrieved 24 March 2020 from https://content.naic.org/consumer_glossary.htm#I.Line:60.

NAIC. (2019). *glossary of insurance terms and definitions*. Retrieved 24 March 2020 from https://content.naic.org/consumer_glossary.htm#I.Line:61.

NAIC. (2019). *glossary of insurance terms and definitions*. Retrieved 24 March 2020 from https://content.naic.org/consumer_glossary.htm#I.Line:62.

NAIC. (2019). *glossary of insurance terms and definitions*. Retrieved 24 March 2020 from https://content.naic.org/consumer_glossary.htm#C.Line:37.

NAIC. (2019). *glossary of insurance terms and definitions*. Retrieved 24 March 2020 from https://content.naic.org/consumer_glossary.htm#C.Line:144.

NAIC. (2019). *glossary of insurance terms and definitions*. Retrieved 24 March 2020 from https://content.naic.org/consumer_glossary.htm#I.Line:33.

Nawasod A,and Pattanarangsan P. (2017). A Study of Willingness to Pay for Air Pollution Prevention for the Surrounding Ports and Laem Chabang Industrial Estate, Chon Buri Province. *Economics and Public Policy Journal*, *8* (15), 32-55.

Nessim H. & Dodge R. (1995). Pricing: Policies and Procedures. London: MacMillan Press.

Office of the National Economic and Social Development Council. (2017). *Sakon Nakhon development plan 4 Year.* Retrieved from http://www.sakonnakhon.go.th/officeprovince/plan/plan/Document/.

Phumpraphat P. and Akasing B. (2008). Valuation of willingness to pay for Thung Talay Ling Kao Project, Sukhothai Province. Chiang Mai *UNIVERSITY JOURNAL OF ECONOMICS*, *12* (3), 74-91.

Ricardo David (1817), On The Principles of Political Economy and Taxation, in edited by Piero

Sraffa (1970), The Works and Correspondence of David Ricardo, Vol.1, Cambridge University Press

Sakon Nakhon Disaster Prevention and Mitigation Plan. (2017). Disaster area in Sakon Nakhon flood disaster of 2017. revised version. Retrieved from

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

http://122.155.1.141/inner.snk1.228/download/menu_4477/1136.1/?fbclid=IwAR0iVII4suPBSTA2v0Qgj_dIB7N9BQxy2-omLk6QrLucDm3hF2zgqdG2-ig.

Shabman, L., & Stephenson, K. (1996). Searching for the correct benefit estimate: empirical evidence for an alternative perspective. *Land Economics*, 433-449.

Srinark S., Praneetvatakul S. and Pongput K. (2018). *Willingness to Pay for Sponge City Project Initiatives in Bangkok,* (No. 2193-2019-711).

Sriprasong S. (2010). WTP for and factor determination of Flood-Prevention Tax in Bangkok by Pasak Jolasid Dam. Kasetsart University.

Sukharomana R. (1998). *Willingness to pay for water quality improvement: Differences between contingent valuation and averting expenditure methods.* The University of Nebraska – Lincoln.

Swiss Re Institute. (2018). Sigma 1/2018: Natural catastrophes and man-made disasters in 2017. Retrieved 30 February 2020 from https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2018-01/natural-catastrophes-2017.html?fbclid=IwAR3OGo5vPQLL3rgwiNxeyxvdhE5J-z3uIG6kKSeH041wEMhkaT7Cq0Wsoew.

Thai General Insurance Association. (2006). Insurance Academic Manual. Retrieved 30 February 2020 from https://www.muangthaiinsurance.com/upload/page/insurance-knowledge.pdf.

Thailand Development Research Institute.(2006).*การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางทางสังคม: การวัดภาวะความยากไร้และความเปราะบางสังคม สู่แนวทางนำไปปฏิบัติได้ในประเทศไทย*.pp29-33 Retrieved 15 January 2020 from https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2012/12/h103.pdf

Theerawattanakul P. (2017). *Estimation of willingness to pay for air quality improvement in Bangkok by contingent valuation method CVM :A case study of Chatuchak Distric).* Faculty of Economics,Thammasat University.

Thunberg, E. M. (1988). *Willingness to pay for property and nonproperty flood hazard reduction benefits: An experiment using the contingent valuation survey method.* Ann Arbor: Virginia Polytechnic Institute and State University.

Tomabechi, N., Kiewkarnka, B., & Chompikul, J. (2007). *Flood disaster preparedness behavior among heads of households in Rural Muang District, Trang Province of Thailand*. ASEAN Institute for Health Development, Mahidol University.

