

**A DEVELOPMENT OF DISASTER RISK PROFILE IN
PUBLIC HEALTHCARE SYSTEM DURING FLOOD
SITUATION: A CASE STUDY OF NAKHON SAWAN CITY
MUNICIPALITY, NAKHON SAWAN PROVINCE,
THAILAND**

Miss Kodchakorn Krutphong



**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**

การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษา
เทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ สหสาขาวิชาการจัดการด้านภัยพิบัติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title	A DEVELOPMENT OF DISASTER RISK PROFILE IN PUBLIC HEALTHCARE SYSTEM DURING FLOOD SITUATION: A CASE STUDY OF NAKHON SAWAN CITY MUNICIPALITY, NAKHON SAWAN PROVINCE, THAILAND
By	Miss Kodchakorn Krutphong
Field of Study	Risk and Disaster Management
Thesis Advisor	Assistant Professor Natt Leelawat, D.Eng.
Thesis Co Advisor	Jing Tang, 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 Supattra Visessri, Ph.D.)
..... Thesis Advisor
(Assistant Professor Natt Leelawat, D.Eng.)
..... Thesis Co-Advisor
(Jing Tang, D.Eng.)
..... External Examiner
(Assistant Professor SUVINEE WIVATV, Ph.D.)

กษกร ครุฑพงษ์ : การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย. (A DEVELOPMENT OF DISASTER RISK PROFILE IN PUBLIC HEALTHCARE SYSTEM DURING FLOOD SITUATION: A CASE STUDY OF NAKHON SAWAN MUNICIPALITY, NAKHON SAWAN PROVINCE, THAILAND) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร.จิง ฉาง

งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากแนวคิดของการจัดการภัยพิบัติ ที่ได้มีการให้ความสำคัญกับขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยง (risk assessment) การดำเนินการในขั้นตอนนี้ได้ถูกกล่าวถึงในกรอบการทำงานเช่นใดสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยง ซึ่งเป็นกรอบการดำเนินงานที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ อีกทั้งในการศาสตร์ทางการจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินก็ได้มีการกล่าวถึงการจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่มีความสำคัญ (critical infrastructure) ซึ่งระบบสาธารณสุขก็ถือว่าเป็นหนึ่งในโครงสร้างที่ต้องดูแลในระหว่างสถานการณ์ฉุกเฉินเช่นเดียวกัน โดยสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นภายในประเทศไทย ที่จะมีผลกระทบเป็นวงกว้างนั้นคือภัยพิบัติ จากข้อมูลในอดีตพบว่าหนึ่งในภัยพิบัติที่เกิดขึ้นบ่อย และสร้างความเสียหายภายในประเทศไทยนั้นคืออุทกภัย ในพื้นที่ของเทศบาลนครสวรรค์ ที่เป็นพื้นที่ศึกษานั้นก็ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยด้วยในอดีต วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานวิจัยนี้นั้นคือเพื่อที่จะพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงในระบบสาธารณสุขในพื้นที่ท้องถิ่น โดยสิ่งที่คาดว่าจะได้จากการศึกษานี้คือการพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยง และขั้นตอนการจัดทำโพรไฟล์ความเสี่ยงที่ได้จากงานวิจัยนี้ ในส่วนของการทบทวนวรรณกรรมพบว่าจากการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งขาดการจัดทำโพรไฟล์ความเสี่ยงในประเภทนี้ ทั้งในส่วนของระดับของวัตถุประสงค์ในการพัฒนาที่ส่วนใหญ่มุ่งที่จะจัดทำเพื่อการจัดการในระดับนโยบาย และในขนาดของพื้นที่ศึกษา โดยในงานวิจัยนี้ดำเนินการ และปรับใช้แนวทางการพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของ UNDRR เป็นแนวคิดพื้นฐาน และขั้นตอนในการประเมินการใช้งานโพรไฟล์ความเสี่ยงนั้นดำเนินการ โดยการให้ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

ผลของงานวิจัยนี้เริ่มจากการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจ และพัฒนาแผนภูมิของกิจกรรมในการดำเนินการในระหว่างเกิดอุทกภัย โดยอ้างอิงจากมหาอุทกภัย พ.ศ. 2554 ในประเทศไทย โดยให้ความสำคัญกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสาธารณสุขภายในพื้นที่ศึกษา และต่อมาจึงจัดทำการวิเคราะห์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อหาความสัมพันธ์ของหน่วยงานในช่วงเกิดภัยพิบัติ จากข้อมูลที่ได้มีการศึกษา โพรไฟล์ความเสี่ยงถูกพัฒนาขึ้นจากขั้นตอนในการวิเคราะห์ภายใต้แนวคิดของการจัดการความเสี่ยง และมีการประเมินจากทั้งผู้เชี่ยวชาญ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยง ในส่วนการอภิปรายจึงได้มีการอธิบายถึงขั้นตอนการพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงเพื่อใช้กับพื้นที่อื่นต่อไป ในส่วนของการสรุปงานวิจัยนี้ กล่าวถึงข้อเสนอแนะที่เกิดขึ้นจากการศึกษาทั้งในส่วนของข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา การจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

6280110620 : MAJOR RISK AND DISASTER MANAGEMENT

KEYWORD: risk profile, flood, Thailand, Public health

Kodchakorn Krutphong : A DEVELOPMENT OF DISASTER RISK PROFILE IN PUBLIC HEALTHCARE SYSTEM DURING FLOOD SITUATION: A CASE STUDY OF NAKHON SAWAN CITY MUNICIPALITY, NAKHON SAWAN PROVINCE, THAILAND. Advisor: Asst. Prof. Natt Leelawat, D.Eng. Co-advisor: Jing Tang, D.Eng.

This research begins with the idea of the disaster risk assessment included in the disaster management's well recognized international framework, the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. Then, the idea settles from the risk assessment concept combined with the emergency management knowledge that has the critical infrastructure topic, including the public healthcare system. The flood disaster is the kind of disaster that frequently occurs in Thailand and the study area, Nakhon Sawan City Municipality. Thus, this research aims to study disaster risk profiles in the public healthcare system in a specific local area. The outcome from this research is the disaster risk profile and the development guideline developed from this research. In addition, the literature review part shows the gap of knowledge of the risk profile from previous studies. As the review process, results about the development objective mainly focus on the policy level of the management criteria and the country level in the size of the study. Therefore, this research mainly follows and implements the UNDRR's guideline in disaster risk profile development as the primary development idea. It also conducts along with the evaluation process to gather comments from experts and operational staff.

At the beginning of the study, the research results visualize by the diagram of the operational activities during flood disasters based on the 2011 Thailand floods. These diagrams focus on the organizations related to the public healthcare system in the study area as a stakeholder role. The process of the stakeholders' analysis uses to find the interrelation form of the organizations during a disaster. The risk profile develops from the historical data and analysis process with the concept of the risk assessment. This study also includes the evaluation process from the experts and operational staff to improve the risk profile's accuracy and adaptability. The discussion part explains the risk profile guideline development for further implementation of this kind of risk profile in the different areas in the future. In the final part of the research, the conclusion shows suggestions both in the policy suggestion and research suggestion in the future from findings.

Field of Study: Risk and Disaster
Management

Academic Year: 2020

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-advisor's Signature

ACKNOWLEDGEMENTS

I want to express my thanks to the advisors, Asst. Prof. Natt Leelawat and Dr. Jing Tang. For the kindness and advice in every step of this thesis, since the first time, I introduced my interesting topic until this research is done in the final process. Moreover, I want to say thank you to Asst. Prof. Supattra Visessri and the Asst. Prof. Suvinee Wivatvanich, for your kind response, to be a part of this thesis committee.

Moreover, I want to thank everyone involved in this research for their kind cooperation in commenting on the developed risk profile. I also want to share my deepest gratitude to my family for their support in every way they could. Thank you to my friends who always cheer me up since the beginning and everyone who inspires me by working hard and being full of passion.

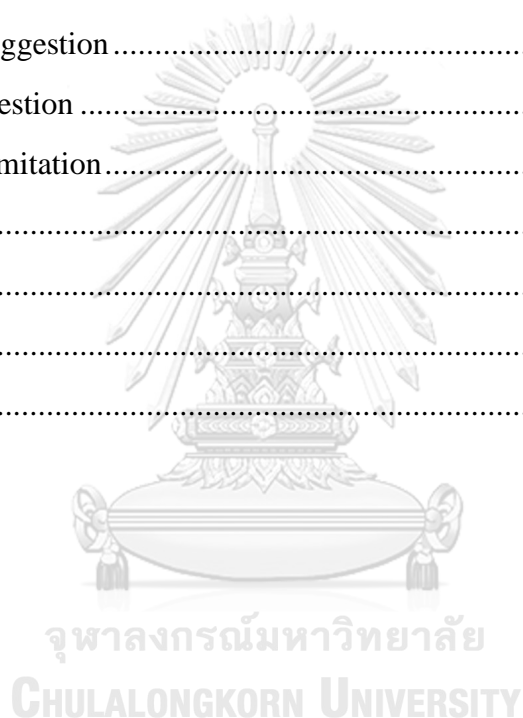


Kodchakorn Krutphong

TABLE OF CONTENTS

	Page
ABSTRACT (THAI)	iii
ABSTRACT (ENGLISH).....	iv
ACKNOWLEDGEMENTS	v
TABLE OF CONTENTS.....	vi
List of tables.....	viii
List of figures	ix
Chapter 1 INTRODUCTION.....	1
1.1 Background and Significance of the Problem.....	1
1.2 Research Objectives.....	11
1.3 Scope of the Study	11
1.4 Expected Outcome.....	12
1.5 Expected Benefit.....	12
1.6 Research Structure	12
Chapter 2 LITERATURE REVIEW	15
2.1 Risk Profile.....	15
2.2 Public Healthcare System and Disaster	24
2.3 Disaster Risk Profile/Assessment in the Public Healthcare System.....	34
Chapter 3 RESEARCH DESIGN AND METHODOLOGY.....	36
3.1 Research Design	36
3.2 Research Area Selection	43
3.3 Data Collection.....	53
Chapter 4 RESEARCH RESULTS	54
4.1 Flood Historical Research	54
4.2 Stakeholders' Analysis.....	65
4.2 Risk Profile Implementation	69

4.3 Evaluation Interview	78
4.4 Risk Profile Revision	84
Chapter 5 DISCUSSION	87
5.1 Risk Profile Guideline Development	87
5.2 Research Results Comparison	90
5.3 Risk Profile Publication	93
Chapter 6 CONCLUSION	94
6.1 Research Conclusion.....	94
6.2 Research Suggestion.....	96
6.3 Policy Suggestion	97
6.4 Research Limitation.....	98
Appendix A	99
Appendix B	161
REFERENCES.....	172
VITA.....	178



List of tables

	Page
Table 1 Shows the definition and description of the “risk profile” from the example of the research in each field of study	18
Table 2 Lists of experts in the process of risk profile evaluation.	41
Table 3 Lists of operational staff in the process of risk profile evaluation	43
Table 4 Area and number of flood disaster victims in Nakhon Sawan Province between 2015 – 2019.....	49
Table 5 Number of public healthcare service units in Nakhon Sawan, both public and private organizations.....	51
Table 6 Number of the healthcare service position in Sawanpracharak hospital, Nakhon Sawan Province.....	51
Table 7 Results of the experts’ interview	79
Table 8 Results of the operational staffs’ interview.....	81
Table 9 Shows the revision process of the risk profile. Compare between first draft and final version of the risk profile.	84

List of figures

	Page
Figure 1 Disaster management cycle.....	4
Figure 2 The map of the chronic flood-prone area in Thailand.	6
Figure 3 Show the amount of flood situation emergency compensation cost in Thailand from the DDPM budget report in 10 years (2010 – 2019) (DDPM, 2019)....	7
Figure 4 Show the number of provinces that sent the request of payment budget for the advance payment in the category of flood disaster from the DDPM budget report in 10 years (2010 – 2019) (DDPM, 2019)	8
Figure 5 Research structure diagram	14
Figure 6 Chart of the number of research articles in “Risk Profile” from ScienceDirect	16
Figure 7 Chart of knowledge fields in the result of “risk profile” search keyword ...	17
Figure 8 Details of National Disaster Risk Assessment Process for each stage and element from UNDRR’s guidelines	20
Figure 9 The process of risk assessment.....	22
Figure 10 The direct and indirect impact from the disasters diagram	23
Figure 11 Ministry of Public Health management	26
Figure 12 The healthcare service system management criteria by Thai Health Coding Center’s document.....	27
Figure 13 Ministry of Public Health management organization chart in the part of the cooperation/supervise organizations.....	32
Figure 14 The structure of emergency medical management at the provincial level..	33
Figure 15 Research design diagram	36
Figure 16 Data collection for information and data of the risk profile implementation	38
Figure 17 Map showing the border of Nakhon Sawan Province.	45
Figure 18 Map showing the area and border.....	46
Figure 19 Chronic flood-prone area map in Nakhon Sawan between 2005 - 2013	48
Figure 20 Flood risk area map in Nakhon Sawan Province, separated by districts. ...	49

Figure 21 Map of 3 rd health district provinces area.....	52
Figure 22 BPMN 2.0 diagram of the operation of the NSCM during the 2011 great flood in Thailand. (First part).....	56
Figure 23 BPMN 2.0 diagram of the operation of the NSCM during the 2011 great flood in Thailand. (Second part)	57
Figure 24 BPMN 2.0 diagram of the operation of the NSCM during the 2011 great flood in Thailand. (Third part)	58
Figure 25 BPMN 2.0 diagram of the operation of the NSCM during the 2011 great flood in Thailand. (overall)	59
Figure 26 BPMN 2.0 diagram of the operation of the public healthcare system during the 2011 great flood. (First part)	61
Figure 27 BPMN 2.0 diagram of the operation of the public healthcare system during the 2011 great flood. (Second part).....	62
Figure 28 BPMN 2.0 diagram of the operation of the public healthcare system during the 2011 great flood. (Third part).....	63
Figure 29 BPMN 2.0 diagram of the operation of the public healthcare system.....	64
Figure 30 Diagram of stakeholders' analysis.....	67
Figure 31 Diagram shows the risk factors separated by the concept of the risk equation.....	68
Figure 32 Developed risk profile structure	70
Figure 33 Contents in '1.Overall Information'	71
Figure 34 Contents in '2. Public healthcare system.'	72
Figure 35 Information map shows the area of NSCM, healthcare facilities, and evacuation location during flood disaster.	74
Figure 36 Diagram of the patient referral process during the flood disaster due to the order to evacuation.	75
Figure 37 Visualize the distance (4.1) of the patient referral route between the SPH to other community hospitals inside Nakhon Sawan province area.....	75
Figure 38 Contents in '3. Flood risk profile in NSCM area.'	76
Figure 39 Contents in '4. Public healthcare system operation support during a crisis.'	77
Figure 40 Diagram of the risk profile guideline development.....	89



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Chapter 1

INTRODUCTION

This part of the thesis report shows the study topic's significant background to describe the beginning of the research idea. The introduction begins with the management problem during the disaster and the emergency situation, especially in the public healthcare system. It is one of the critical infrastructures in the general research knowledge and the field of emergency management. Therefore, the research needs to focus on this study area to show the risk profile's importance in the knowledge field and reasons for the research conduction.

1.1 Background and Significance of the Problem

In 2005, the first international disaster risk reduction framework, Hyogo Framework 2005 – 2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters, was introduced as the outcome of the World Conference on Disaster Reduction. This mentioned international conference was held in January 2005 in Kobe, Hyogo, Japan (UNISDR, 2005). This framework recognizes as the beginning of international action in disaster management impacted at the international level. Its operation work through the support of the specific purpose international organization, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), or formerly United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). The second international framework of disaster, the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030, is the current well-known international framework in disaster management (UNDRR, 2016). In the objective part, it has an agenda for the members to have the '*concrete actions to protect development gains from the risk of disaster.*' This agenda is also one of the key points to achieving sustainable development

goals (SDGs), which the United Nations (UN) has already announced as the key of global development since 2015.

Also, in Thailand, since the recognized disaster situation, the 2004 Indian ocean earthquake and tsunami happened and affected southern Thailand (2547 B.E.). A tsunami is not a natural disaster that frequently happens in this country but a severe impact that calculated 405 million dollars (more than a billion Baht) in financial cost. Therefore, it made the Thai government and the other sectors in Thailand more concerned about disaster and disaster prevention. This statement can prove by the announcement of the Disaster Prevention and Mitigation Act from Thai government on 28 August 2007 or three years after that situation. This act also includes the law to force the government to establish the National Disaster Prevention and Mitigation Committee (NDPMC) and create the National Disaster Risk Management Plan (NDRMP). The NDRMP's contents are specific to disaster background in Thailand, disaster management activities in Thailand, and authority officers or organizations took a disaster management role (Leelawat et al., 2021; Leelawat, Suppasri, & Imamura, 2015). As shown in Figure 1, the most recognized disaster management cycle separates the cycle into four phases, preparation, response, recovery, and mitigation. This theoretical cycle is one of the cores of disaster management studies or at the policy planning level, which depends on the stage of the disaster cycle.

The regulations and the policy in Thailand's disaster management system started decades ago as the record. According to Thailand's government system transformation in 2002 (2545 B.E.), the public hazard prevention plan 2005 (2548 B.E.) was announced afterward and has the objective to begin the activities in disaster management. The primary purpose is to

create participation between the organizations both in the cooperation and the commanding hierarchy. The Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM) is the department under the ministry of interior has a role as *the official government agency responsible for providing warning messages and instructions to the Thai people* (Leelawat et al., 2021). These laws also established this organization to settle one government organization with authority explicitly in these activities. (Sirirak, 2011) In the DDPM strategy plan 2017-2021, the 2nd strategy states to have a goal to integrate the cooperation between disaster management networks. (Department of Disaster Prevention and Mitigation, 2017) The purpose is to create unity with the working system in the same way and meaning to inbound and outbound networks that also aim to work in disaster management together efficiently. The related strategy and the objective of the DDPM strategy is the 3rd strategy, which has the strategy to strengthen the people, private sector, community, or volunteers to cooperate in the disaster management activities.

Flood disasters at the global level, the World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe states that *floods are the most common natural disaster* (WHO, 2013). The data from the same organization also states that

Floods can cause widespread devastation, resulting in loss of life and damages to personal property and critical public health infrastructure. Between 1998-2017, floods affected more than 2 billion people worldwide. (World Health Organization, 2019)

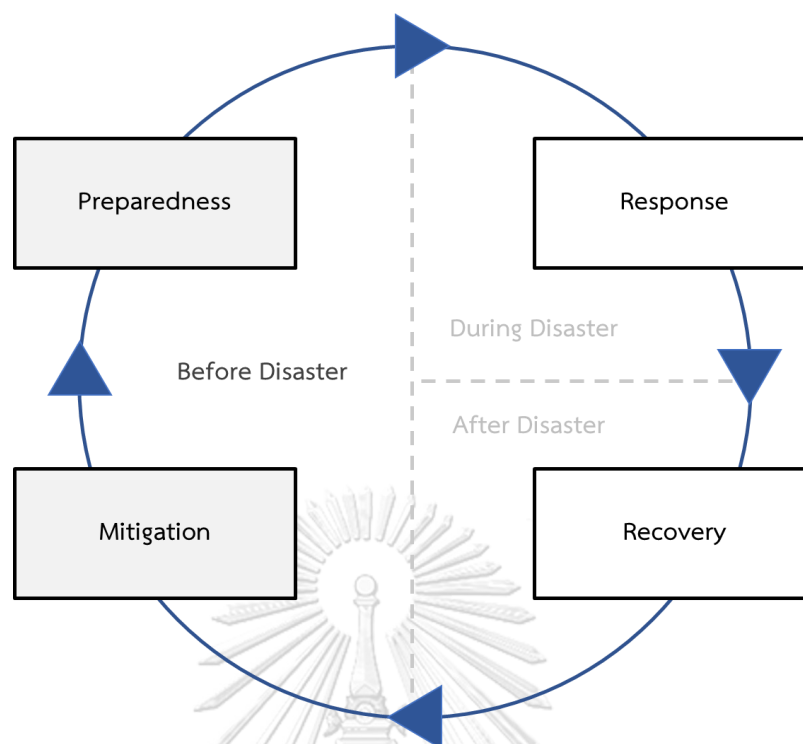


Figure 1 Disaster management cycle

Note. It is adapted from *Disaster Risk Reduction to Sustainable Development* in cooperation with DDPM and ADPC.

According to the previous statement, this problem in Europe also occurs in the Asia region. The research about the trend of floods in Asia states the ‘*analysis of flood trends in Asia shows that flood disasters in most of the Asian countries are increasing significantly, especially in the last few years Asia witnessed a rapid increase of flood disasters*’ (Dutta, 2004).

For Thailand, the data from the DDPM shows that in 10 years, between 2001 – 2012, there are 189 times of flood disasters. The other source collected data between 1989 – 2009 (20 years); Thailand faces 213 times of flood disasters, costing 115,786.67 million Baht of damage cost. Especially the great flood in 2011, the information from ‘2011 Great Flood: the lesson from experience’ (Suriyawongsepaisan, 2012) affected the 57,600 square kilometers. In 65 provinces, the number of

victims in this situation is 12 million people, with 815 deaths. The damage cost in the economic sector calculates to 1.425 trillion Baht or seven times more than the government budget in that year (2011). The great flood disaster did not affect only Thai people or the business in Thailand but also other countries in the world of globalization. Also to the supply chain, which took place in Thailand, was affected by this situation because of the flood in Rojana Industrial Park and the other industrial parks inside in Ayutthaya and other flooded areas. The information from the Bank of Thailand shows that the damage cost from 7 industrial parks in Ayutthaya and Pathum-thani was estimated at 24 billion Baht from this severe hazard (Bank of Thailand, 2011). Thailand's Land development department also shows the visualization of the flood-prone area from 10 years backward from 2019, as shown in Figure 2. There are the three levels of the chronic flood area in Thailand (8-10 times, 6-7 times, and less than three times), and most of the area of the 8-10 times chronic flood in a decade is in the lower northern and the central of Thailand.