Untong, A. (2010). The Value of Statistical Life in Flood- and Landslide-Prone Areas.*Applied* *Economics Journal*, *17*(1), 113-131.

Wang XJ, Zhang W, Li Y, Yang KZ, and Bai M. (2006). Air quality improvement estimation and assessment using contingent valuation method, a case study in Beijing. *Environmental Monitoring and Assessment, 120*(1-3), 153-168.

World Economic Forum. (2019). The Global Risks Report 2019 .Retrieved 20 February 2020 from http://reports.weforum.org/global-risks 2019/?doing_wp_cron=1606645952.3960440158843994140625

Yamane, T., Tsuchimoto, T., & Yoshikawa, H. (2004). Simple, rapid and simultaneous determination of lead and cadmium in river water and soil samples with a flow-injection system utilizing in-line cation exchange separation and photometric detection. *Bunseki Kagaku*, *53*(4), 297-302.

Zhai, G., Sato, T., Fukuzono, T., Ikeda, S., & Yoshida, K. (2006). Willingness to pay for flood risk reduction and its determinants in Japan 1. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, *42*(4), 927-940.

Appendix A

แบบสอบถาม

ราคาที่เต็มใจจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน:
กรณีศึกษา อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

<u>คำชี้แจง</u>

แบบสอบถามชุดนี้เหมาะสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นประชาชนอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ประเทศไทยเท่านั้นและแบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 คำถามเพื่อคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 2 ข้อ ส่วนที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 ข้อ ส่วนที่ 3 ประเด็นด้านกายภาพเชิงพื้นที่ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 9 ข้อ และส่วนที่ 4 ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชนอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้น 17 ข้อ

<u>จุดประสงค์</u>

แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์ คือ ให้สำรวจความเห็นเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัย เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัจจัยที่ผลต่อความเต็มใจจ่ายค่าประกันภัยพิบัติตลอดจนการนำไปคำนวณมูลค่าต่อไป

<u>ระยะเวลาการเก็บแบบสอบถาม</u>

15 เมษายน – 15 พฤษภาคม พ.ศ 2563

<u>การรักษาความลับของข้อมูล</u>

คำตอบจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะถูกเก็บเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไว้ในฮาร์ดดิสก์ที่บุคคลอื่นไม่สามารถเข้าถึงได้ แบบสอบถามนี้ไม่มีการเก็บข้อมูลที่สามารถระบุถึงตัวผู้ตอบ เช่น ชื่อ , อีเมล หรือ รหัสที่ใช้ระบุตัวตน ดังนั้น แบบสอบถามของท่านไม่ต้องระบุชื่อ และไม่มีใครสามารถย้อนไประบุตัวบุคคลหรือคำตอบของท่านได้ รวมถึงจะไม่มีใครทราบว่าท่านเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมการตอบแบบสอบถามนี้ ดังนั้นการเผยแพร่งานวิจัยหรือการนำเสนอใด ๆ ที่แสดงถึงข้อมูลนี้คำตอบของท่านจะยังคงเป็นความลับ

<u>หากมีข้อสงสัยในแบบสอบถามสามารถติดต่อได้ที่</u>

นายสุนทร เป้าปิด 6187239920@student.chula.ac.th เบอร์ติดต่อ 088-300-7498
ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร.ณัฏฐ์ ลีละวัฒน์ อีเมล natt.l@chula.ac.th
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>คำอธิบายเกี่ยวกับการตอบแบบสอบถามส่วนที่ 1 - 3</u>

แบบสอบถามในส่วนที่ 1- 3 นี้ เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ อำเภอพังโคน จังหวัด สกลนครขอให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ทำเครื่องหมายถูก √ ลงใน ○ และระบุข้อความหรือตัวเลขในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 คำถามเพื่อคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ท่านเคยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วมหรือไม่

○ 1.เคย ○ 2. ไม่เคย (ไม่ต้องตอบข้อต่อไป)

2. ท่านรู้จักประกันภัยน้ำท่วมหรือไม่

○ 1. รู้จัก ○ 2. ไม่เคยรู้จัก

ส่วนที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

3. เพศ ○ 1.ชาย ○ 2. หญิง ○ 3. ไม่ระบุเพศ

4. อายุ .....ปี

5. สถานภาพการสมรส

○ 1. โสด ○ 2.สมรส

○ 3.หย่า/หม้าย/แยกกันอยู่ ○ 4. อื่น ๆ.....

6.ระดับการศึกษาสูงสุด

○ 1. ต่ำกว่าประถมศึกษา

○ 2. ประถมศึกษา

○ 3. มัธยมศึกษาตอนต้น

○ 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย

○ 5. อนุปริญญาปวช. / ปวส.

○ 6. ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

○ 7. สูงกว่าปริญญาตรี

7.ปัจจุบันท่านประกอบอาชีพ

○ 1. รับราชการหรือรัฐวิสาหกิจ

○ 2. พนักงานบริษัทเอกชน

○ 3. แม่บ้านหรือข้าราชการบำนาญ

○ 4.ธุรกิจส่วนตัว

○ 5. เกษตรกร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

○ 6. อื่น ๆ.....

8. ปัจจุบันท่านมีรายได้สุทธิต่อเดือน

(รายได้สุทธิต่อเดือน คือ รายได้หลังจากหักภาษีแล้ว)

○ 1.น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน

○ 2. 5,000 – 10,000 บาทต่อเดือน

○ 3.10,001 - 15,000 บาทต่อเดือน

○ 4.15,001 - 20,000 บาทต่อเดือน

○ 5.20,001 - 25,000 บาทต่อเดือน

○ 6. 25,001 - 30,000 - บาทต่อเดือน

○ 7.30,001 - 50,000 บาทต่อเดือน

○ 8.มากว่า 50,000 บาทต่อเดือน

ส่วนที่ 3 ประเด็นด้านกายภาพเชิงพื้นที่ของผู้ตอบแบบสอบถาม

9. ท่านเป็นเจ้าของบ้านหรือไม่

○1. ไม่ใช่

○ 2. ใช่

10. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน .....จำนวน / คน

11. ราคาบ้านของท่าน

○ 1.น้อยกว่า 1,000,000 บาท

○ 2. 1,000,000 – 3,000,000 บาท

○ 3. 3,000,000 – 5,000,000 บาท

○ 4.มากกว่า 5,000,000 บาท ขึ้นไป

12. อายุบ้านของท่านตั้งแต่เริ่มก่อสร้างจนถึงปัจจุบัน .....ปี

13. จำนวนชั้นความสูงของบ้านของท่าน .....ชั้น

14. ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์อุทกภัยที่ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวเคยได้รับแบ่งออกเป็นชุดคำถามดังต่อไปนี้

14.1 ท่านเคยสูญเสียเงินหรือค่าใช้จ่ายจากการได้รับผลกระทบอุทกภัยเท่าไหร่ ต่อเหตุการณ์น้ำท่วมโดยอ้างอิงกับสถานการณ์ครั้งล่าสุด

○ 1.น้อยกว่า 5,000 บาทต่อครั้ง

○ 2. 5,000 – 10,000 บาทต่อครั้ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

○ 3.10,001 – 50,000 บาทต่อครั้ง

○ 4. 50,001-100,000 บาทต่อครั้ง

○ 5. มากกว่า 100,000 บาทต่อครั้ง

14.2 ท่านเคยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยมีระดับน้ำที่ท่วมเข้าบ้านเรือนระดับกี่เมตรโดยอ้างอิงกับสถานการณ์ครั้งล่าสุด

○ 1.น้อยกว่า 1 เมตร

○ 2.1 – 3 เมตร

○ 3. มากกว่า 3 เมตร

14.3 ระยะเวลาที่ท่านเคยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยโดยอ้างอิงกับสถานการณ์ครั้งล่าสุด

○ 1. น้อยกว่า 3 วัน

○ 2. 3 – 7 วัน

○ 3. มากกว่า 7 วัน

14.4 ปัจจุบันท่านมีวิธีการป้องกันจากเหตุการณ์อุทกภัยข้างต้นอย่างไร สามารถตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก

○ 1. ไม่มี

○ 2.ซื้อประกันภัยทรัพย์สิน

○ 3. เงินชดเชยจากรัฐบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ส่วนที่ 4 ราคาที่เต็มใจจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน:
กรณีศึกษา อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

<u>คำชี้แจง</u> คำถามชุดนี้เป็นชุดคำถามที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชนอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันอุทกภัยด้วยวิธีการซื้อประกันภัย ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ○ ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