The budget report in the part of government cash advance from DDPM in 10 years between 2010 – 2019 shows in Figure 3. The provincial level information, approved by the governors, has submitted the request for the budget amount according to the advance payment during the emergency. The flood disaster budget section from every year's budget uses the highest amount is in 2012, after the great flood. Thus, this information could show the minimum damage cost from flood disasters each year that the government needs to compensate. In addition, the data shows the delay period because the local government's advance payment needs to pay it first during the situation before submitting the request on the budget later.

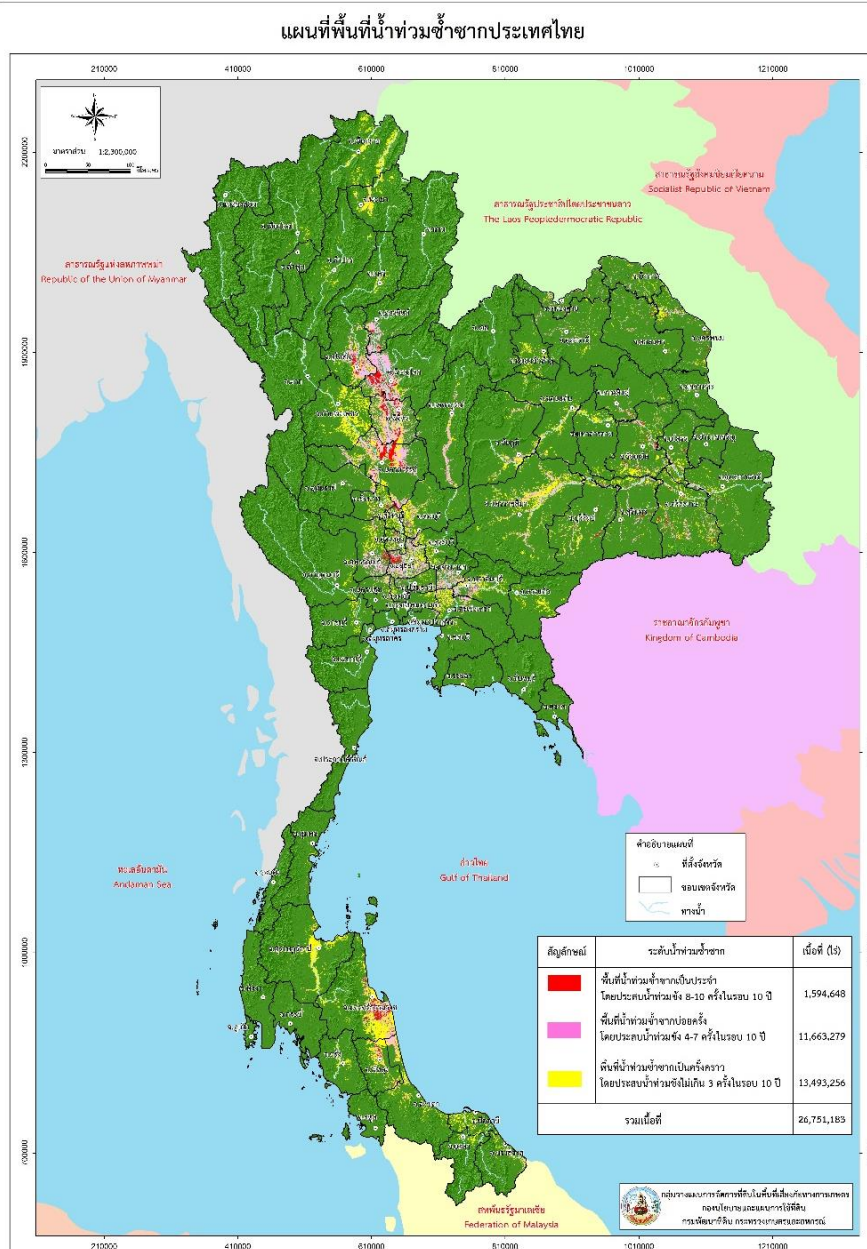


Figure 2 The map of the chronic flood-prone area in Thailand.
 Note. Reprinted from the Land Development Department of Thailand, Ministry of Agriculture and Cooperatives (Thailand Land Development Department, 2019). Retrieved from <http://irw101.ldd.go.th/index.php/2017-05-23-02-00-40/2017-05-23-02-00-40>. This map shows the chronic flood in Thailand in the period of 10 years, between 2009 – 2018. The red color in the map legend means there are 8-10 times floods in the decade.

Pink color means 4-7 times of flood- in a decade, and the yellow area is less than three times of flood during ten years of the data collection the flood disaster in the past decade, shown in Figure 4, there are more than a half of all provinces in Thailand every year.

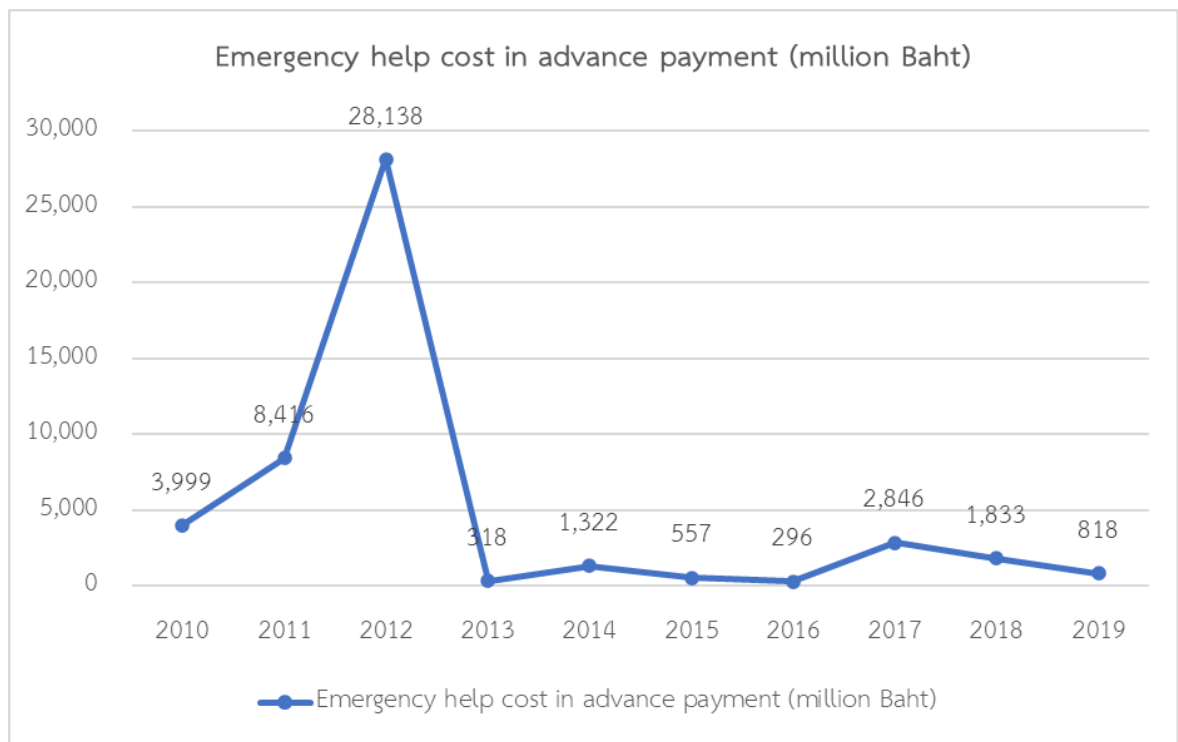


Figure 3 Show the amount of flood situation emergency compensation cost in Thailand from the DDPM budget report in 10 years (2010 – 2019) (DDPM, 2019)

The knowledge of disaster management and emergency management has mentioned the critical infrastructures and key assets during the disaster or the emergency. These critical infrastructures idea is developed based on basic human needs. If the government, both at the local and the national level, cannot manage these infrastructures to operate normally, it could be the disaster itself or make the situation more severe. The previous research also mentions that *‘resilience is key to the functioning of our societies. They represent the foundation on which our*

daily vital societal and economic functions depend' (Franchina et al., 2021).

Moreover, if it could not operate as usual during the disaster or emergency time, it could also cause a worse emergency. Healthcare and public health also include in the lists because the *'health sector plays a significant role in response and recovery across all other sectors in the event of natural or manmade disaster'* (Fagel, 2010). So as the perspective of disaster management mentioned in Figure 1 about the disaster management cycle, the action to maintain the critical infrastructure can start before the disaster, in the preparedness phase.

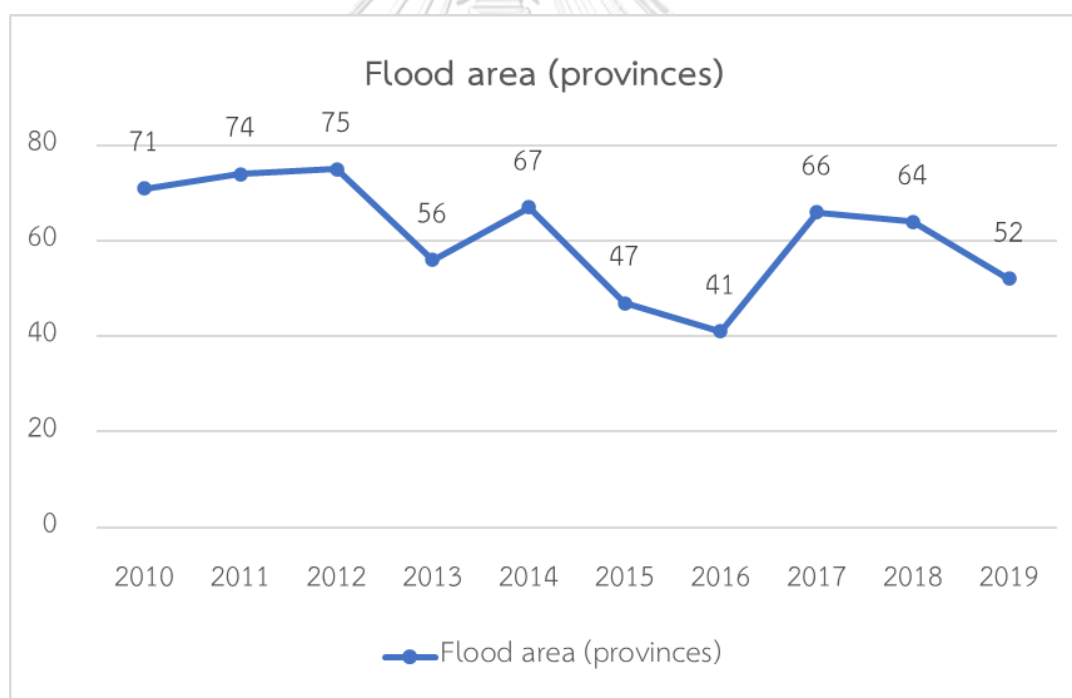


Figure 4 Show the number of provinces that sent the request of payment budget for the advance payment in the category of flood disaster from the DDPM budget report in 10 years (2010 – 2019) (DDPM, 2019)

The effect of the flood disaster on the healthcare issue from the article of World Health Organization (WHO, 2013) refers that *'Flooding has extensive and significant effects on*

health, spanning the short and long terms and ranging from drowning and injuries to infectious diseases and mental-health problems. Moreover, from the effects of climate change, flood disaster is increasing both in frequency and intensity. So, public healthcare risk due to the flood disaster will be higher and the management to prevent losses and damages is necessary.

In the damage to the public healthcare system during flood disaster from the synopsis of Thai cabinet (MOPH, 2010) in 2010 flood disaster, hospitals damage cost calculated at 50.3 million Baht. In addition, the number of deaths and injured people due to the flood disaster is a higher statistic than previous flood disasters ever occurred in Thailand. In the 2011 great flood, the effect was more severe due to the broader flood area in that situation.

The disaster risk profile is one of the tools of disaster risk management in the risk assessment part. This tool has been widely implementing in many countries with the support of UNDRR, the United Nations Development Programme (UNDP), or the Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR). It may be seen by the organization's guidelines and enhanced to be the essential tools to use in the disaster risk assessment process in the varied country. Where have the disaster risk in the different dimensions, economic, social, environmental, etc. The risk assessment process is the process inside the whole process of disaster management that can conduct at every level, from the national level or on a smaller or more significant scale in the idea of development. The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030 has the idea that *'understanding disaster risk is the priority for action.'* However, the complexity of the factors in a guideline, the level that frequently implements is at the national

level or broader, after the process with a national disaster risk profile as the assessment product. From the mentioned product of the risk assessment, the national government gets the resources of the policy planning process with scientific information of the disaster risk details in this country model.

As stated at the beginning of this chapter about the law and regulation in disaster management, there are plans and policies for disaster operation in Thailand. However, there are limited studies in the assessment process before the planning process. After that, the risk assessment process is essential for the planning operation to gain more efficient results. The risk profile is the idea or the risk assessment product used in various fields of work. The keywords of risk assessment are the way to show the objective of the risk profile or to know about the risk and the possibility of risk both from the hazard and the lack of work. Then the policymakers or the planners are able to work to prevent the damage from disaster risk. For the efficiency of the policymaking and policy implementation process, the decision-makers in the disaster management sector need to have enough information and data to decide the trade-offs between 2 segments, policy and investment. Which can also choose and plan for the current time disaster risk or risk in the future that also affects the policy's details. Also, the risk information plays the role of the basis to prioritize the risk management measure. The knowledge related to urban disaster resilience needs the component to create the expected resilience of the urban area due to the disastrous effect. There are four components listed from this idea, i.e., infrastructure, institutional, Economic, and Social (Abhas K. Jha, 2013).

As stated, the public healthcare system is one of the critical infrastructures of the government or society in a normal

situation, especially during an emergency. Moreover, the information also knows that this sector is also affected by the flood disaster in Thailand and around the world. Nevertheless, there is a limited incident about the disaster risk profile in this specific system in the research studies or the report in Thailand. Even there is the study idea about the risk assessment and the studies in the keyword of healthcare supply chain and disaster supply chain by the literature review (Syahrir, Suparno, & Vanany, 2015). From the review of the numerous studies, that literature review points to the supply chain topic and the resources management during natural hazard events. The risk assessment process is done differently with the same objective to secure the system's operation continuity. So, maintaining this system is the key to keeping the situation of the disaster situation from becoming worse. Therefore, in Thailand, there is a lower number of damage or the usual operation of the critical system of the people's lives during the disaster situation.

1.2 Research Objectives

1.2.1 To study and develop the disaster risk profile in the public healthcare system in the area of Nakhon Sawan city municipality, Nakhon Sawan Province.

1.2.2 To evaluate and standardize the disaster risk profile development guideline from 1.2.1 to use with the other area.

1.3 Scope of the Study

1.3.1 The guideline of disaster risk profile development implement in this research is scoped only based on the UNDRR's guideline.

1.3.2 Disaster risk profile, as the product of this research, is based on the data and information from the public healthcare system in Nakhon Sawan municipality, Nakhon Sawan Province.

1.3.3 This study is interested only in the flood disaster both in the disaster risk profile development and the method of standardizing the development guideline.

1.4 Expected Outcome

1.4.1 Disaster risk profile in the public healthcare system of Nakhon Sawan city municipality, Nakhon Sawan Province.

1.4.2 Result of the evaluation to operate the standardization process to create the guideline framework of the disaster risk profile in the public healthcare system for the other area.

1.5 Expected Benefit

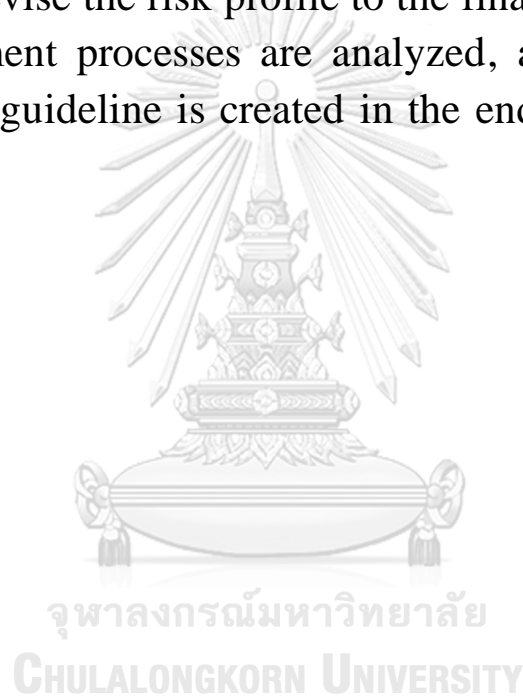
1.5.1 The disaster risk profile is the information for the policy-making process of Nakhon Sawan Provincial Public Health Office and the related local government organizations.

1.5.2 For the other sectors of the government to use the system disaster risk profile guideline after the standardization to manage their operation.

1.6 Research Structure

The research structure, Figure 5, shows that this research starts with the research problem about the struggle of the operation in the public healthcare system during the disaster. The literature review found the gap of the previous studies in the

field of the risk profile to implement to be the planning of the methodology. The methodology part started with the historical situation research and created the diagram to show the interconnection between the organizations in the study area during the disaster period. Then, move to the part of the risk profile development. After finishing the development part, this developed risk profile was sent to experts and operational staff to evaluate the scoring and comment. All of the results are gathered to revise the risk profile to the final version, and all of the development processes are analyzed, and the risk profile development guideline is created in the end as the outcome of the research.



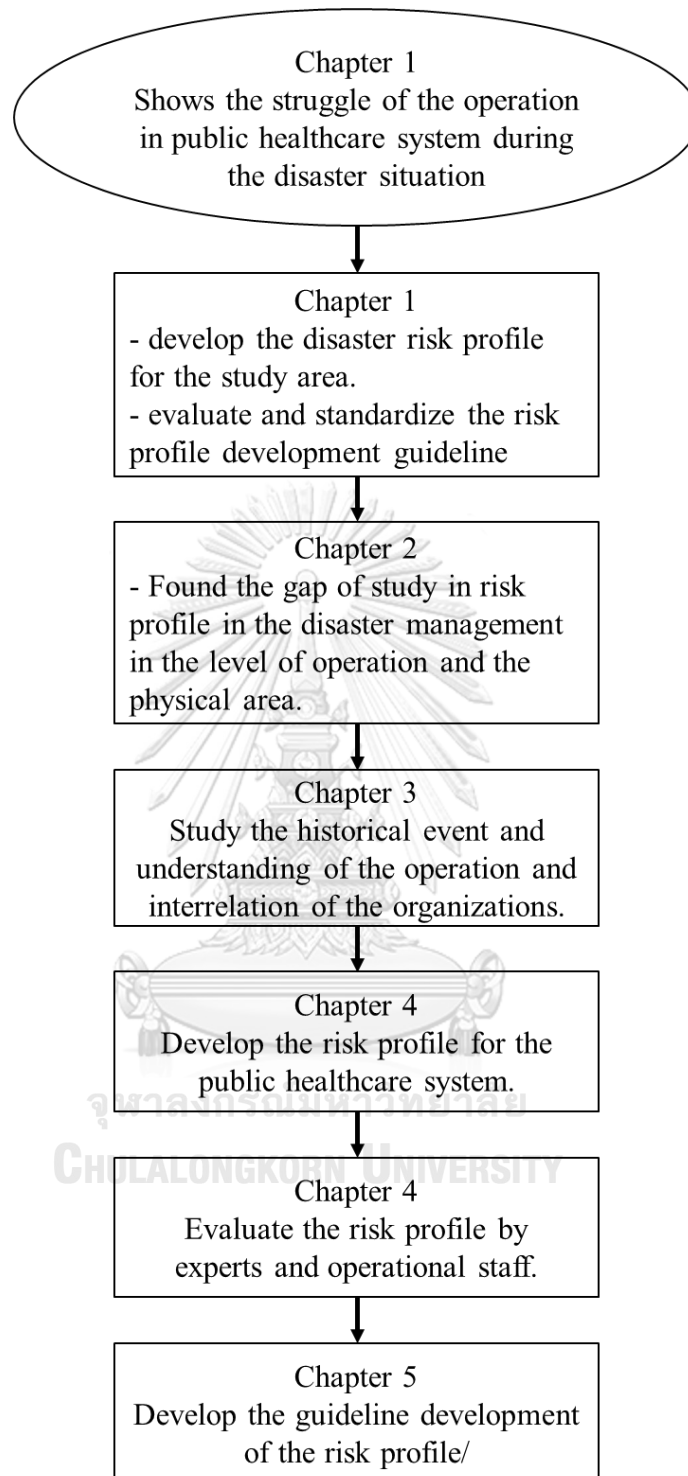


Figure 5 Research structure diagram

Chapter 2

LITERATURE REVIEW

The research of this literature review began with selecting the searching words to find the related studies in selected topics, the development of disaster risk profiles in the *public healthcare system during flood disasters*. To compare in the different academic databases included ScienceDirect, JSTOR, Scopus, and related academic journals (e.g., International Journal of Disaster Risk Reduction, International Journal of Disaster Risk Science, as the academic journal in the Q1 rank of the journal ranking). Furthermore, this part is also searching in the related papers or reports that publish on different platforms. So, the searching results for the literature review were also conducted via Google scholar service.

The selected documents are based on the number of citations in each database/academic journal list and each search keyword. As the review process to the most relevant and cited study, the findings related to this topic. The searching results and review process has been separated into three groups. The first group reviews the risk profile and disaster risk profile with the previous studies and the forming methodologies. The second group is the public healthcare system with the disaster response, and the last group is the combination of the first two groups, the disaster risk profile of the public healthcare system to response due to the disaster situation.

2.1 Risk Profile

A risk profile is the keyword of the risk assessment product and in the other studies related to the risk profile. However, there is no exact definition which broad in every knowledge field. So, this research focused the definition of the

keyword ‘risk profile’ only on the field of disaster management knowledge as the previous studies. Therefore, to conclude and find the appropriate definition of the risk profile in this research. To prevent further misunderstanding of this keyword, which might come from a different field, find the common idea of this keyword’s definition.

The study of risk profiles in the recent decade (2011 – 2020) from ScienceDirect, an online academic database, has the trend of the higher number of research articles related to the keyword “risk profile” search with the double quotation method, Figure 6.