<u>เหตุการณ์:</u> เกิดเหตุพายุเซินกาได้พัดเข้าสู่ภาคอีสานตอนบนจนส่งผลให้เกิดน้ำสะสมจำนวนมากในเขื่อนน้ำอูนน้ำไหลเข้าสะสมเฉลี่ย และน้ำระบายสะสมเฉลี่ย ก่อนเกิดเหตุการณ์มีมากกว่าร้อยละ 47 สูงกว่าปกติในเวลาต่อมาจากกการที่น้ำไหลเข้าอย่างต่อเนื่องทำให้มีการระบายน้ำบางส่วนเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำที่คาดว่าจะมาอย่างต่อเนื่องด้วยเหตุกการณ์นี้ทำให้ พื้นที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำที่อยู่ใกล้เขื่อนน้ำอูน และได้รับความเสียหาย และหากจจะพิจารณาปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่เขื่อนในช่วงของสถานการณ์ดังกล่าวประชาชนได้รับความเดือดร้อนและมีการเสียชีวิต ที่อยู่อาศัยเสียหายพื้นที่การเกษตรเสียหายจากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้ท่านมีโอกาสที่จะได้รับความเสียหายและสูญเสียเงินจากการซ่อมแซมบ้านเรือน ถ้ามีบริษัทมาขายประกันเพื่อป้องกันความสูญเสียดังกล่าว ประกอบด้วยกรมธรรณ์ 3 รูปแบบ คือ ชดเชยการสูญเสียรายได้ของลูกค้าประกัน , ค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมบ้านและชดเชยความเสียหายของลูกค้าบริษัทที่ทำประกัน (Third-party) ท่านต้องการจะมีความต้องการที่จะจ่ายค่าประกันภัยในราคาเบี้ยต่อเดือนเท่าไร (Contingent Valuation Method)

15.ถ้ามีสินค้าประกันภัยจากอุทกภัยคุ้มครองเฉพาะตัวบ้านหรือทรัพย์สินครัวเรือนละ 600 บาทต่อเดือน ท่านเต็มใจที่จะจ่ายหรือไม่โดยมีข้อเสนอของการคุ้มครอง ดังนี้

1. ชดเชยการสูญเสียรายได้ของลูกค้าประกัน
2. ค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมบ้าน
   - ○ 1. เต็มใจที่จะจ่าย (ตอบข้อ 16)
   - ○ 2.ไม่เต็มใจที่จะจ่าย (ตอบข้อ 17)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

16.ถ้ามีสินค้าประกันภัยจากอุทกภัยคุ้มครองเฉพาะตัวบ้านหรือทรัพย์สินครัวเรือนละ 800 บาทต่อเดือน ท่านยินดีจ่ายหรือไม่โดยมีข้อเสนอของการคุ้มครอง ดังนี้

1. ชดเชยการสูญเสียรายได้ของลูกค้าประกัน
2. ค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมบ้าน
3. ชดเชยความเสียหายของลูกค้าบริษัทที่ทำประกัน (Third-party)

○ 1. เต็มใจที่จะจ่าย

○ 2.ไม่เต็มใจที่จะจ่ายเพราะ

.....

17.ถ้ามีสินค้าประกันภัยจากอุทกภัยคุ้มครองเฉพาะตัวบ้านหรือทรัพย์สินครัวเรือนละ 400 บาทต่อเดือน ท่านเต็มใจที่จะจ่ายหรือไม่โดยมีข้อเสนอของการคุ้มครอง ดังนี้

1. ชดเชยการสูญเสียรายได้ของลูกค้าประกัน

○ 1. เต็มใจที่จะจ่าย

○ 2.ไม่เต็มใจที่จะจ่ายเพราะ

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Appendix B

Appendix C

AF 02-12

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์: 0-2218-3202, 0-2218-3049 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 106/2563

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 050.1/63	:	ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน : กรณีศึกษา อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร
ผู้วิจัยหลัก	:	นายสุนทร เป้าปิด
หน่วยงาน	:	หลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ Belmont Report 1979, Declaration of Helsinki 2013, Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOM) 2016, มาตรฐานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (มคจค.) 2560, นโยบายแห่งชาติและแนวทางปฏิบัติการวิจัยในมนุษย์ 2558 อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม.....
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปรีดา ทัศนประดิษฐ)
ประธาน

ลงนาม.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)
กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 24 เมษายน 2563 **วันหมดอายุ** : 23 เมษายน 2564

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

1) โครงการวิจัย
2) เอกสารข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและหนังสือแสดงความยินยอมของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
3) ผู้วิจัย
4) แบบสอบถาม

050.1/63
24 เม.ย. 2563
23 เม.ย. 2564

เงื่อนไข

1. *ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการผิดจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ*
2. *หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย*
3. *ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด*
4. *ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น*
5. *หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ*
6. *หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณารับรองก่อนดำเนินการ*
7. *โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 02-14) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น*