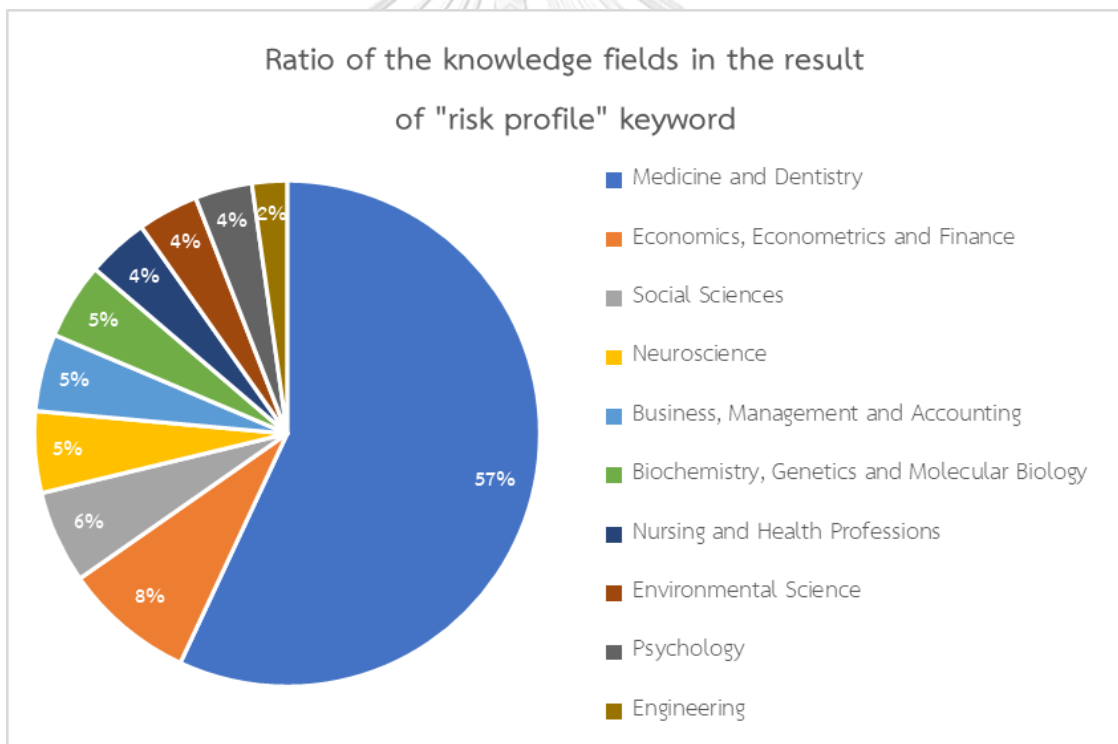


Figure 6 Chart of the number of research articles in “Risk Profile” from ScienceDirect

Note. This data collects on 16 January 2021 from the ScienceDirect website by searching the keyword “risk profile” and selecting research articles to filter from the Article type section.

2.1.1 Definition of the risk profile

In the beginning, the risk profile is the word commonly used in different fields of study with the specific definition and the form of the understanding as shown in Figure 7 from the field of research, which relates to the keyword “risk profile.” As showing the ratio of the study, the most number of knowledge field which uses the word of the “risk profile” is Medicine and Dentistry. The 2nd place in Economics, Econometrics, and Finance studies, and the 3rd place is Social Sciences. Nevertheless, overall, most of the knowledge fields are related to the medical science/healthcare issue.



*Figure 7 Chart of knowledge fields in the result
of “risk profile” search keyword*

Note. This data collects on 16 January 2021 from ScienceDirect website by searching the keyword “risk profile” and collect the data and visualize from the 3,089 results in the filter function.

Table 1 Shows the definition and description of the “risk profile” from the example of the research in each field of study

Field of study	Definition / Description	Sources
Medicine and Dentistry	“Frailty was assessed using the Fried Criteria with the cut-points standardized to the cohort.” With the different kinds of scores.	(Boreskie, 2020)
Economics, Econometrics, and Finance	The risk indicator is based on the related theory with the appropriate approach and the variety of related risk factors to quantify the risk of the situation or system.	(Chen, 2021)
Social Sciences	Risk assessment tool based on the structured professional judgment model and consists of risk items. Developed to measure risk factors in all areas using file data. Both instruments were scored by official staff/experts.	(Janssen-de Ruijter, 2021)
Business Management	“person's risk-taking behavior is determined by her perception of risk as well as her acceptance of risk it follows that a consumer's risk profile (risk-neutral or risk-averse) would affect her shopping behavior online.”	(Gupta, 2004)

However, all of the studies' definitions and forms of work share the same risk profile quality as the result of the *risk condition assessment* (Table 1). So, for this research, this word needs to clarify at the beginning for the exact meaning, definition, and form of the risk profile.

From the results found in the outcome of the studies of disaster risk profile or the country disaster risk profile, the risk profile is the tool for the management. Alternatively, in the policy studies to use for the operation in the next step, and there are studies about the efficiency of the policy decision making from the risk profile.

According to the UNDRR publication, *Words into action guidelines National Disaster Risk Assessment (UNDRR, 2017)*, risk profiling is one of the outcomes from the disaster risk assessment in stage II. Then, Element 8 (Figure 8) showing the output of the national disaster risk assessment process to use in the next stage for DRR (Disaster Risk Reduction) and development decision by Element 9 to applying the result in DRM (Disaster Risk Management). Furthermore, which is also mentioned in the *Country Risk Profiles and Disaster Risk Reduction National Workshops* document, the workshop was also arranged by UNDRR. It has explained the objective of the country risk profile as '*the Country Risk Profiles provide a comprehensive view of hazard, risk, and uncertainties for floods and droughts in a changing climate and socio-economic situation, projected over the next 50 years.*' Also, the academic paper and research studies follow the UNDRR publication guidelines to create the risk profile before the main study subject.

As the details in Figure 8 about the disaster risk assessment guideline, the last of all stages (stage III) is the stage

that this research will not be capable of because this stage is the policymaking process as shown in the stage title ‘Using Results in DRR and Development Decision.’ Moreover, the elements inside this stage are the application and long-term planning. Therefore, this research focuses on Stage I and Stage II, mainly on the risk assessment and guidelines.

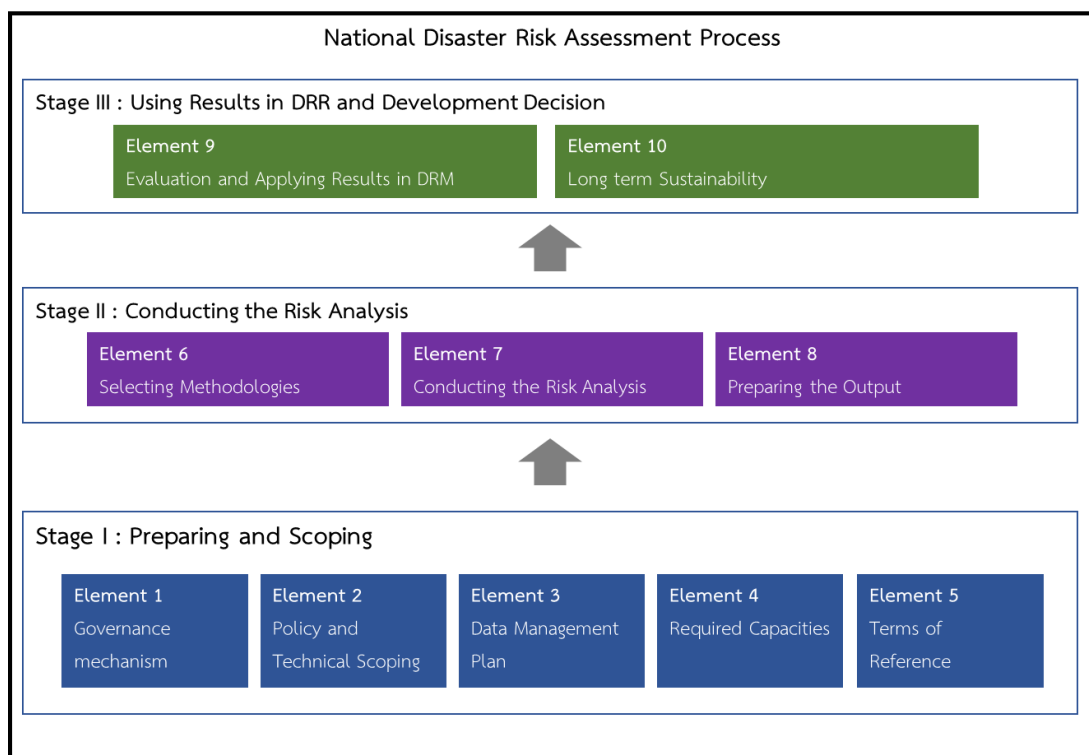


Figure 8 Details of National Disaster Risk Assessment Process for each stage and element from UNDRR’s guidelines

2.1.2 Methodologies to create the risk profile.

As mentioned in the previous topic about the national disaster assessment process guideline, the risk profile is the outcome of the assessment. The first thing to know is about the concept of risk equation (UNDP, 2006), in Equation 1, which explains the factors related to the risk. The positive effect to risk

is hazard and vulnerability, which means if these two factors are higher than capacity, it also raises the level of risk. On the other hand, the factor of the capacity, or the capacity also able to handle the damage, hazard, or vulnerability, in case this factor has the high capacity, it helps decrease the level of risk. It can also state that the *disaster risk equation effectively captures that disasters are not single-factor or solely attributable to hazards* (Peters, 2021).

$$\text{Risk} = \frac{\text{Hazard} \times \text{Vulnerability}}{\text{Capacity}} \quad (1)$$

Equation 1 The risk equation

In all of the research and studies about the disaster risk profile, the methodology to create the outcome is begin with the review of the information of the area. Because disaster risk management usually dealing with the physical factor that also has the relation with the factor of disaster risk. The risk assessment process (UNDP, 2006) in Figure 9 simplifies the whole system to show the risk profile development process.

There are also other ideas about the risk equation in the other purpose to calculate in the more specific idea of the study. There is a lot of research and studies try to find a reliable way to calculate the risk, some of it might use different names but at the beginning of the factors are mainly from the same idea (Frazier, Thompson, & Dezzani, 2014; Frazier, Wood, & Peterson, 2020). Some research uses the risk equation to reference the factor the research needs to study, such as the capacity considered the principal element of the risk equation (Chisty & Rahman, 2020).

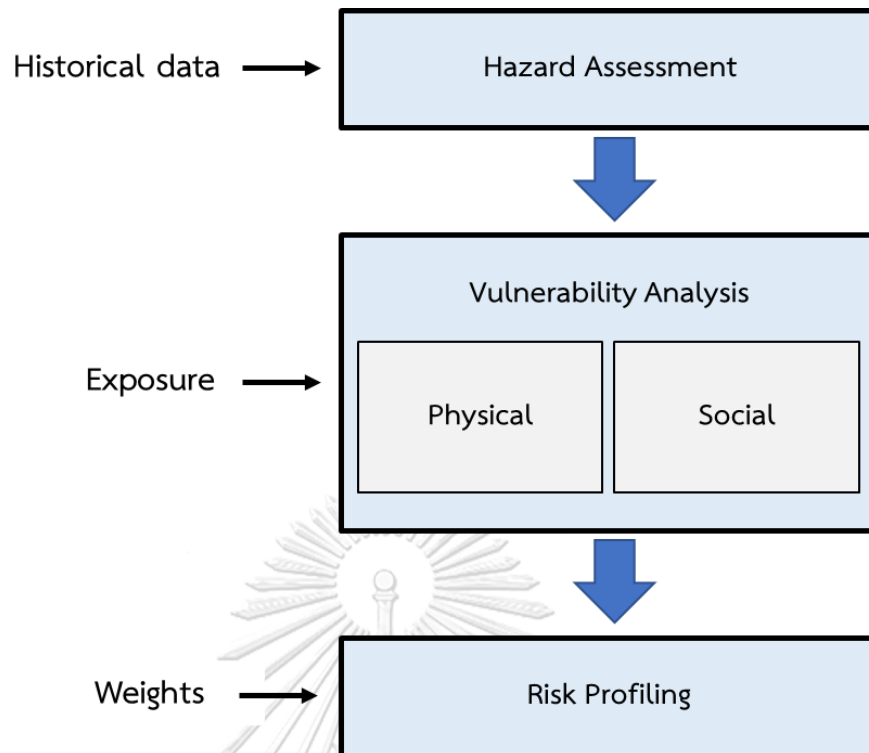


Figure 9 The process of risk assessment

Note. Adapt from *Developing a Disaster Risk Profile for Maldives* (UNDP, 2006).

Figure 9, as mentioned above, about the risk assessment system, was related to the risk equation concept and mentioned above about the relations between risk and the relations between hazard, vulnerability, and capacity. This diagram only shows the assessment of the hazard and vulnerability to create the risk. However, the other factor, capacity, does not exist in this diagram, but it can put in the same level of the vulnerability analysis during the implementation as the analysis-related factors in the study area.

As shown in Figure 10, most risk profiles create impact assessments following these dimensions of impacts in this diagram. At the national level, the report gives weight to the

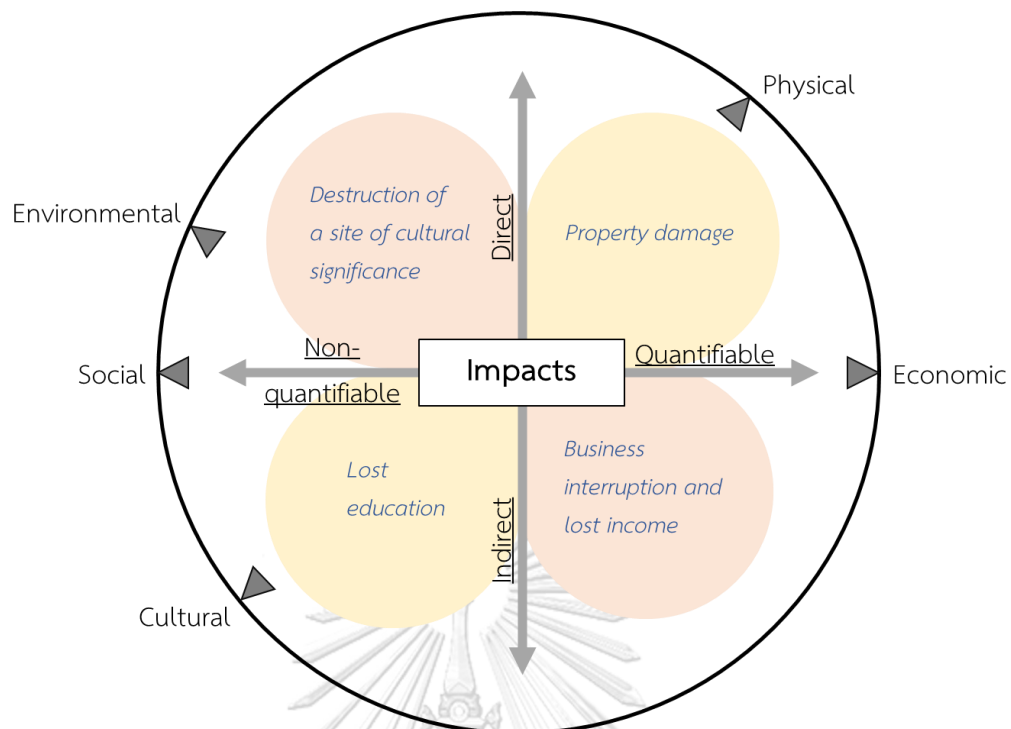


Figure 10 The direct and indirect impact from the disasters diagram

Note. Based on the diagram of the disaster impact from *Words into Actions Guidelines: National Disaster Risk Assessment* (UNDRR, 2017)

economic impact, as the socio-economic outlook in the first place, to study and understand the condition of the area (SJR, 2020). This part of the review found the categorizing method of the risk, in the different perspective or the categorizing factors. This knowledge is essential to the risk assessment process. If the developer cannot understand the concept of the risk and damage grouped by some scientific methods to analyze, the risk assessment cannot show the study area's risk profile.

The further review focuses on the risk profile development process, in the different knowledge fields has the different part of interesting and the objective of the risk assessment. So, with

the exact keywords, the results may show the variety of the development method, which will affect the other parts of the guideline. Such as the medicine study, the risk profile was created by the data collected from the samples with the same condition to understand the symptoms (Alzayiani et al., 2021; Kallio et al., 2021). On the other hand, in the financial and statistic field of studies or the other field of studies mainly use the value and the number (Chen, 2021; Lee, Kung, & Liu, 2018). The number/value in the information and data and the risk assessment methodology are done mainly by the calculation to develop and implement a risk profile. Therefore, the risk assessment or the risk profile development methodology with the field of study, which requires more than one perspective, will have a more complex assessment methodology (GFDRR, 2021; Kepple & Parker, 2021).

All of the primary research about the risk profile in the different knowledge fields found that each of the risk profile development needs the process to serve the objective of the risk assessment. So, the risk profile development needs to find and evaluate the appropriate guideline and results which could serve the system's objectives.

2.2 Public Healthcare System and Disaster

The public healthcare system, in this research, is related to the disaster situation. First, the beginning shows the research results about the public healthcare system in Thailand in the normal situation. After the previous section, the public healthcare system will be scoped in the disaster situation, both the regulation of the operation and the studies about the healthcare system during the disaster.

2.2.1 Thailand's public healthcare system

The Ministry of Public Health documents showed Thailand's public healthcare system management diagram, as shown in Figure 11. The provincial public healthcare system is controlled by the Office of the Permanent Secretary, which is under the minister of public health (MOPH).

The other part of the public healthcare service system is the level of the hospital/service unit, which participated with the people or the patients directly. Also in Figure 12, which separates the hospitals by the capacity and the authority of the operations and the resources. The higher level of the health care service will affect more people and more challenging to recover than the lower level of the service function.

As the PPHO's authority and responsibility (Nan Provincial Public Health Office, 2018) which give the organization authority to work and scope the scale of work in the authority of PPHO a

1. *Create the provincial healthcare strategic plan.*
2. *Operate and cooperate for healthcare operations in the provincial area.*
3. *Control, evaluate and support the healthcare operation unit in the authority area as the legal/regulation with the quality service and protect the healthcare consumer.*
4. *Cooperation or support the operation of the related organizations.*

According to these given authorities from the law and regulation, the PPHO has the ability to organize the healthcare service during the normal situation or to planning for the disaster situation as well.

From all of the systems, the review finds that if more explain in detail in the specific area organized along with the primary regulation, it can assess the overall system of the provincial public healthcare or even the more extensive scale.

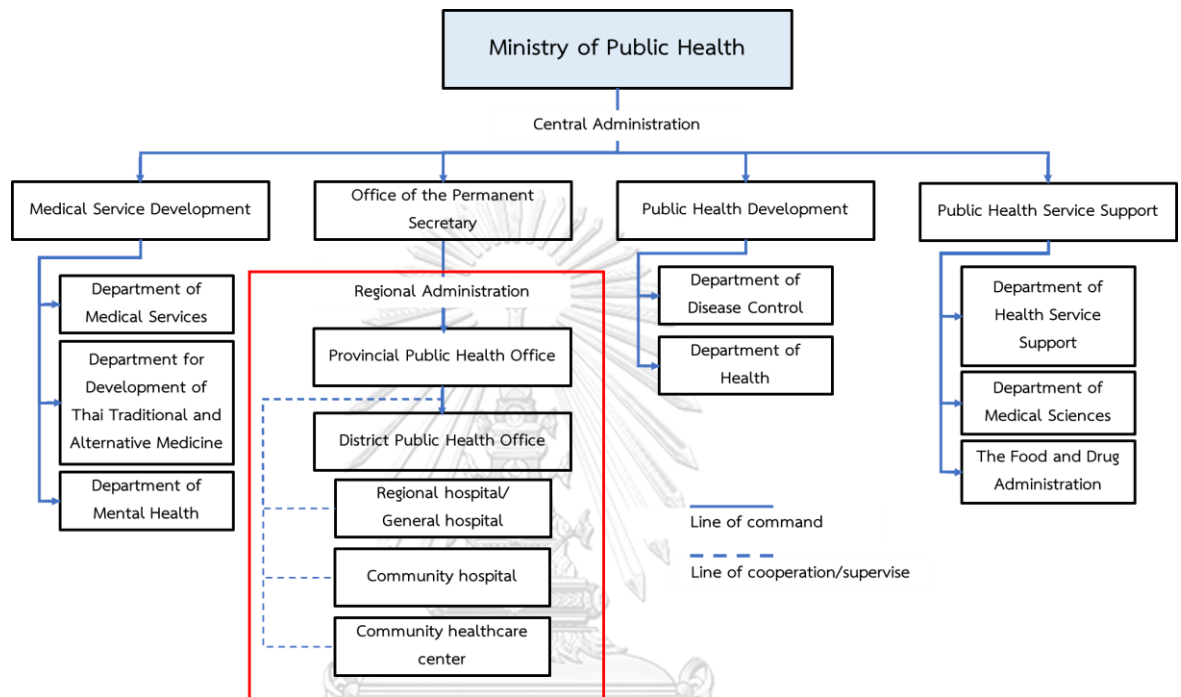


Figure 11 Ministry of Public Health management organization chart

Note. It is adapted from MOPH management system, focused on the provincial level under the provincial public health office.

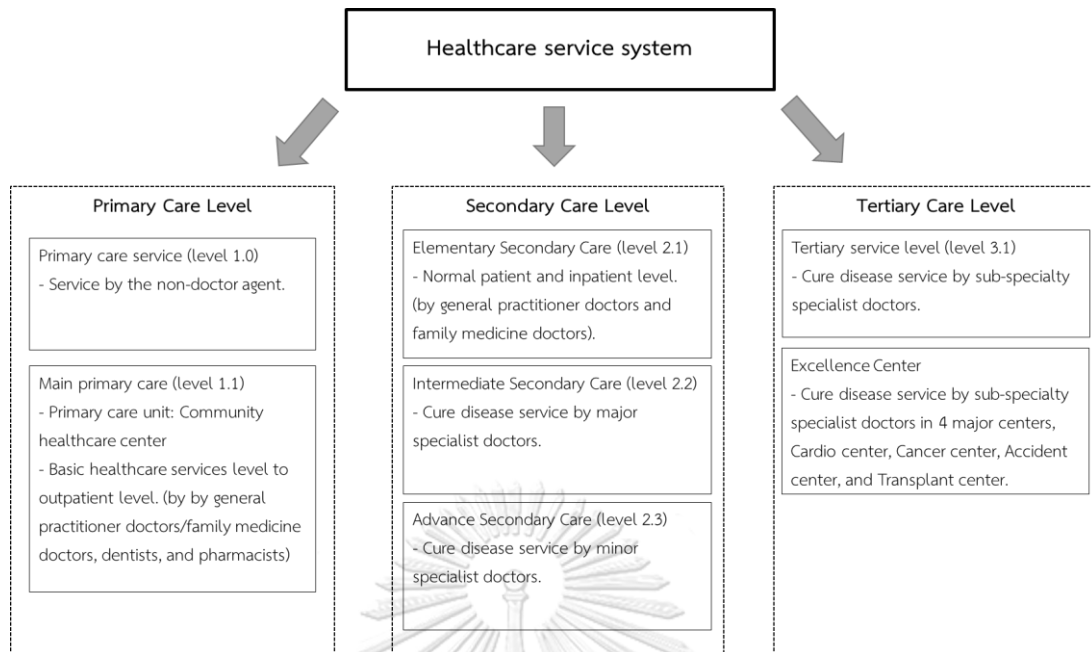


Figure 12 The healthcare service system management criteria by Thai Health Coding Center's document

Note. Adapted from Thai Health Coding Center's document about the criteria of the level of healthcare service facility. (n.a.)

At the local government level, the municipality (or Tambol), the public healthcare service responsible organization, is under the MOPH. The local government or the municipality also has the authority to control and be responsible for the local area. Since the Thai Constitution in 1997 and the current constitution in 2017 has legislated about the *rights of the citizen in quality and equality public healthcare service* and the Public health act (1992). It has the decentralization part that 'local government' has authority to issue the 'local regulation' to enforce in the area. For the 'local government officer' to control, enforce in the given authority. (Office of the Permanent Secretary, 2019). The decentralization of power and authority to the local government organization (LGO) has authority in 5 parts of the activities in the local government authority. There are

- 1. Health promotion*
- 2. Noncommunicable and communicable disease, accident, and disaster prevention and control*
- 3. Disease treatment*
- 4. Health rehabilitation*
- 5. Consumer protection.*

The decentralization in public health has the separated as four groups at least or these groups could co-operate with the others, there are

- 1. The local government is the customer/buyer, budget owner from the local budget. Operate as the customer of the healthcare services (both public and private) which is the local government need the potential of the budget management in the healthcare sector and the quality control.*
- 2. The local government cooperates with central or regional organizations such as the investment or cooperates with the service sector in the local area.*
- 3. The local government partly operates by itself.*
- 4. The local government operates by itself in the whole system of the public healthcare service. Be the owner of the healthcare service sector.*

So, working in disaster prevention, operation during a disaster, or the public healthcare policy in disaster management is also able to plan and work in the local area.

2.2.2 Studies of Thailand's Disaster Management System and Regulations

The regulation about disaster management in Thailand starts at the national level. The fundamental legal about disaster management in the government sector is the Disaster Prevention and Mitigation Act 2007 (2550 B.E.) (Thai Legislative Assembly, 2007). This law has the regulation and the obligation to the authority organizations start with the obligation establish the National Disaster Prevention and Mitigation Committee (NDPMC), which the Prime Minister or the Deputy Prime Minister needs to be the chairman of this committee. The 1st vice-chairman is a minister of the ministry of interior, and the 2nd vice-chairman is the permanent secretary of the ministry of interior. Members of this committee included the permanent secretary of the ministry of defense, ministry of social development and human security, ministry of agriculture and cooperatives, etc. The authority and duty of NDPMC states in section 7 of the Act,

The committee shall have the powers and duties as follows;

- (1) *Propose the policy to formulate the National Disaster Risk Management Plan.*
- (2) *Determine and pre-approval the plan under section 11 (1) before submitting the plan to Cabinet.*
- (3) *To integrate the development on disaster prevention and mitigation mechanism among government agencies, local administration, and other relevant private sectors effectively.*
- (4) *To recommend, support, and promote any disaster prevention and mitigation activities.*

- (5) *To propose regulations on remuneration, recompenses, and other expenses related to disaster prevention and mitigation operations, and those regulations shall be in accordance with rules and regulations of the ministry of finance.*
- (6) *To perform other duties according to this and other laws as may be required by the minister.*

As shown in section 7 that NDPMC needs to propose the National Disaster Risk Management Plan (NDRMP). So, this plan was announced in 2015, which stated that it is *the national plan in conformity with Disaster Prevention and Mitigation Act (2007) and line with Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030* (National Disaster Prevention and Mitigation Committee, 2015). This part means that not only the legal but the fundamental plan of disaster management in Thailand also has the idea from the international framework.

The implementation of the laws and regulations in disaster management also applies at the smaller level. That also shows in the Act, there are the details about the director of the disaster management in the different government levels. In the minor level of the government that occurs in the disaster management system, at the local government level (sub-district, municipality, city municipality), the mayor will take place as the disaster management director who needs to be responsible for the situation. Next, at the district level, the chief of the district will take this position. Also, at the province level, the governor has the authority of the commander. If the disaster or the affected area is more significant than one province, the commander position will move to the DDPM director-general. The minister of the interior ministry is the following person who needs to come in charge of the hazard effect to more people. The highest

level of the commander that could be, according to the mentioned Act, is the prime minister (Thai Legislative Assembly, 2007).

As stated above about the laws and regulations about disaster management in Thailand, this system is already designed for the hierarchy of command to begin from the highest management position in the country to the local government. The commander position is not the idea that the person works only during a disaster or emergency. Their authority and power can also work in the other phase of the disaster to prepare or prevent disaster loss.

2.2.3 Research/Study of the Public Healthcare System in a Disaster Situation

As shown in Figure 13, one of the organizations is under the Minister of Public Health, the National Emergency Medical Institution. This sector has the authority to manage and develop human resources in emergency healthcare management. As mentioned at the beginning of this study about the recognition of the disaster management in Thailand after the Indian Ocean Tsunami and the Thailand great flood, to study the NIEM's operation function is about the emergency medical operation. However, there is no action of the planning in the macro-level like the provincial or district area level.

There are many reports about the public health care system during the disaster situation from the different countries. Some of the reports already analyze the lesson learned from the situation in the details of the operation and analyzed for the limitation or the other problem to development.

In the studies of the healthcare system in disaster in the different countries to create the lesson learn from disaster situation, in Canada from 1997 the lesson learns from the

tertiary hospital (600 beds size) that need to transfer the patient during the great flood disaster in 1997 (Real J. Cloutier & Kenneth, 1999). This area has more than one tertiary hospital

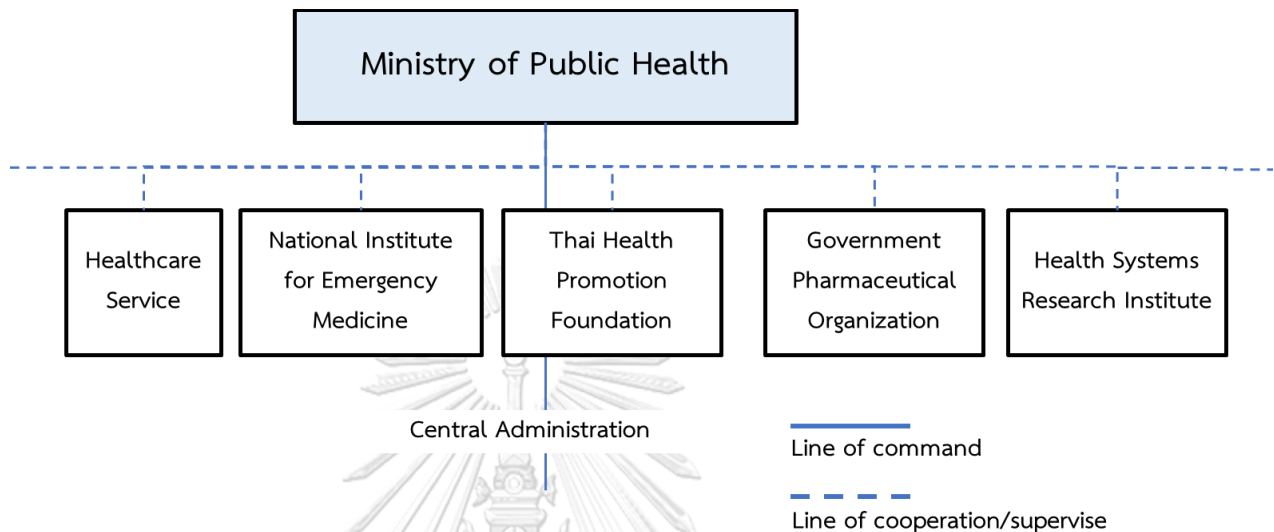


Figure 13 Ministry of Public Health management organization chart in the part of the cooperation/supervise organizations.

so the staff could consider calling help from the other hospital. Another finding from this study is that single command operation is efficient during the emergency and the other working method like worst-case scenario and the importance of macro disaster planning.

The Bureau of Epidemiology record (2011) records the incident data during the flood disaster in 2011. It also stated the suggestion of solving method in the future. This research may conclude that the healthcare system may be able to predict the accident, incident, or the symptoms that came with the flood disaster or the other disaster to prepare the operation and tools for the response phase (Figure 14).

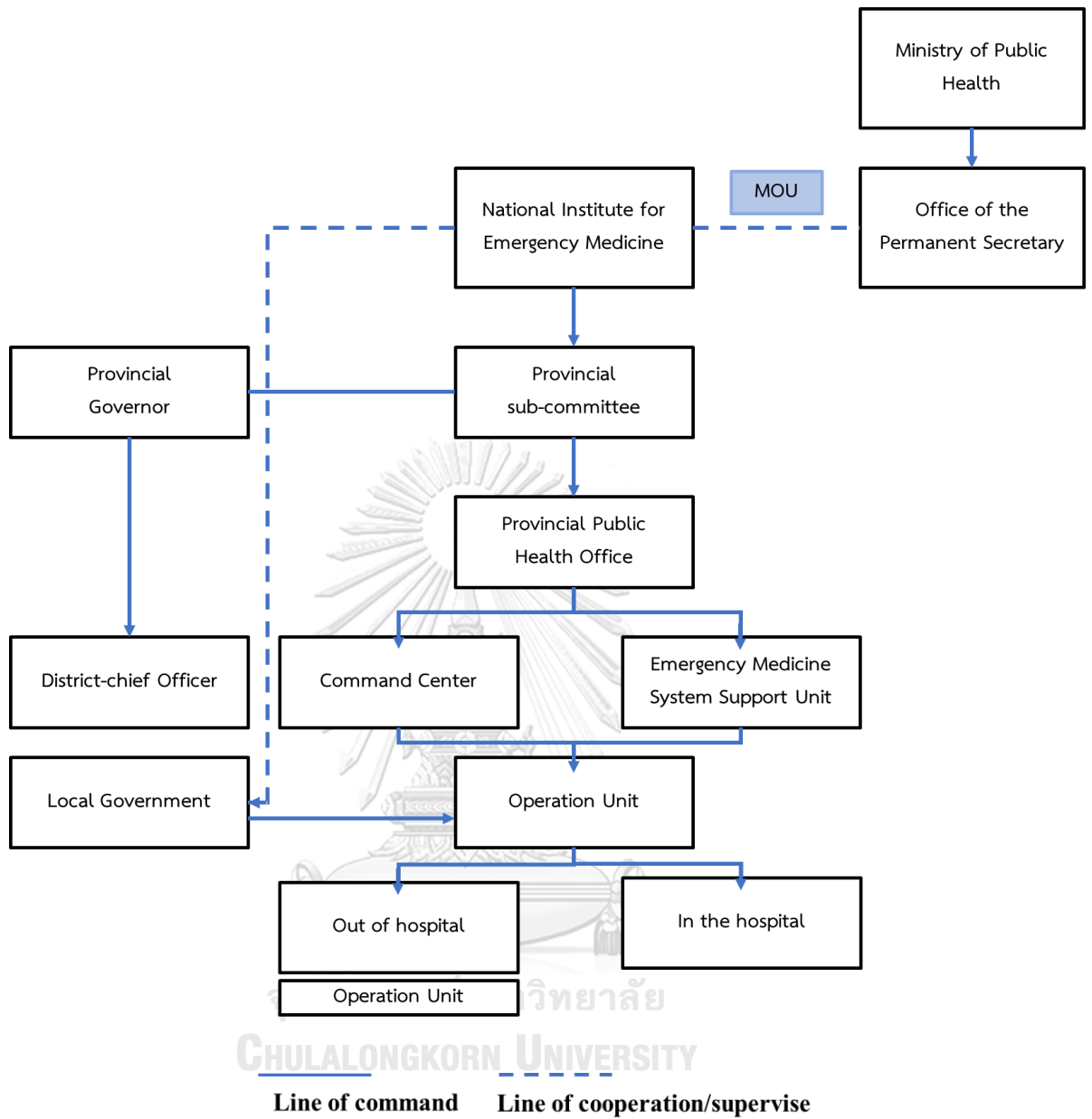


Figure 14 The structure of emergency medical management at the provincial level.

Note. Adapted from Synthesize Lesson Learnt from the Great Flood in 2011 (Suriyawongsepaisan, 2012)

2.3 Disaster Risk Profile/Assessment in the Public Healthcare System

To scope for the risk management in the section of the public healthcare system is to research for the studies of the risk management in the healthcare system or the smaller scale of the healthcare management (e.g., hospital). That gave the idea about the details of the public healthcare system and the healthcare management.

2.3.1 Risk management in the healthcare system

The research about risk management in the healthcare sector found studies about the evaluation model at the hospital level. So, this kind of assessment and evaluation did at the organizational level of the healthcare sector. (Abbasabadi Arab, 2019)

The review of flood and healthcare (Wichayadit, 2013) has separated the kind of healthcare management during flood disaster into three groups, preparedness, response, and recovery. The researcher found that during the preparedness work, there are the actions of improving the awareness of people in the area and preparing the operation during the disaster. Other studies are related to the 2 phases left, as the case study to find the best practices in the selected studies and situation. It is the beginning of all risk profiles or risk assessment studies, like in Figure 7, which starts with the area's disaster situation history. However, all of the studies are stopped in just this stage of the study to find the history, lesson learned, or the development process limitation. Without the improvement into the next step of risk assessment and then skip into the policy/operation planning stage.

2.3.2 Disaster risk profile in the public healthcare system

From the research in both sectors above, as the research topic of the disaster risk profile in the public healthcare system, exact words as this research does, there is limited research or the model about this topic. So, this literature review found the research gap between the risk profile knowledge and the public healthcare system management knowledge.

The review found that the disaster risk profile or the risk profile is the product of the disaster risk assessment process, which is able use as the source of development for the product of this research. To find the appropriate guideline and the development of the system risk profile for flood disasters. Which is scoped only in the public healthcare system, at the last step of this study.

Chapter 3

RESEARCH DESIGN AND METHODOLOGY

The part of the research design and methodology of this study is separated into three parts. There are parts of research design, research area selection, and data collection. The research model and the research area selection information, the data collection was done with the details mentioned in the topic of the data collection. These topics in this chapter have a role in showing the overall methods of this research.

3.1 Research Design

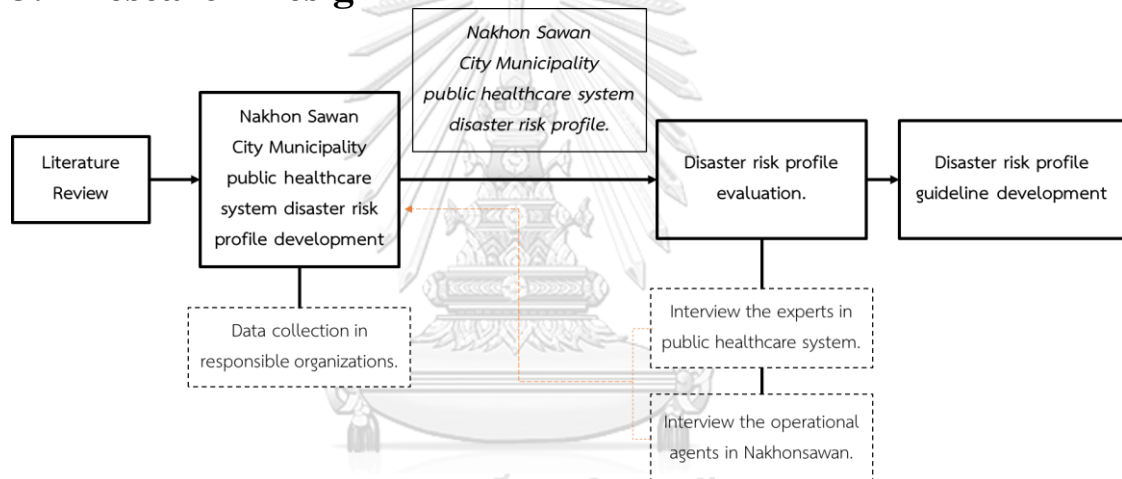


Figure 15 Research design diagram

This research starts with the literature review process for previous research and studies related to the disaster risk profile in the public healthcare system. Moreover, with the result of the literature review, the next step of the study is to implement the guideline and the knowledge from the literature review as the public healthcare system in the research area, NSCM.

The guideline of the disaster risk profile for the public healthcare system was researched from the desk review in 2 parts. In the guideline development from the critical guideline and the guideline, implementation develops into the disaster risk

profile in the study area. The last part of the research is about the interview for the responsible persons in the specific position in the study area. With the explanation of the risk profile structure and details for the understanding at the beginning of the interview, ask for the comment and opinion in their responsibility area.

The research in the part of guideline development follows the UNDRR's guideline for disaster risk assessment, for the disaster risk profile development into the specific system level, and the details also mention within this topic.

3.1.1 Disaster risk profile development

After the literature review for the details of the national disaster risk profile development, this stage process, UNIDRR's guideline, and the reference of the other risk profile development record/documents. The purpose is to create the disaster risk profile in the research area. The studies of the guideline development (Gunasekera, 2015) need to focus on the topic or the factor related to the level of studies in the new level to pick up the related factors to study. Furthermore, the data collection process will contact the local organizations responsible for the flood and the public healthcare system by the questionnaire generated for each section specifically.

During the risk profile development, the data collection process mainly mentions the data and information from the local organizations related to the research area. The method to collect the data is by a questionnaire sent to the local organization and other responsible organizations to gather the information needed for the risk profile (Figure 16). It started with the process of basics information gathering in the part of basic information. This information gather from the Nakhon Sawan Provincial DDPM Office and NSCM. The NSCM also provides the

information and data in the next process, historical information, which gathers the data from Nakhon Sawan PPHO (Healthcare Database) and Sawan Pracharak Hospital. To collect the data in the first section of the risk profile and the public healthcare system risk information in the NSCM area.

As the topic that already been reviewed and planned after the literature review process. For example, the updated data of the manpower, the location of the service section, disaster capacity, etc.

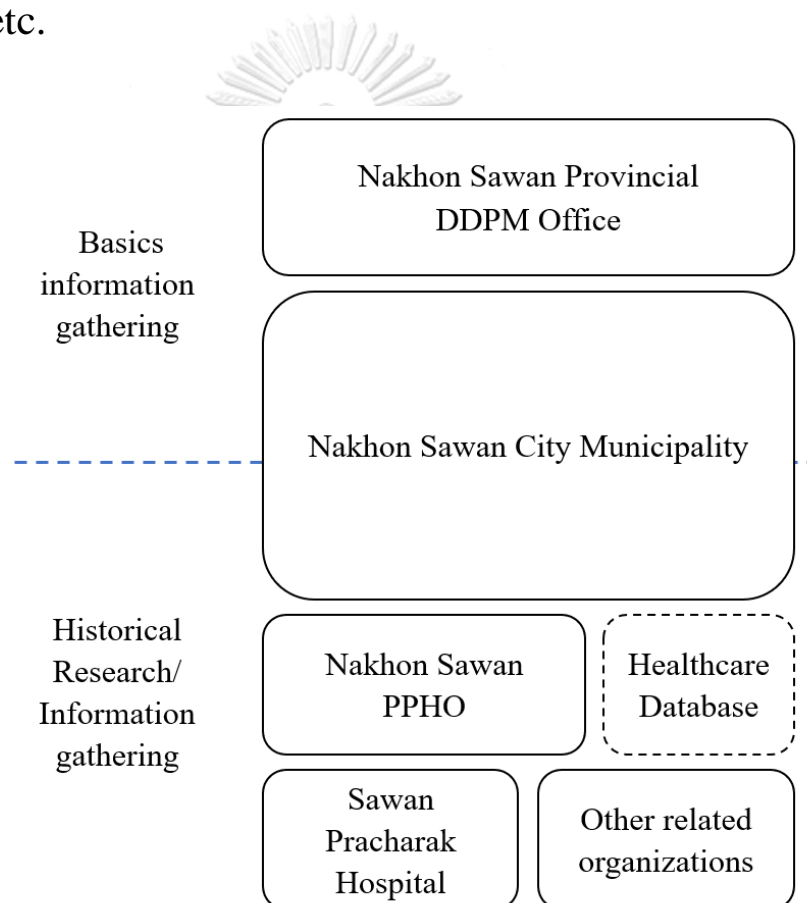


Figure 16 Data collection for information and data of the risk profile implementation

3.1.2 Risk profile evaluation

After the risk profile development and implementation have developed in the previous process. The disaster risk profile with the specific information of the NSCM area needs to be evaluated by the experts and operational staff. The evaluation process conduct by the question set to develop to evaluate the risk profile from different perspectives. The questions use with the experts and the operational staff are different due to the objective of the evaluation.

The listed questions separate into four groups of questions.