เอกสารข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย/ผู้อยู่ในปกครองและหนังสือแสดงยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย:ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน: กรณีศึกษา อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

ชื่อผู้วิจัย นายสุนทร เป้าปิด ตำแหน่ง (นิสิตระดับ) ปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มือถือ 088-300- 8498 E-mail Address:6187239920@student.chula.ac.th

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติอุทกภัย โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อประกันภัยพิบัติและการนำผลมาประเมินมูลค่าที่เต็มใจจะจ่าย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมการศึกษาวิจัยดังกล่าว <u>ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา</u> เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการนี้จากครอบครัวของท่านได้ หรือผู้นำชุมชนที่ท่านอาศัยอยู่ในพื้นที่ โดยท่านมีเวลาเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่าจะเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากจากอุทกภัยของประชาชน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร
2. เพื่อศึกษามูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากจากอุทกภัยของประชาชน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อความความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากจากอุทกภัยของประชาชน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร
2. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการงบประมาณด้านภัยพิบัติของหน่วยงานภาครัฐและอุตสาหกรรมประกันภัยของประเทศไทย
3. วิธีการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินมูลค่าความความเต็มใจที่จะจ่ายประกันภัยพิบัติในบริบทที่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

เลขที่โครงการวิจัย 050.1/63

วันที่รับรอง 24 ธันวาคม 2563

วันหมดอายุ 23 ธันวาคม 2564

AF 04-07

รายละเอียดขั้นตอนและกระบวนการทำวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 395 คน โดยกำหนดพื้นที่ที่ทำการสำรวจได้แก่ ตำบลม่วงไข่ ตำบลไฮหย่อง และตำบลแร่ ทั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวมรวบข้อมูล โดยผู้วิจัยและทีมจะอธิบายเกี่ยวกับการตอบแบบสอบถามในแต่ละส่วนจนอาสาสมัครเข้าใจ โดยกลุ่มตัวอย่างจะใช้ระยะเวลาในการตอบแบบสอบถามจนครบทุกข้อ ประมาณ 10-20 นาที หากอาสาสมัครไม่สามารถอ่านแบบสอบถามได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจะเป็นผู้อ่านข้อคำถาม และให้อาสาสมัครเลือกคำตอบที่ตรงกับตนเองมากที่สุด และหากอาสาสมัครมีข้อสงสัยสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ตลอดเวลา

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

คำตอบจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะถูกเก็บเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไว้ในฮาร์ดดิสก์ที่บุคคลอื่นไม่สามารถเข้าถึงได้ แบบสอบถามนี้ไม่มีการเก็บข้อมูลที่สามารถระบุถึงตัวผู้ตอบ เช่น ชื่อ, อีเมล หรือรหัสที่ใช้ระบุตัวตน ดังนั้นแบบสอบถามของท่านไม่ต้องระบุชื่อ และไม่มีใครสามารถย้อนไประบุตัวบุคคลหรือคำตอบของท่านได้ รวมถึงจะไม่มีใครทราบว่าท่านเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมการตอบแบบสอบถามนี้ ดังนั้นการเผยแพร่งานวิจัยหรือการนำเสนอใด ๆที่แสดงถึงข้อมูลนี้ คำตอบของท่านจะยังคงเป็นความลับ

ภายหลังสิ้นสุดการวิจัย ผู้วิจัยนำประโยชน์จากวิจัยดังกล่าว ไปพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อเป็นประโยชน์ในการรับมือกับภัยพิบัติอุทกภัยที่เกี่ยวข้องกับตัวบ้านและทรัพย์สินของประชาชนต่อไป

การเข้าร่วมเป็นกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเป็นไปโดย **สมัครใจ** และสามารถ **ปฏิเสธ**ที่จะเข้าร่วมหรือ **ถอนตัว** จากการวิจัยได้ทุกขณะ **โดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับและไม่มีผลต่อการดำเนินงาน** และข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะถูก เก็บไว้เป็น**ความลับ**และนำเสนอในภาพรวม และนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาภายในเท่านั้น การนำเสนอข้อมูลต่างๆจะนำเสนอในภาพรวม โดย**ไม่มีการเปิดเผยชื่อและนามสกุลที่แท้จริง**และจะไม่มีข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวท่านปรากฏในรายงาน เมื่อมีข้อซักถามเกี่ยวกับการทำวิจัย สามารถสอบถามผู้วิจัยได้ตลอดเวลา

การเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ **ไม่มีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นขณะดำเนินการวิจัย และไม่มีการจ่ายค่าพาหนะหรือค่าชดเชยเสียเวลา การติดต่อกรณีมีปัญหาหรือมีข้อสงสัย** อาสาสมัครสามารถโทรศัพท์สอบถามได้ตลอดเวลาการวิจัย และสามารถให้คำแนะนำอื่น ๆเพิ่มเติมได้

เอกสารโครงการวิจัย 050.1/63

วันที่รับรอง 24 เม.ย. 2563

วันหมดอายุ 23 เม.ย. 2564

AF 04-07

วิธีการทำลายข้อมูลเมื่อสิ้นสุดการวิจัย

ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย จะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นราย บุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวมโดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคลอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ และทำการทำลายข้อมูลที่จะเก็บแบบอิเล็กทรอนิกส์เมื่อสิ้นสุดโครงการ

การให้ของที่ระลึก

ผู้วิจัยไม่มีสิ่งของมอบให้นอกจากคำขอบคุณที่ท่านสละเวลามาร่วมงานวิจัย และไม่มีค่าเสียเวลาในการเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้

หากได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202, 0-2218-3049 E-mail: eccu@chula.ac.th

เอกสารโครงการวิจัย 050.1/63

วันที่รับรอง 24 มิ.ย. 2563

วันหมดอายุ 23 มิ.ย. 2564

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถาม

ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน

อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้เหมาะสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นประชาชนอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ประเทศไทยเท่านั้นและแบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 คำถามเพื่อคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 2 ข้อ ส่วนที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 ข้อ ส่วนที่ 3 ประเด็นด้านกายภาพเชิงพื้นที่ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 9 ข้อ และส่วนที่ 4 ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชนอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้น 17 ข้อ

จุดประสงค์

แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์ คือ ให้สำรวจความเห็นเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัย เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัจจัยที่ผลต่อความเต็มใจจ่ายค่าประกันภัยพิบัติตลอดจนการนำไปคำนวณมูลค่าต่อไป

ระยะเวลาการเก็บแบบสอบถาม

15 เมษายน – 15 พฤษภาคม พ.ศ 2563

การรักษาความลับของข้อมูล

คำตอบจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะถูกเก็บเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไว้ในฮาร์ดดิสก์ที่บุคคลอื่นไม่สามารถเข้าถึงได้ แบบสอบถามนี้ไม่มีการเก็บข้อมูลที่สามารถระบุถึงตัวผู้ตอบ เช่น ชื่อ, อีเมล หรือ รหัสที่ใช้ระบุตัวตน ดังนั้น แบบสอบถามของท่านไม่ต้องระบุชื่อ และไม่มีใครสามารถย้อนไประบุตัวบุคคลหรือคำตอบของท่านได้ รวมถึงจะไม่มีใครทราบว่าท่านเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมการตอบแบบสอบถามนี้ ดังนั้นการเผยแพร่งานวิจัยหรือการนำเสนอใด ๆ ที่แสดงถึงข้อมูลนี้ คำตอบของท่านจะยังคงเป็นความลับ

หากมีข้อสงสัยในแบบสอบถามสามารถติดต่อได้ที่

นายสุนทร เบ้าปิด 6187239920@student.chula.ac.th เบอร์ติดต่อ 088-300-7498
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐ์ ลีละวัฒน์ อีเมล natt.l@chula.ac.th
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

050.1/63

วันที่รับรอง 24 เม.ย. 2563

คำอธิบายเกี่ยวกับการตอบแบบสอบถามส่วนที่ 1 - 3

แบบสอบถามในส่วนที่ 1- 3 นี้ เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ อำเภอพังโคน จังหวัด สกลนครขอให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ทำเครื่องหมายถูก √ ลงใน ○ และระบุข้อความ หรือตัวเลข ในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 คำถามเพื่อคัดกรองผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ท่านเคยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วมหรือไม่

○ 1.เคย ○ 2. ไม่เคย (ไม่ต้องตอบข้อต่อไป)

2. ท่านรู้จักประกันภัยน้ำท่วมหรือไม่

○ 1. รู้จัก ○ 2. ไม่เคยรู้จัก

ส่วนที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

3. เพศ ○ 1.ชาย ○ 2. หญิง ○ 3. ไม่ระบุเพศ

4. อายุ .....ปี

5. สถานภาพการสมรส

○ 1. โสด ○ 2.สมรส

○ 3.หย่า/หม้าย/แยกกันอยู่ ○ 4. อื่น ๆ.....