1. Risk profile factors accuracy
2. Theory-based
3. Policy application
4. Suggestion (open question)

The first set of questions was developed to prove the risk profile's accuracy to the existing system. The risk factors and the interconnection of the stakeholders in the knowledge of the public healthcare system and the interviewees' experiences. Next is the theory-based question, which was selected to ask only in the experts' group. Due to the evaluation of the risk profile with the correctness compare with the public healthcare system knowledge. Last, of the scoring question, the policy application, as shown in the previous section about the idea of risk profile development. So, this output also needs to be reviewed and evaluated for the potential of the risk profile to use with the different levels of government. In every question, the researcher tries to ask for more comments/suggestions from the participants. The last part is more suggestions for the other part of the risk profile, which needs a revision process to develop the next version.

- Experts' interview

After development and implementation of the disaster risk profile for a public healthcare system in NSCM has done. This research can show the product of the whole process development from this research. The process of evaluation will conduct to assure the practical ability of the risk profile. First, interview the public healthcare system and disaster management system experts to comment and give an opinion to develop the risk profile before the next step of the evaluation process.

The selection process is conducted according to the research sample, which studies the opinion of the experts who use their opinion to develop the dataset. In mentioned research, the experts are separated into four groups by their discipline (McIntosh & Becker, 2019).

So, this research also uses this idea to conduct the selection process. The criteria of the experts selected to evaluate this research's risk profile are due to the idea that different fields of study or work select the different disciplines to work. Therefore, as listed in Table 2, the experts were separated into two fields of a field of work.

- Academic worker/researcher
 - Out of area researcher
 - In area researcher
- Practitioner
 - Medical practitioner
 - Management position officer

The selection process of researchers in the experts select by their field of research, the expert who has the field of research and study in the public healthcare system. The selection is made by

The experts separate by the part of the researcher out of the study area, a researcher in the study area, a medical practitioner, and the management position in the study area. The

experts are selected and contact to conduct the interview (Table 2) after introducing the risk profile and the objective of the risk profile. The name list and the letter for the interview request attach in Appendix B.

The interview conducts by the structured interview started with the risk profile introduction and asked the question from the lists. The evaluation criteria will be separated into three parts: the risk profile's accuracy to the operation function and the potential of policy development. With the scale of the possibility, the 5-point Likert scale could identify each of the variables and show the results (Mercader-Moyano, Morat, & Serrano-Jiménez, 2021). There are five scoring levels in each of the questions (5: Strongly agree, 4: Agree, 3: Neutral, 2: Not agree, and 1: Strongly not agree). Four experts have a knowledge background related to the public healthcare system brought into this evaluation process of this research. To give the opinion and the suggestion based on the knowledge and professional experience. It will benefit the development, which will decide again by the researcher and advisors.

Table 2 Lists of experts in the process of risk profile evaluation.

Discipline	Position	Interview date
Researcher out of the study area	Lecturer, Faculty of Nursing, Chulalongkorn University	21 June 2021
Researcher in the study area	Lecturer and researcher, Boromratchonnanee Nursing College (Nakhon Sawan)	23 June 2021

Discipline	Position	Interview date
Medical practitioner	Doctor of Medicine, Department of Rehabilitation Medicine, Thai Red Cross	21 June 2021
Management position in the study area	Director of Nakhon Sawan Provincial Public Health Office	24 June 2021

- Operational staff interview

The next evaluation step is the local staff, who are responsible for the public healthcare system. These stakeholders will interview to evaluate the risk profile implementation in the study area, especially in the operation part. The questionnaire was sent and let them answer with the scale of the possibility and their operational activities (5: Strongly agree, 4: Agree, 3: Neutral, 2: Not agree, and 1: Strongly not agree). Moreover, the questionnaire was separated into two parts: the accuracy of the details inside the risk profile compares with the operation and the potential to adapt with the operation support or at the policy management level.

The operational staff who came to evaluate the risk profile are the staff who work in the related departments to the operation during the emergency operation or the department involved in the risk profile information, for the interview process conducts the same as the experts' interview. The operational staff in the study area lists will be shown in Table 3 that there are the staff from SPH and the staff from the NSCM, which are the staffs who work in the department that is related to the management process during flood situations (based on the flood disaster response plan, done by the NSCM). In NCSM,

there are representatives from the Division of Public Health and Environment, the Division of Technical Services and Planning, and the Division of Public Works. For SPH, the interview was conducted with the staff from the general management department, Department of basic infrastructure and medical, Emergency medical mission, and Nursing mission.

Table 3 Lists of operational staff in the process of risk profile evaluation

Organization	Department/Division
<u>Sawan Pracharak Hospital</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Department of the general management - Department of basic infrastructure and medical engineering - Emergency medical mission - Nursing mission
<u>Nakhon Sawan City Municipality</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Division of Public Health and Environment - Division of Technical Services and Planning - Division of Public Works

3.1.3 Disaster risk profile guideline development

This process will be operated after evaluating the risk profile, after having the data compare with the operation or the policy design at the local level. Then, to create the guideline from the previous activities, analyze the necessary factor and process for the other area as another product from this research.

3.2 Research Area Selection

From the consideration process about the research area selection. There is a different choice due to the background of

the provinces in Thailand with the flood-prone area and the factor of the public healthcare system with a different level. However, there are differences in the other dimensions details mentioned in this section, overall background, disaster history background, and the public healthcare service background.

3.2.1 Overall background

This research took place in the area of Nakhon Sawan Province, Thailand. From the information of this province provided by the National Statistical Office (Nakhon Sawan Statistical Office, 2018), this province locates in the central of Thailand with estimated 1.06 million people of the population, or 415,420 households, the population density is 111 people per square kilometer with the 9,597.677 square kilometers as the general area. Geography section, 30 meters above sea level, and the important river in Thailand in this province area, such as Ping River, Yom River, Nan River, and Chaophraya River, passed in the middle of the province. The water resources in Nakhon Sawan Province mainly have two resources, surface water, and groundwater, but this research will be mentioned only the critical surface water sources in this province, which means a body of water above ground, including streams, rivers, lakes, wetlands, reservoirs, and creeks (National Geographic Society, 2019). There are eight surface water sources in Nakhon Sawan Province, Chaophraya River, Ping River, Nan River, Yom River, Wong River, Pho Canal, Bang-pai Bang-pramung Canal, and Bueng Boraphet or Boraphet sump. The government administration section has 15 districts, 128 sub-districts, and 1,432 villages, as shown in Figure 17.

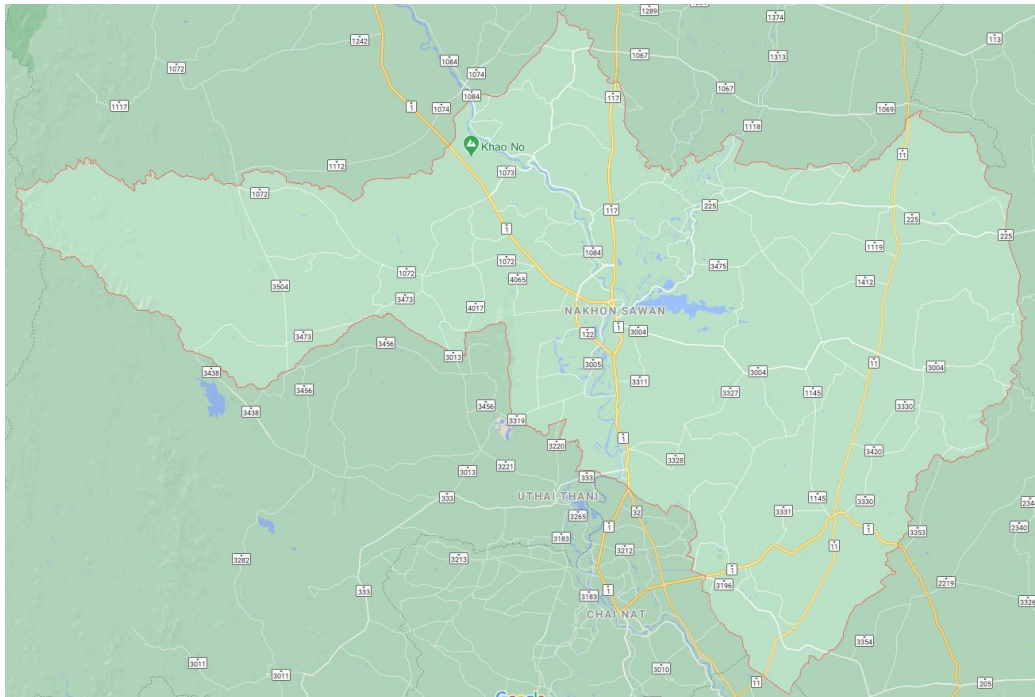


Figure 17 Map showing the border of Nakhon Sawan Province.
Note. Captured from Google map by searching the name
 ‘Nakhon Sawan’ on 1st December 2020.

For Nakhon Sawan City Municipality overall information was retrieved from the website of the Municipality updated in May 2013. There are 86,703 people in the area of the municipality (8.18% of the total population in Nakhon Sawan Province) with an area of 27.87 square kilometers (calculated 0.29% of total province area). The Nakhon Sawan city municipality map (Figure 18) shows that this area has Chaophraya River. The area of this city municipality also included the area of 5 sub-district (*Tambol* in Thai), Paknampho sub-district, Nakhon Sawan Tok sub-district (Moo 1, 4, 5, 9, 10), Nakhon Sawan Ok sub-district (Moo 1, 4, 5, 6, 7), Wat Sai sub-district (Moo 10, 11, 12, 13), and Kware Yai sub-district (Moo 4, 7, 10). The map found in the NSCM official website, to use it as the GIS analysis, the border of the area was created in

the GIS software from the other source but cross-checking with this official photo.

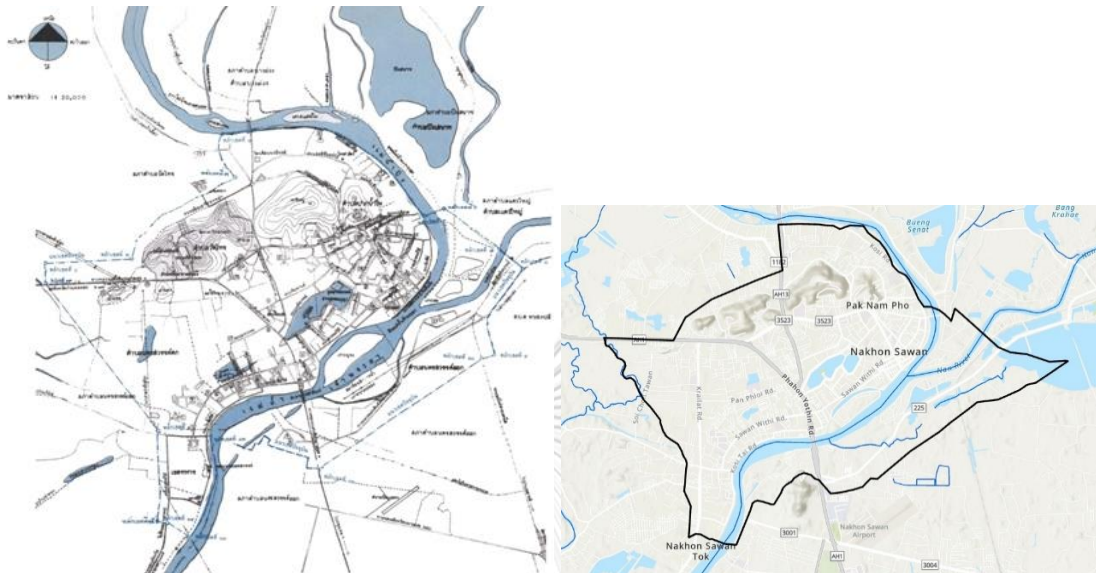


Figure 18 Map showing the area and border of Nakhon Sawan City Municipality.

Note. This map was captured from the NSCM website on the topic of NSCM basics information on 27 August 2021 (Nakhon Sawan City Municipality) and border in GIS system.

3.2.2 Disaster history background

From the history of disaster in Nakhon Sawan, the major disaster in the past decade (2010 – 2019) is the major flood in 2011. The urban area with the high risk due to the province's geography is the agricultural basin area estimate calculated 3 out of 4 from the overall area. From the record in history, Figure 18 shows the data of flood disaster between 2005 – 2013 in the area of Nakhon Sawan Province, found that wide area in this province was affected by the flood disaster.

According to Figure 19, the flood risk area map, separated by the district, generates by consideration of the three sources of

data and information about the flood disaster situation. There are 1) Emergency disaster victim rescue area announcement, 2) Disaster area announcement, and 3) Reports of emergency disaster and the disaster information record between 2015 – 2019. Shows the three levels of flood risk area that the area is separated by the government administration area (the districts level). The high flood risk district in Muang Nakhon Sawan district and Ladyao district, in the level of medium risk, are Chumsaeng district, Nhong-bua district, Tah-takoh district, Krok-phra district, and Pah-yuha Khiri district. Moreover, the low flood risk area districts are Mae-wong, Mae-peun, Chumtabong, Banpot-pisai, Kao-liew, and Takhli Tak-fah district, and Pai-salee district. For the facility of Nakhon Sawan city municipality, from the official website mentioned the manpower in the duty of disaster there are 102 firefighters and 2,185 Civil Defence Volunteers (CDV).

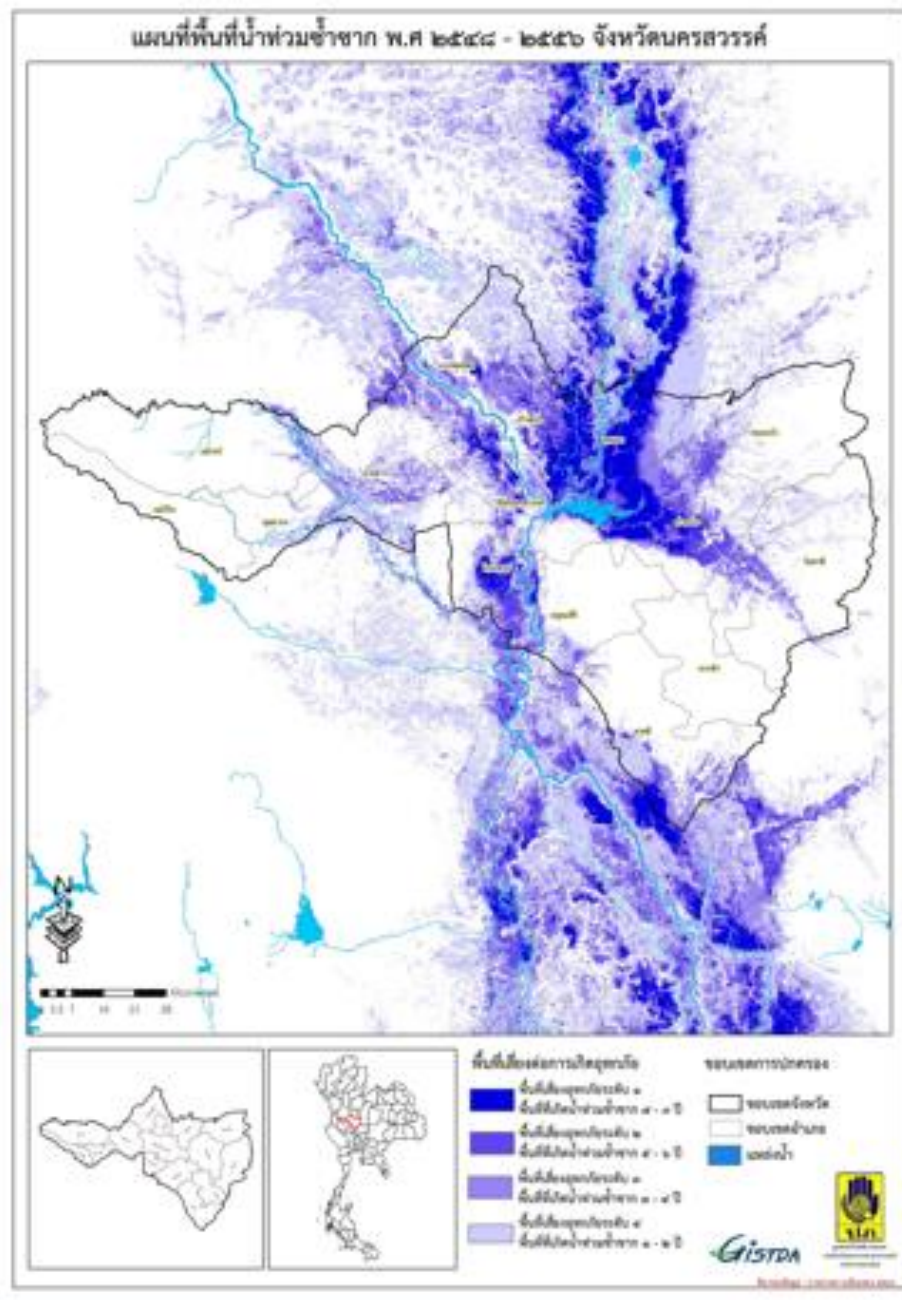


Figure 19 Chronic flood-prone area map in Nakhon Sawan between 2005 - 2013

Note. Reprinted from DDPM with the cooperation with GISTDA. Showing the chronic flood in the area of Nakhon Sawan Province. From the map legend, the chronic flood-prone area shades are gradient from the dark blue to the light blue as of the level 1 to level 4 of the flood risk area.

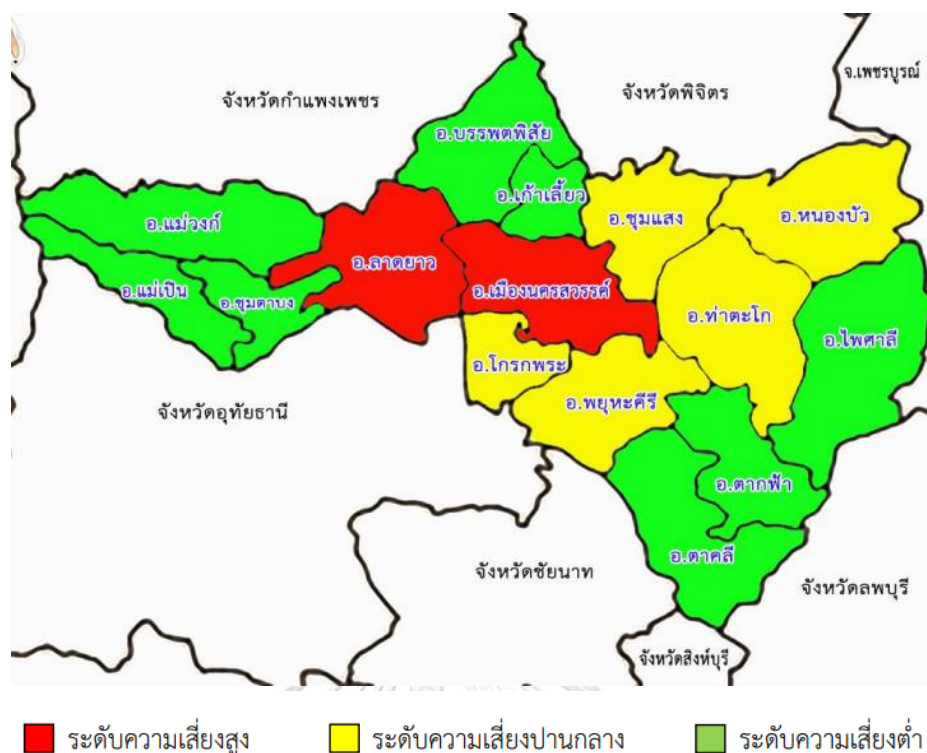


Figure 20 Flood risk area map in Nakhon Sawan Province, separated by districts.

Note. This map was reprinted from *Nakhon Sawan Province disaster prevention and mitigation plan 2020*. The color in the map, red stands for the high-risk area, yellow for the medium risk area, and green as the low-risk area.

Table 4 Area and number of flood disaster victims in Nakhon Sawan Province between 2015 – 2019

Year	Flood area			Victim number	
	District	Municipality	Village	Household	Persons
2015	5	31	245	10,228	27,145
2016	15	121	1,161	33,515	99,285
2017	14	117	1,174	37,411	100,019
2018	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-

Note. From *Nakhon Sawan Province disaster prevention and mitigation plan 2020* (Nakhon Sawan Provincial Disaster

Prevention and Mitigation Office, 2019). This data was taken from the emergency flood disaster area announcement between 2015 – 2019. (In 2018 – 2019 the local government did not have an emergency flood disaster area announcement.)

3.2.3 Public healthcare system background

The information on the website of Nakhon Sawan provincial organization updated about the public healthcare service unit inside the province (Information Data and Communication Division Office of Nakhonsawan Provincial Office, 2014). Nakhon Sawan is in the 3rd health district organized by the National Health Security Office (NHSO) and has the tertiary hospital, health district central hospital, Sawanpracharak Hospital. The total number of capacities of the patient in this province is 1,463 beds.

As the center of the health district, Sawanpracharak Hospital needs to be the center of 5 provinces in the area of the lower-north region, Chainat, Nakhon Sawan, U-thai Thani, Kamapaengphet, and Pichit, in Figure 20, with the overall number of populations in 5 provinces, 2,972,218 people (3rd Health District Office, 2019). The provincial hospital of Nakhon Sawan has more responsibility for the people in the area. In the 3rd health district, this organization already has the incident command system (ICS) chart and the name of the responsible position (3rd health district office, 2020), which the position of the respondents is mainly in the area of Nakhon Sawan, and Sawanpracharak Hospital. This information and the information from the Value Chain Program and Operation Plan in 2021 of the 3rd health district can prove that the area of this province and this central hospital are also important areas of the public healthcare system at the health district level.

Table 5 Number of public healthcare service units in Nakhon Sawan, both public and private organizations.

Public healthcare service unit	Number	
	Place	Bed
Public sector		
<u>Under MOPH</u>	209	1,463
District central hospital	1	653
Health promotion hospital	1	60
Psychiatric hospital*	1	60
Community hospital	12	690
Subdistrict health promotion hospital	189	0
Community health center	5	0
<u>Under Ministry of Defense</u>	2	140
Private Sector		
Private hospital	7	516

Note. From the Nakhon Sawan provincial office data collection. With the data of the public healthcare section.

Table 6 Number of the healthcare service position in Sawanpracharak hospital, Nakhon Sawan Province.

Position	Number
Doctors	222
Dentist	20
Registered Nurse	659
Pharmacist	48

Note. This data was updated in December 2020 from the document of manpower number announcement (Sawanpracharak Hospital, 2020)

Scoped in Nakhon Sawan city municipality, from the official website, there are six hospitals, one public hospital (653 beds), and five private hospitals (total 473 beds) (Nakhon Sawan City Municipality) and 261 persons of Village Health Volunteers (VHV) working in the area of the city municipality (Information System for Civic Health Management, 2020)

Thus, as the information and data mentioned in this topic about the importance of the public healthcare system in the area of Nakhon Sawan city municipality were able to show the reason for the study in this area due to the flood history and the importance of the public healthcare system in the level of the municipality itself and the higher level, district, province, and the level of health district area which include five provinces.

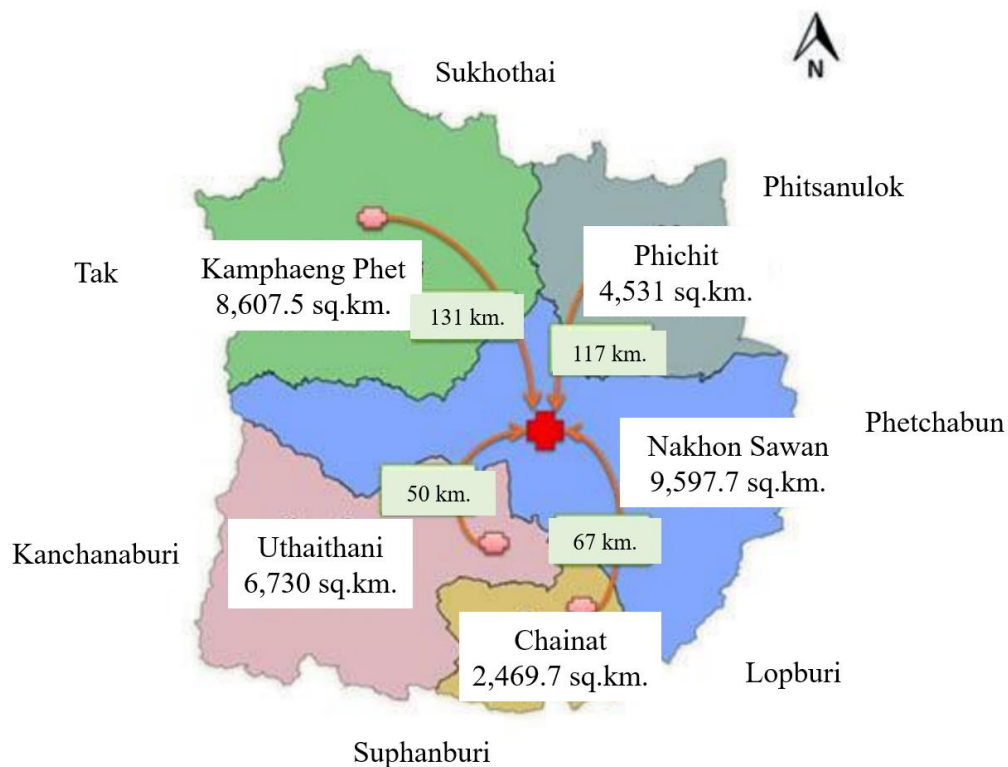


Figure 21 Map of 3rd health district provinces area.

Note. Reprinted from *Value Chain Program and Operation Plan in 2021: 3rd health district* by 3rd health district office (2020). Show 5 provinces in the health district the province's name with

the number of area space (square kilometer; sq.km.) and the distance from the other provinces to Nakhon Sawan, in the middle of the map. 131 km. from Kamphangphet, 117 km. from Pichit, 50 km. From Uthai-thani, and 67 km. from Chainat.

3.3 Data Collection

The data collection plan in this research will separate into two groups for the data gathered for the risk profile development and the public healthcare system data. Furthermore, the second group is the comment from the specialists and the operation staff about the risk profile, which will use to develop more for the risk profile. The first group data should be gathered during the risk profile development process by the questionnaire from the responsible organization in the study area. For the comment of the risk profile will be interviewing the experts in public healthcare and the questionnaire for the local staff as separated in the research design.

Chapter 4

RESEARCH RESULTS

These research results were conducted by the research methodology and research planning shown in the previous chapters. Start with the study of the operation details during a disaster situation. This part completed by the interview and reviewing the records about the 2011 great flood in Thailand also affects the study area.

The research about the operation during the flood situation compares with the 2011 great flood mentioned in the previous chapter about the operation during the emergency. First, the stakeholder's analysis results show the diagram and interconnection between the related stakeholders. It was essential to understand the whole operation process during an emergency, flood disaster in this research. Then develop the related stakeholders and the factors to the risk profile development and data collection. The last part is evaluating the risk profile from the experts and the operational staff in the area. To prove the ability to adapt the risk profile into the operating system as the practical tool in the end.

4.1 Flood Historical Research

The data and information were gathered from the flood situation in 2011, both by the recorded documents and the interview. The whole operation process will be conducted separately in each organization when there is no communication between the organizations to ask for assistance. Such as in the city municipality part, they mostly conduct the operation in the part of the physical and engineering parts such as a dam and the other related construction or machine. Firstly, they have the authority and responsibility to the water dam as the disaster prevention during the flood season and the operation on the part of management in the authority area. The work of flood monitoring remains until the end of flood risk season, or the area got a flood. Then, the city municipality, or the mayor, has to

announce the emergency, shown in Figure 22. After the emergency started, in Figure 23, the city municipality plans to assist the other organizations, the department under the city municipality authority, and the victims in the area. During the response period, the city municipality must monitor the flood level until the flood situation is over and then decide to change the operation to a recovery operation. The recovery operation aims to get the service and the organization's function back to normal (see Figure 24). So, during these kinds of operations, the city municipality will assess the operation's condition if any part needs more recovery process. Moreover, focus on more operation functions in the information communication and the evacuation location management during the disaster. The overall diagram, Figure 25, shows the whole process of the flood response done by NSCM.

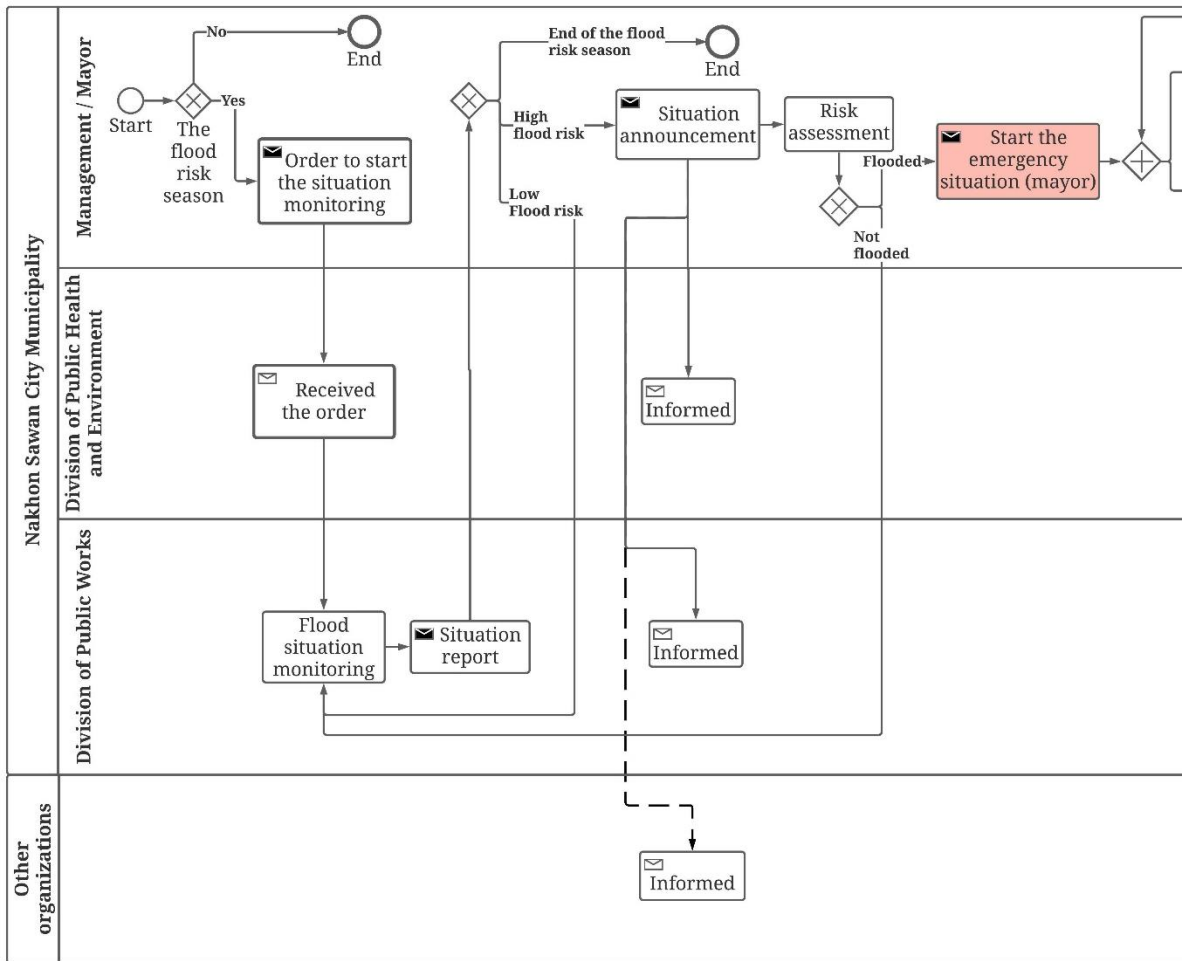


Figure 22 BPMN 2.0 diagram of the operation of the NSCM during the 2011 great flood in Thailand. (First part)

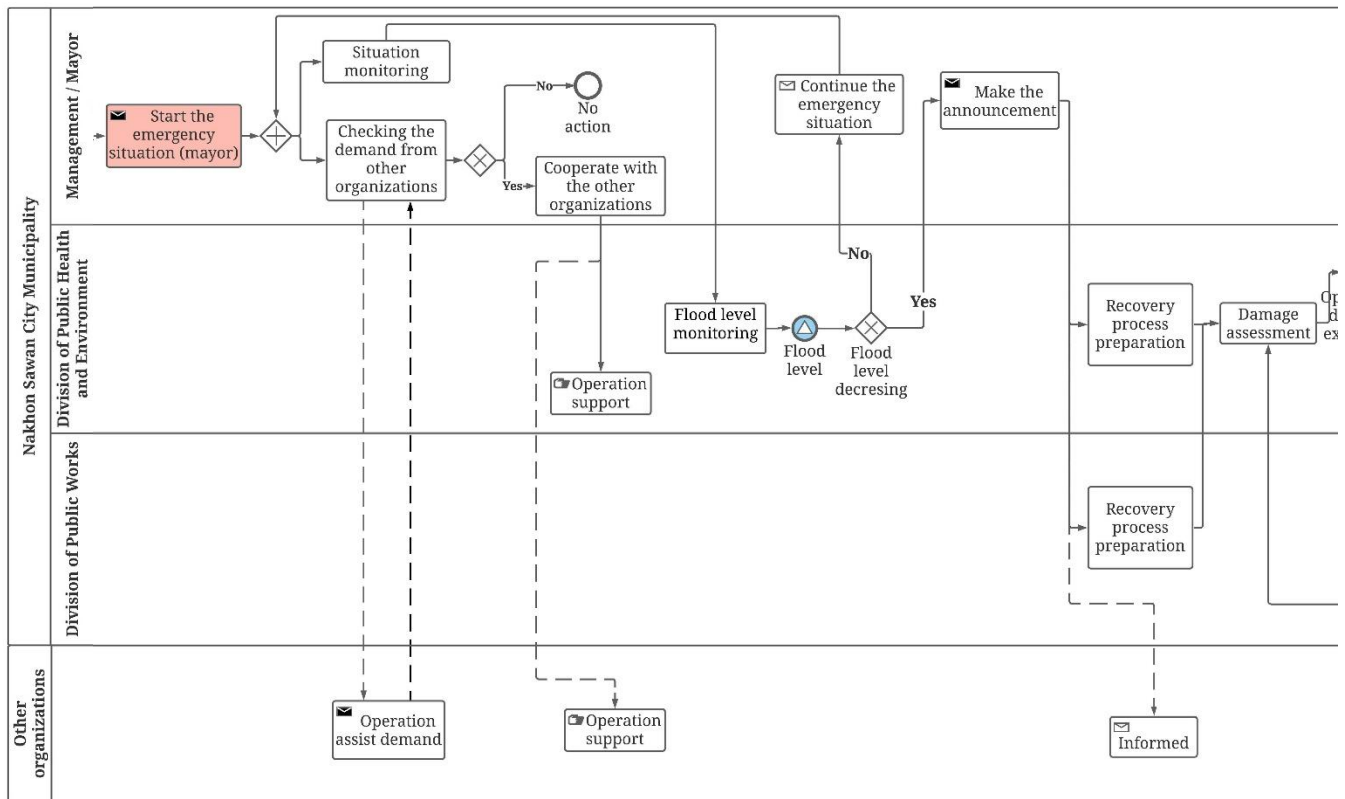


Figure 23 BPMN 2.0 diagram of the operation of the NSCM during the 2011 great flood in Thailand. (Second part)

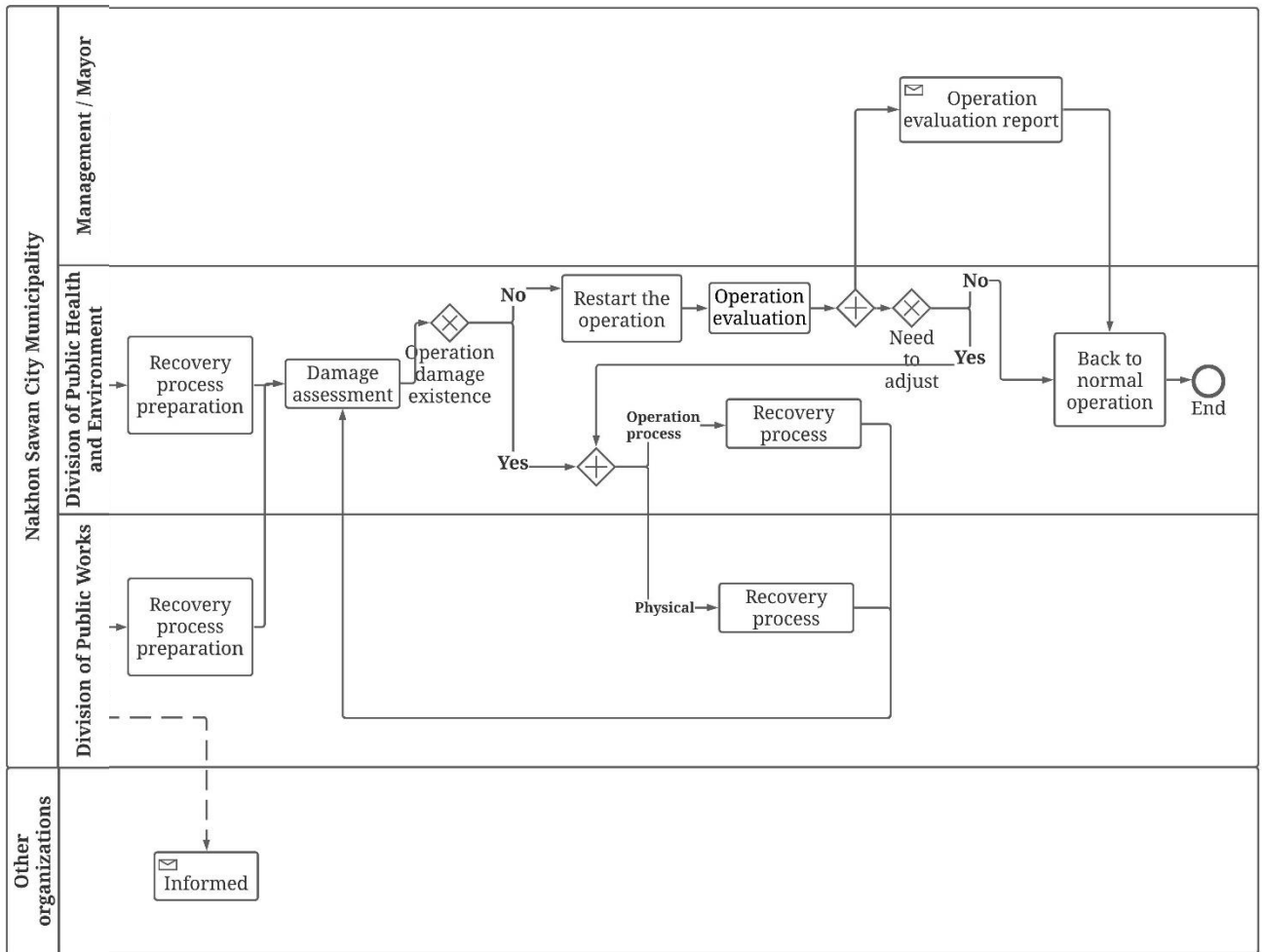


Figure 24 BPMN 2.0 diagram of the operation of the NSCM during the 2011 great flood in Thailand. (Third part)

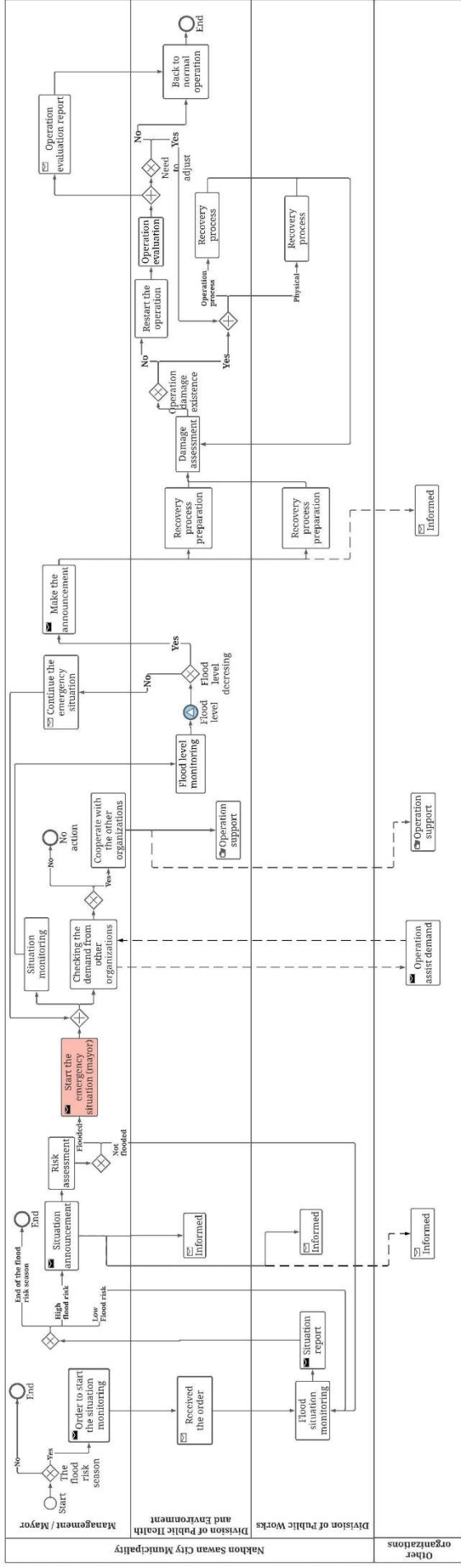


Figure 25 BPMN 2.0 diagram of the operation of the NSCM during the 2011 great flood in Thailand. (overall)

In the part of the public healthcare operation during the flood disaster, as shown in Figure 28 as a whole process. The SPH has the leading role in acting during the flood situation in patient care. The preparedness action starts in the flood risk season or the water level in the river is higher than usual. The hospital monitored the water level and heard the information from NSCM if the flood disaster has a chance to occur with the hospital's risk assessment process, in Figure 26. Moreover, when the flood disaster happened, the hospital will announce the emergency to inform the staff and patients.

Moreover, the hospital management part started another assessment action during that time. If the flood still has a high potential to disrupt the hospital's usual services, they decided to start the evacuation process. The evacuation process or the patient refer operation started with the patient is categorized into three groups before ordering the evacuation and the operation support. For the patient who has the condition good enough to discharge, the staff will order to discharge them on that day. During that time, in the other part of SPH plan to start the field hospital to continue the service operation during the flood situation, shows in Figure 26. And in the last part of the operation diagram, Figure 27, after the operation during the response phase. The activities after flood situation are the activities to back to normal service.

The refer hospital selection firstly, and the selection process operated due to the primary patient hospital in case their condition is under the capacity of the community hospital, and the hospital still can operate. Then, the patient will be decided to send back. Finally, the other group of patients who need the medical operation that exceeds the operation capacity will evaluate if the private hospital in the area could handle or had to send them to the nearest high-capacity hospital.