6.ระดับการศึกษาสูงสุด

○ 1. ต่ำกว่าประถมศึกษา

○ 2. ประถมศึกษา

○ 3. มัธยมศึกษาตอนต้น

○ 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย

○ 5. อนุปริญญาปวช. / ปวส.

○ 6. ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

○ 7. สูงกว่าปริญญาตรี

7.ปัจจุบันท่านประกอบอาชีพ

○ 1. รับราชการหรือรัฐวิสาหกิจ

○ 2. พนักงานบริษัทเอกชน

○ 3. แม่บ้านหรือข้าราชการบำนาญ

○ 4.ธุรกิจส่วนตัว

○ 5. เกษตรกร

○ 6. อื่น ๆ.....

เลขที่โครงการวิจัย 050.1/63
วันที่รับรอง 24 เม.ย. 2563
วันหมดอายุ 23 เม.ย. 2564

8. ปัจจุบันท่านมีรายได้สุทธิต่อเดือน

(รายได้สุทธิต่อเดือน คือ รายได้หลังจากหักภาษีแล้ว)

○ 1.น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน

○ 2. 5,000 – 10,000 บาทต่อเดือน

○ 3.10,001 - 15,000 บาทต่อเดือน

○ 4.15,001 - 20,000 บาทต่อเดือน

○ 5.20,001 - 25,000 บาทต่อเดือน

○ 6. 25,001 - 30,000 - บาทต่อเดือน

○ 7.30,001 - 50,000 บาทต่อเดือน

○ 8.มากกว่า 50,000 บาทต่อเดือน

ส่วนที่ 3 ประเด็นด้านกายภาพเชิงพื้นที่ของผู้ตอบแบบสอบถาม

9. ท่านเป็นเจ้าของบ้านหรือไม่

○1. ไม่ใช่

○ 2. ใช่

10. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน .....จำนวน / คน

11. ราคาบ้านของท่าน

○ 1.น้อยกว่า 1,000,000 บาท

○ 2. 1,000,000 – 3,000,000 บาท

○ 3. 3,000,000 – 5,000,000 บาท

○ 4.มากกว่า 5,000,000 บาท ขึ้นไป

12. อายุบ้านของท่านตั้งแต่เริ่มก่อสร้างจนถึงปัจจุบัน .....ปี

13. จำนวนชั้นความสูงของบ้านของท่าน .....ชั้น

14. ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์อุทกภัยที่ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวเคยได้รับแบ่งออกเป็นชุดคำถามดังต่อไปนี้

14.1 ท่านเคยสูญเสียเงินหรือค่าใช้จ่ายจากการได้รับผลกระทบอุทกภัยเท่าไหร่ ต่อเหตุการณ์น้ำท่วมโดยอ้างอิงกับสถานการณ์ครั้งล่าสุด

○ 1.น้อยกว่า 5,000 บาทต่อครั้ง

○ 2. 5,000 – 10,000 บาทต่อครั้ง

○ 3.10,001 – 50,000 บาทต่อครั้ง

○ 4. 50,001-100,000 บาทต่อครั้ง

○ 5. มากกว่า 100,000 บาทต่อครั้ง

เอกสารโครงการวิจัย 050.1/63

24 มิ.ย. 2563

14.2 ท่านเคยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยมีระดับน้ำที่ท่วมเข้าบ้านเรือนระดับกี่เมตรโดยอ้างอิงกับสถานการณ์ครั้งล่าสุด

○ 1.น้อยกว่า 1 เมตร

○ 2.1 – 3 เมตร

○ 3.มากกว่า 3 เมตร

14.3 ระยะเวลาที่ท่านเคยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์อุทกภัยโดยอ้างอิงกับสถานการณ์ครั้งล่าสุด

○ 1. น้อยกว่า 3 วัน

○ 2. 3 – 7 วัน

○ 3.มากกว่า 7 วัน

14.4 ปัจจุบันท่านมีวิธีการป้องกันจากเหตุการณ์อุทกภัยข้างต้นอย่างไร สามารถตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก

○ 1. ไม่มี

○ 2.ซื้อประกันภัยทรัพย์สิน

○ 3. เงินชดเชยจากรัฐบาล

ส่วนที่ 4 ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

คำชี้แจง คำถามชุดนี้เป็นชุดคำถามที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าประกันภัยพิบัติจากอุทกภัยของประชาชนอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันอุทกภัย ด้วยวิธีการซื้อประกันภัย ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ○ ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