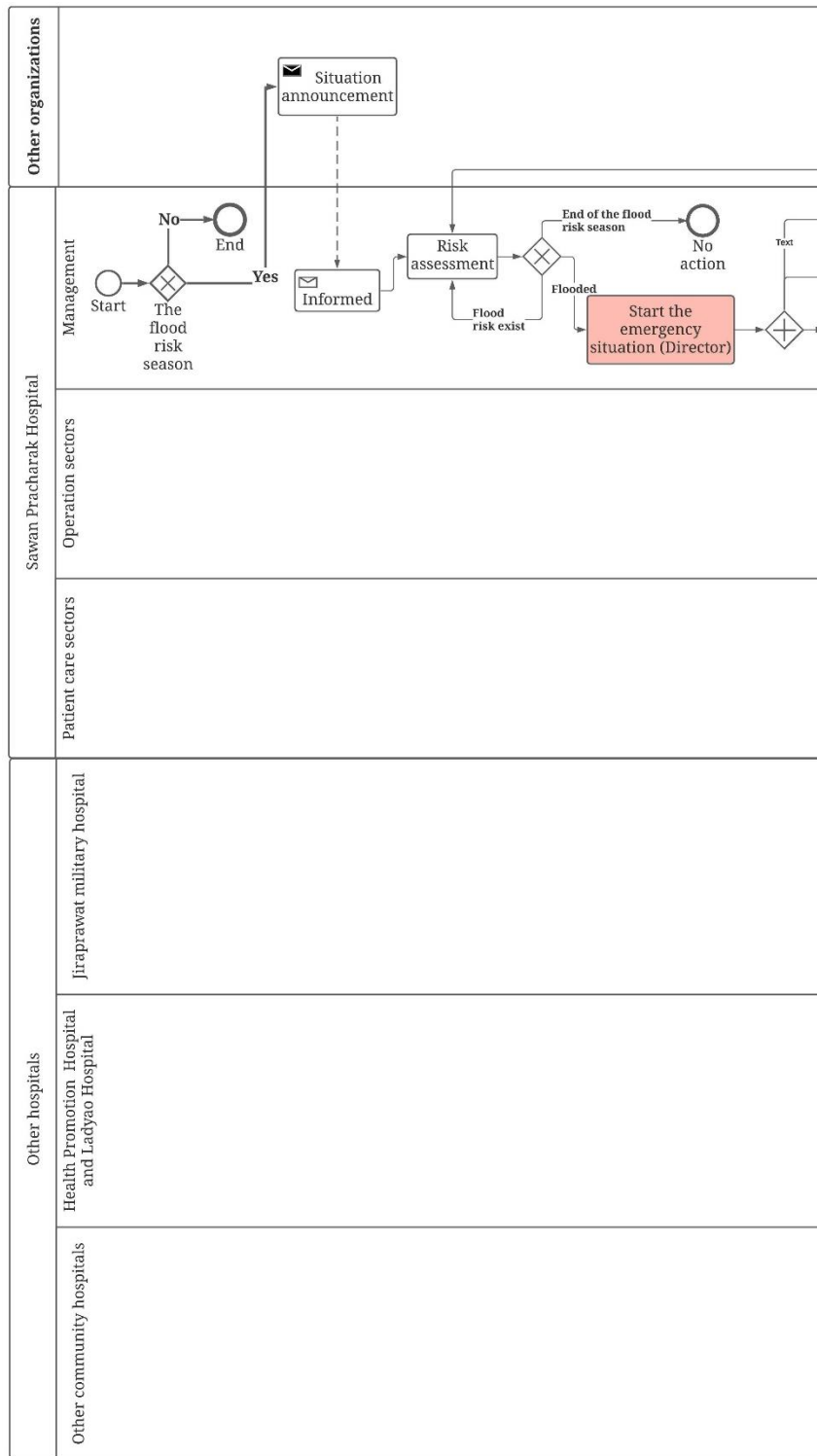


Figure 26 BPMN 2.0 diagram of the operation of the public healthcare system during the 2011 great flood. (First part)

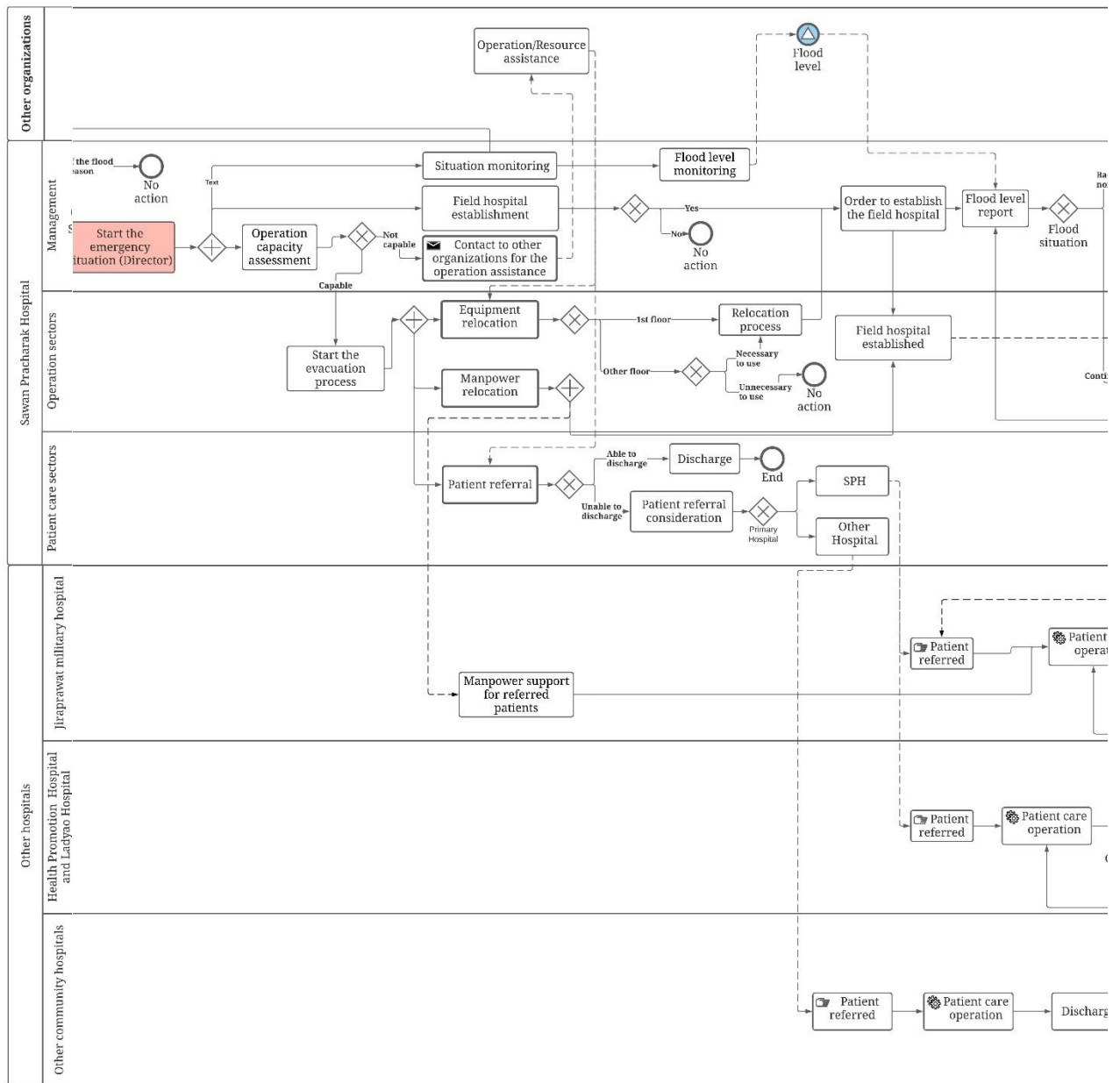


Figure 27 BPMN 2.0 diagram of the operation of the public healthcare system during the 2011 great flood. (Second part)

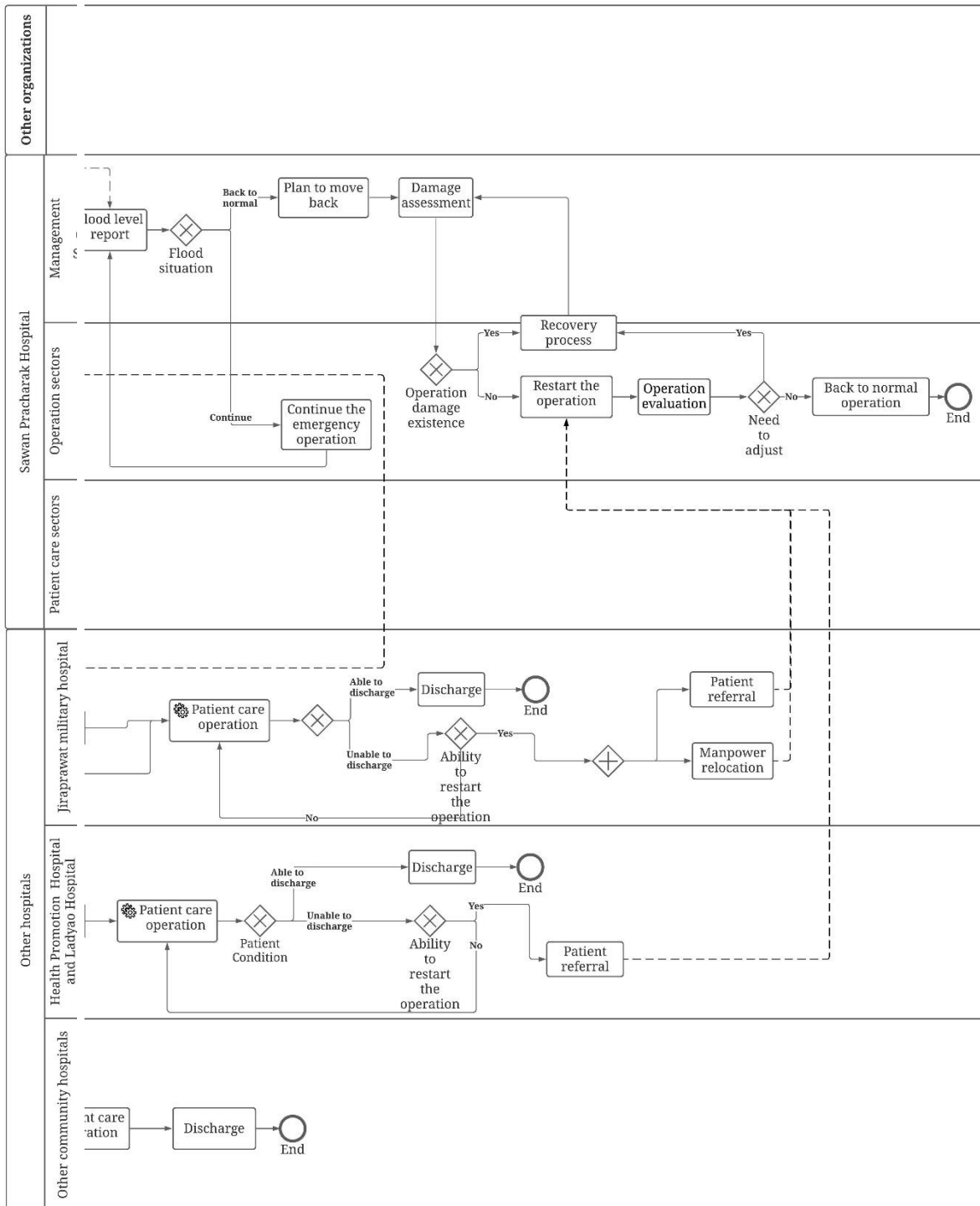


Figure 28 BPMN 2.0 diagram of the operation of the public healthcare system during the 2011 great flood. (Third part)

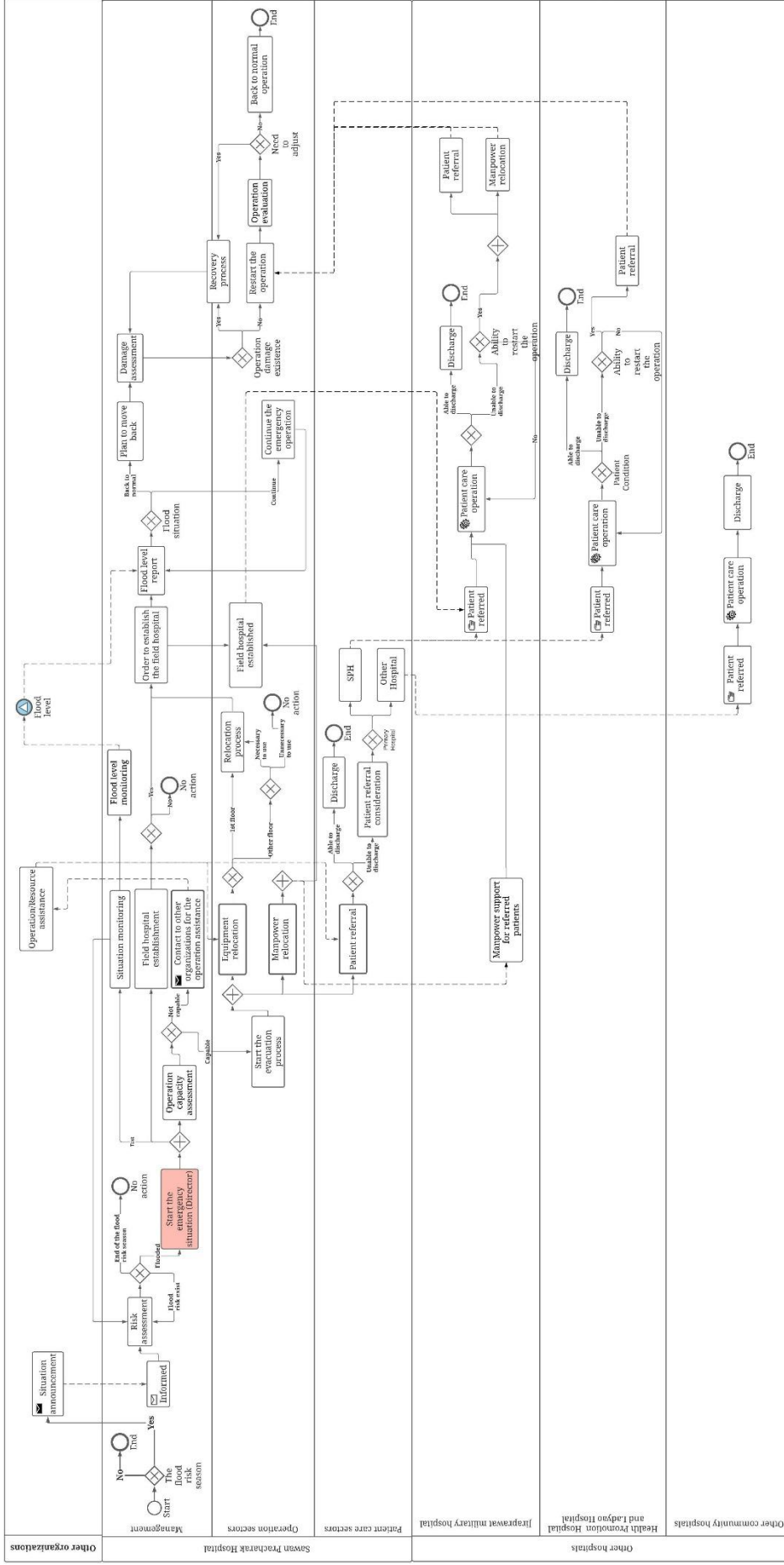


Figure 29 BPMN 2.0 diagram of the operation of the public healthcare system during the 2011 great flood. (overall)

The pain point found in this group of NSCM working diagram, flood response in 2011, is the point of the announcement to the other organizations in its responsible area. These pain points also affect the people in NSCM who did not get the information from the NSCM cannot evacuate properly. Without the evacuation planning or the protocol, during the beginning of the flood period, the NSCM cannot prioritize the activities or the evacuation for the people who might need more help for the evacuation assist well. The other pain point of the NSCM activities during the flood is that no action cooperates with the hospital or the public healthcare directly during the flood. This kind of activity needs action from the knowledge of communication and emergency management.

The public healthcare system also has the pain point but at the beginning of the situation. Due to the interview about the historical data, during the flood risk season, hospital staff and the management team need to monitor the flood risk or the water level by themselves and did not receive specific or helpful information for the decision-making process.

4.2 Stakeholders' Analysis

After studying the whole operation process during the flood season and the flood disaster situation, this research also shows the interconnection between the organizations inside the NSCM area during a flood disaster situation, based on the 2011 great flood. According to the idea of multi-stakeholder coordination (UNDRR, 2017), as may be found in the last part of the BPMN 2.0 diagram, they have the connection and cooperation during the flood. The gathering of the history information (Figure 30) separate by the ministry where each organization is authorized.

The results found that all of the listed organizations from the different ministries have interconnection. This research mainly focuses on this area, to the hospitals which could support the public healthcare system, such as the organization under the

authority of the ministry of interior, the provincial DDPM office, which works with the provincial sector. Nevertheless, the most cooperative organizations are the local administration, the NSCM, and the Nakhon Sawan PAO. The local administration organizations have the role to help or support the operation of the SPH and other public healthcare-related organizations during the flood disaster. Also, the role of the military camp in the province, Jiraprawat military camp with the military hospital to be the other hospital that receives the patient from SPH during the flood situation.

After the stakeholder analysis in Figure 29 as the concept of the risk equation separated between the government sector and healthcare sector, figure 30 show the group of risk factors in each of the responsibility and the factor in the risk equation to list the details and show the connection between the action, facility, or infrastructure between the organizations during a flood situation.

The knowledge from the literature review process found that even there are gaps of the working in the risk profile development in the different levels or purpose. However, the interconnection between the stakeholders is the result and the critical key to understanding the working process and connection during the disaster period. So, after understanding the full situation details, to create the visualization, the interconnection between the stakeholders is also an essential process before the process of risk profile implementation. Therefore, the interconnection/interdependency within the disaster response process could help achieve a mutual understanding among stakeholders beforehand, further improving its effectiveness and efficiency.

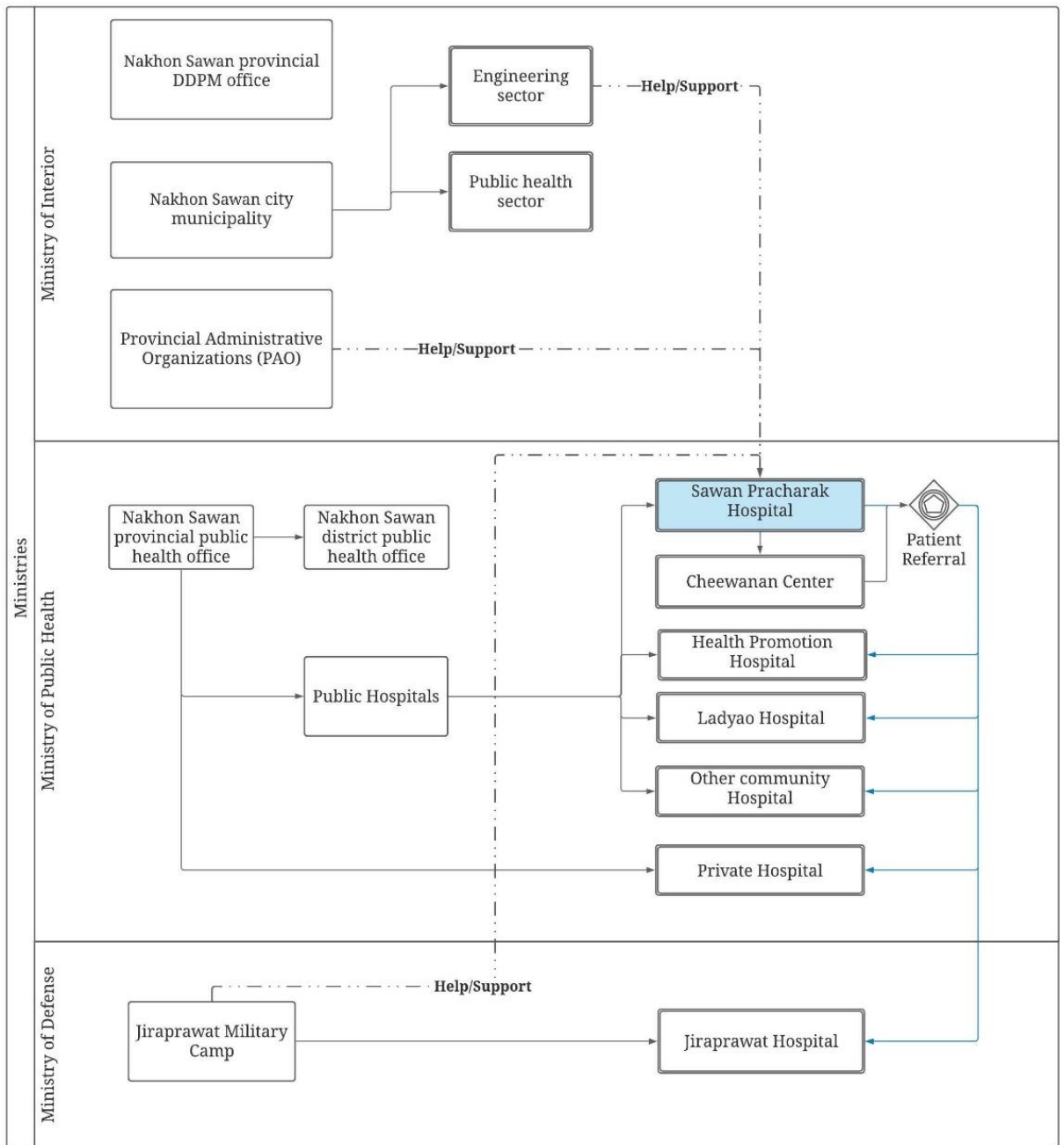


Figure 30 Diagram of stakeholders' analysis during the flood situation.