เหตุการณ์: เกิดเหตุพายุเซินกาได้พัดเข้าสู่ภาคอีสานตอนบนจนส่งผลให้เกิดน้ำสะสมจำนวนมากในเขื่อนน้ำอูนน้ำไหลเข้าสะสมเฉลี่ย และน้ำระบายสะสมเฉลี่ย ก่อนเกิดเหตุการณ์มีมากกว่าร้อยละ 47 สูงกว่าปกติ ในเวลาต่อมาจากการที่น้ำไฟล์เข้าอย่างต่อเนื่องทำให้มีการระบายน้ำบางส่วนเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำที่คาดว่าจะมาอย่างต่อเนื่องด้วยเหตุการณ์นี้ทำให้ พื้นที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำที่อยู่ใกล้เขื่อนน้ำอูนและได้รับความเสียหาย และหากจะพิจารณาปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่เขื่อนในช่วงของสถานการณ์ดังกล่าว ประชาชนได้รับความเดือดร้อนและมีการเสียชีวิต ที่อยู่อาศัยเสียหายพื้นที่การเกษตรเสียหายจากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้ท่านมีโอกาสที่จะได้รับความเสียหายและสูญเสียเงินจากการซ่อมแซมบ้านเรือน ถ้ามีบริษัทมาขายประกันเพื่อป้องกันความสูญเสียดังกล่าว ประกอบด้วยกรมธรรม์ 3 รูปแบบ คือ ชดเชยการสูญเสียรายได้ของลูกค้าประกัน , ค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมบ้านและชดเชยความเสียหายของลูกค้าบริษัทที่ทำประกัน (Third-party) ท่านต้องการจะมีความต้องการที่จะจ่ายค่าประกันภัยในราคาเบี้ยต่อเดือนเท่าไร (Contingent Valuation Method)

เลขที่โครงการวิจัย 050.1/63
วันที่รับรอง 24 มิถุนายน 2563

15.ถ้ามีสินค้าประกันภัยจากอุทกภัยคุ้มครองเฉพาะตัวบ้านหรือทรัพย์สินครัวเรือนละ 600 บาทต่อเดือน ท่านเต็มใจที่จะจ่ายหรือไม่โดยมีข้อเสนอของการคุ้มครอง ดังนี้

1. ชดเชยการสูญเสียรายได้ของลูกค้าประกัน
2. ค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมบ้าน
   - ○ 1. เต็มใจที่จะจ่าย (ตอบข้อ 16)
   - ○ 2.ไม่เต็มใจที่จะจ่าย(ตอบข้อ 17)

16.ถ้ามีสินค้าประกันภัยจากอุทกภัยคุ้มครองเฉพาะตัวบ้านหรือทรัพย์สินครัวเรือนละ 800 บาทต่อเดือน ท่านยินดีจ่ายหรือไม่โดยมีข้อเสนอของการคุ้มครอง ดังนี้

1. ชดเชยการสูญเสียรายได้ของลูกค้าประกัน
2. ค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมบ้าน
3. ชดเชยความเสียหายของลูกค้าบริษัทที่ทำประกัน (Third-party)
   - ○ 1. เต็มใจที่จะจ่าย
   - ○ 2.ไม่เต็มใจที่จะจ่ายเพราะ

   .....

17.ถ้ามีสินค้าประกันภัยจากอุทกภัยคุ้มครองเฉพาะตัวบ้านหรือทรัพย์สินครัวเรือนละ 400 บาทต่อเดือน ท่านเต็มใจที่จะจ่ายหรือไม่โดยมีข้อเสนอของการคุ้มครอง ดังนี้

1. ชดเชยการสูญเสียรายได้ของลูกค้าประกัน
   - ○ 1. เต็มใจที่จะจ่าย
   - ○ 2.ไม่เต็มใจที่จะจ่ายเพราะ

   .....

เลขที่โครงการวิจัย 050-1/63
วันที่รับรอง 24 มี.ค. 2563
วันหมดอายุ 23 มี.ค. 2564

VITA

NAME	Soonthorn Paopid
PLACE OF BIRTH	Sakon Nakhon Province
INSTITUTIONS ATTENDED	2013 - Bachelor of Economics Second Class Honors Khon Kaen University 2017 - Master of Arts in Social Policy and Strategic Planning National Institute of Development Administration (NIDA)
HOME ADDRESS	116 Moo 7. Bannongsamkha, Samakkhi Phatthana sub-districts (tambon) Akat Amnuai District , Sakon Nakhon Province ,47170

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University