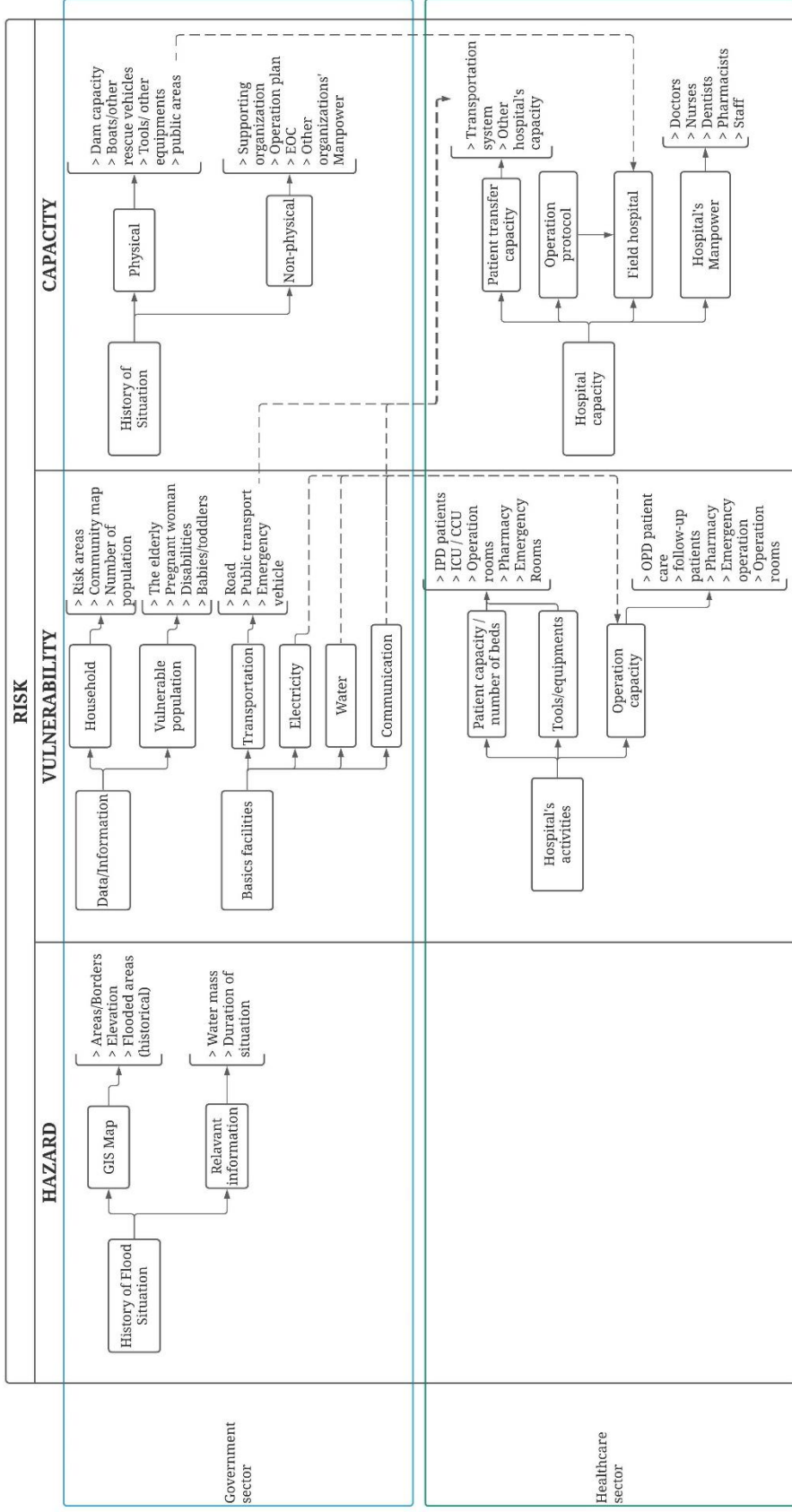


Figure 31 Diagram shows the risk factors separated by the concept of the risk equation.

4.2 Risk Profile Implementation

After the disaster and operation understanding process, the risk profile will be complimented according to the related factors found in the data and information gathering. The related factors in this operation will be separated into four parts of the critical information related to the risk during the flood disaster. These listed topics are developing from historical flood research, the organization's response plan, and the national disaster risk profile. Moreover, the development of the risk profile done by the concept of the risk equation, which has the variables of hazard, exposure, and capacity. As shown in Figure 30 shows the interconnection and separation of the variables in the risk equation.

The disaster risk profile developed in this research as the introduction stated that scope in the public healthcare system. The knowledge found from the previous chapters shows that the disaster risk profile needs to concern the cooperation between multisector in the community or the system where need to study. So, the study area, which also shows the risk profile, will show the basics/general information of the government area part. The other factor that needs to be a focus in this system is the vulnerable people who will need help during the disaster. Next, focus on the public healthcare system to understand the basics information of this system, then focus on the hazard risk, which this research focus only on the flood—furthermore, the other topic listed as shown below (Figure 32) to collect the data.

The risk profile's topics start with the basic information about the NSCM, such as the area, border, water resources, basic infrastructure, and the population. The population part will be more focused because the public healthcare system commonly works with the population. This part separates into the total population, vulnerability population, and the population in each community (Figure 33). The name of the communities which listed match with the risk communities in topic 3.2, showing about the flood risk area. The idea of the critical

infrastructure (Fagel, 2010; Franchina et al., 2021) is also attached to this risk profile development. Firstly the critical infrastructure list is made by the basic information from the NSCM report. However, more information about this topic needs to include more infrastructures related to the public healthcare system, such as electricity, transportation, tap water, gas station, garbage disposal, etc.

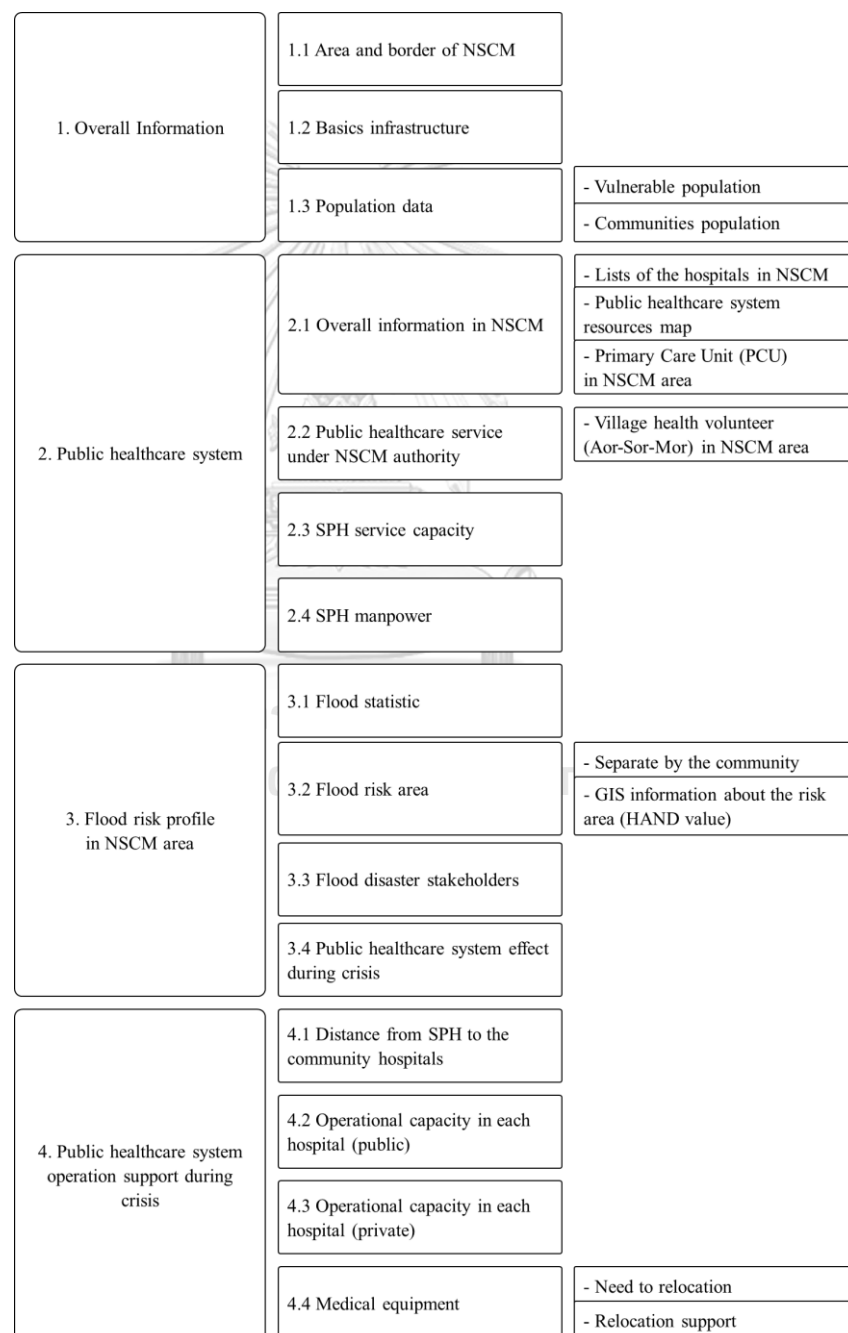
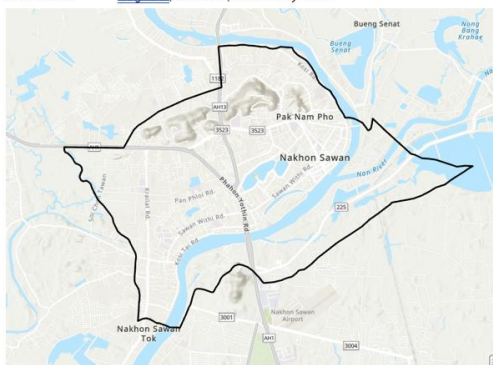


Figure 32 Developed risk profile structure

1. Overall Information

1.1 Area and border of NSCM

- Responsible area **27.87 Sq.Km.**
- Local administrations next to
 - North next to Bang Muang SAO, **Buang Senat** SAO
 - South next to Nakhon **Sawan** Ok SAO
 - West next to Nakhon **Sawan** Tok SAO
 - East next to **Kwae Vaj** SAO, Nhong Pling SAO
- Water resources **Ping river, Nan river, Chao Phraya river**



1.3 Population data

- Data from local development plan (2018 - 2022) (NSCM, 2018)
- Total population (September, 2018) **82,466** persons
- Households **36,316** households
- Vulnerable population during the disaster (September, 2018)

Population	Quantity (persons)
Elders (> 60 years old)	15,916
Sickness	n/a
Disabilities*	1,738
Children (< 15 years old)	13,147
Pregnant	n/a

* From the social welfare database; 1,438 of disabilities, and 11,037 elders (2017)

- Population divided by each community

	Population	Household	Houses
Area 1			
(Hua Muang Pattana) บ้านเมืองพัฒนา	915	197	165
(Behind Tanwit garage) หลังตู้ถังน้ำจืด	678	207	173
(Himmapan) ชุมชนพนม	441	132	110
(Ta yon market) ตลาดตาขอนแก่น	878	307	256
(Worapan) วรรณภา	1148	343	286
(Chaya Sin) ไชยศิริ	720	220	184
(Tad mai) ตำบลใหม่	898	264	220
(Sudanta) สุวัฒนา	642	186	155
(Behind Kwaeong Kanlang) หลังศูนย์ราชการทาง	625	295	246
(Yuan Bandit) สุวัฒน์ชาติ	1085	403	335
(Chalero Chart) เฉลิมชาติ	338	141	118
(Charonvorn Pattana) อำเภอศรีวิชัยพัฒนา	283	150	125
(Wiang Man) วัฒนมน	924	315	263
(Wongdeyong Pattana) ศาลาศรีวิชัยพัฒนา (ฝั่งซ้าย)	942	333	278
(Wat Pho) วัดโพธิ์	550	181	164

Figure 33 Contents in '1.Overall Information'

1.2 Basics infrastructure

Important basics infrastructure in the NSCM area

Genre	Details	Responsible organization	Size/Quantity
Transportation	- Highway (Number 1, 32, 117, 225)	Department of Highways	4 Lines
	- Local road in NSCM area	NSCM	Total 306 Line Distance 161,510.90 Meters
Electricity	Public electricity	Provincial Electricity Authority (PEA3)	12,077 spots
	Number of customers	Nakhon Sawan	27,597 persons
Tap water	Number of customers	NSCM	31,078 households
	Production capacity		66,075 ลบ./วัน
Telecommunication	Telephone exchange station	TOT Co.,Ltd.	10 Stations
	Telecommunication center	CAT Co.,Ltd.	1 Center
Communication	Radio station	Public Relations Department	2 stations
	Community radio	National	20 stations
	Television station	Broadcasting and Telecommunication Commission (NBTC)	6 stations

Then, this risk profile mention in the part of the public healthcare system inside the NSCM area (Figure 34). In topic 2.1 shows the general information of the system inside a study area. Begin with the lists of the hospital inside NSCM, both public and private hospitals, and the number of patient beds with the number of severe condition patient beds (ICU). The map

contains information that included the hospitals, evacuation area, and the border of the NSCM area (Figure 32), and the part of number of Primary care units (PCU) inside the NSCM. Next is the number of village health volunteers in each of the sub-districts, which is another primary care operational human resource with the service capacity of SPH during 2015 – 2019 to shows the number of risk patients that could be affected by the flood and the in-operational system during the disaster.

2. Public healthcare system

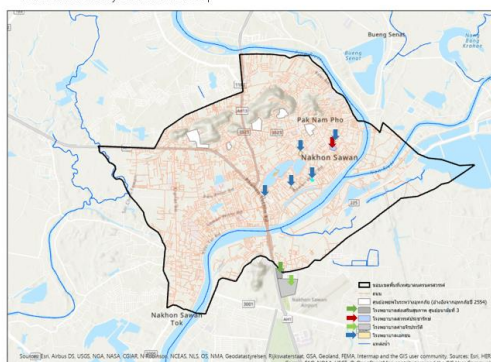
2.1 Overall information in NSCM

- Lists of the hospitals in NSCM with the number of IPD

Lists of hospitals in NSCM	Type	IPD beds (ICU)
Sawao Pracharak Hospital	Public	604 (42)
Prince Paknambo 1 Hospital	Private	82 (9)
Buachat Hospital	Private	26 (4)
Prince Paknambo 2 Hospital	Private	83 (8)
Bomchat Hospital	Private	92 (8)
Sri Sawan Hospital	Private	170 (10)
Total		1,057 (459)

* Ratio of the population per IPD bed in NSCM is 12.82 : 1,000 population.

- Public healthcare system resources map



- Primary Care Unit (PCU) in NSCM area

Subdistrict (Village)	Name Lists
Paknambo	- Sai tai temple healthcare center - Sawan Pracharak healthcare center
Nakhon Sawan Tok (1, 4, 5, 9, 10)	- Sapan Dam healthcare center - Wat chong healthcare center
Nakhon Sawan Ok (1, 4, 5, 6, 7)	- Jomkhiri nakprok temple healthcare center
Wat Sai (10, 11, 12, 13)	-
Kwae Yai (4, 7 10)	-

2.2 Public healthcare service under NSCM authority

- Village health volunteer (Aor-Sor-Mor) in NSCM area

Sub-district (village)	Quantity (persons)
- Paknambo	265
- Nakhon Sawan Tok (1, 4, 5, 9, 10)	183
- Nakhon Sawan Ok (1, 4, 5, 6, 7)	146
- Wat Sai (10, 11, 12, 13)	83
- Kwae Yai (4, 7 10)	48*
รวม	725

From Village health volunteer database

(<http://www.thaiphc.net/phc/phcdmin/administrator/Report/OSM/MP00002.php>) data collected on 16 June 2021

2.3 SPH service capacity (2015 – 2019)

บริการ/บริการ	2015	2016	2017	2018	2019
1. First time OPD patient records in fiscal year (persons)	149,152	143,694	152,719	155,316	147,768
2. Total OPD patients in fiscal year (times)	471,500	486,726	536,752	563,028	574,377
3. Number of first time other service taker in fiscal year (times)	7,799	8,212	9,309	26,792	14,244
4. Total number of first time other service taker in fiscal year (times)	26,128	22,976	23,599	35,587	27,382
5. IPD patient in fiscal year (time)	47,310	48,117	46,628	51,355	53,864
6. Patient day of all OPD patients in fiscal year (days)	232,959	237,128	241,060	257,096	263,165

2.4 SPH man power (1 August 2021)

Position	Number	Ratio : 1,000 population
Doctors	227	2.75
Dentist	19	0.23
Registered Nurse	662	8.03
Pharmacist	49	0.59

Figure 34 Contents in '2. Public healthcare system.'

In the public healthcare system operation, support during crisis shows the diagram (Figure 36) of the patient referral process during the flood disaster. The patient classification by their condition before deciding by other related factors to refer to the appropriate hospital or the appropriate action until the end of the referral process that could be ended by referred or decide to discharge the patient.

After being mentioned to the whole system, this is the part of the patient referral process during the flood situation. First, the distance and travel duration from the SPH to the community hospital (Figure 37). This part also shows the hospital use category in the public healthcare system (Thai Health Coding Center, 2021). Information starts with the community hospital (F1 – F3: First-level Hospital, M2: Middle-level Hospital), the general hospital (M1: Middle-level hospital), and the medical center hospital (A: Advance-level hospital). Then, the information and data summary in the table and the analysis visualization are in Figure 35. The data shows inside this part is based on the operation/service in SPH from the GIS health database (MOPH, 2021). These data show both in public hospitals/government hospitals inside the provinces and other provinces' hospitals that cooperate with the SPH. Moreover, the lists of the medical equipment that needs to operate the relocation prevent the damage from a flood.

The part of the numerical data that can calculate is the ratio of the health workforce to the population in the NSCM area, from the report of WHO about the Health Workforce for Universal Health Coverage and SDGs (World Health, 2016). The report in 2006 shows that WHO identified the minimum health worker at 2.3 skilled health workers per 1,000 population. So, this number is able use for the standard of the calculation if the ratio of the health workforce inside the NSCM area has the number enough for the SDGs or not. Also, in the other numerical data inside the public healthcare system field or the data that able to involve. This research's risk profile shows the

calculation of the ratio of the manpower in the healthcare system and the IPD bed per 1,000 population.

All of the disaster risk profiles in the public healthcare system developed in the final version are attached in Appendix A in Thai and English. The risk profile is already developed from the mentioned process, revise after the comment and suggestions from both experts and operational staff.

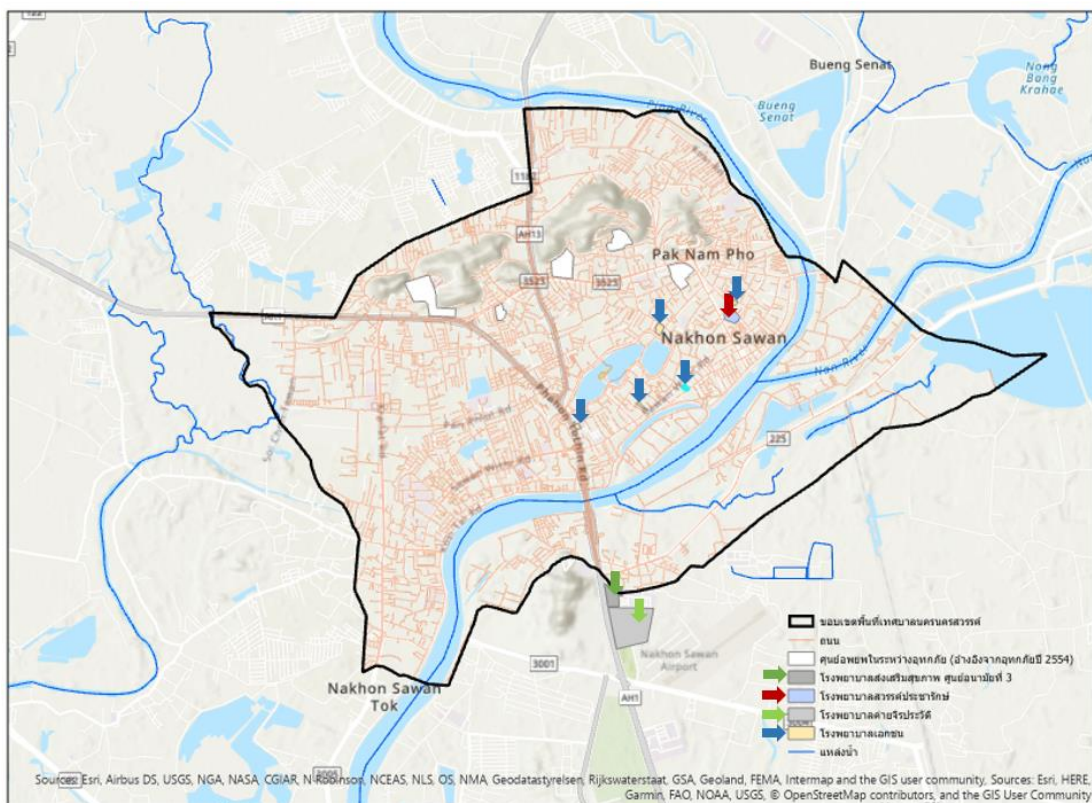


Figure 35 Information map shows the area of NSCM, healthcare facilities, and evacuation location during flood disaster.

Note. The arrow shows the location of the hospitals in the NSCM area (Red arrow is SPH, Blue arrows are private hospitals, and Green arrows are the public hospitals near the SPH area). The evacuation area is shown in a white shape.

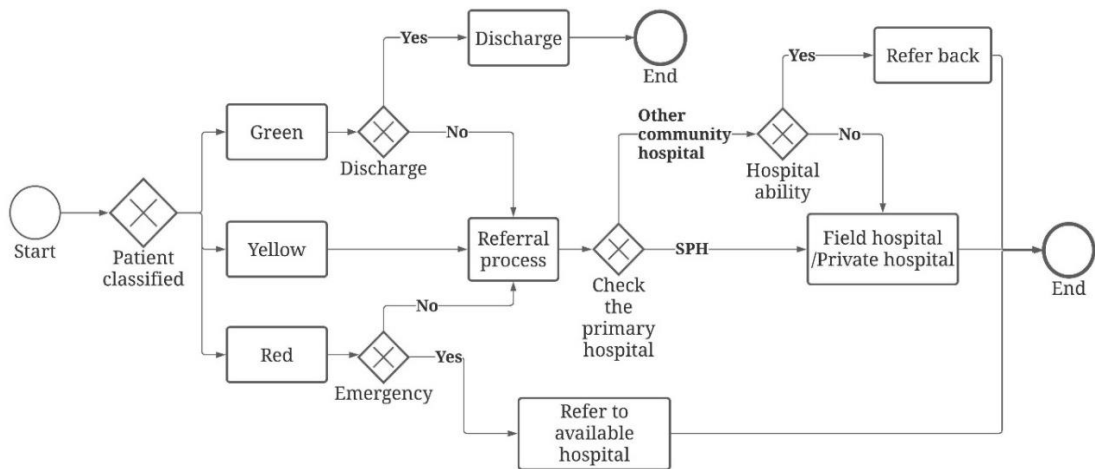


Figure 36 Diagram of the patient referral process during the flood disaster due to the order to evacuation.

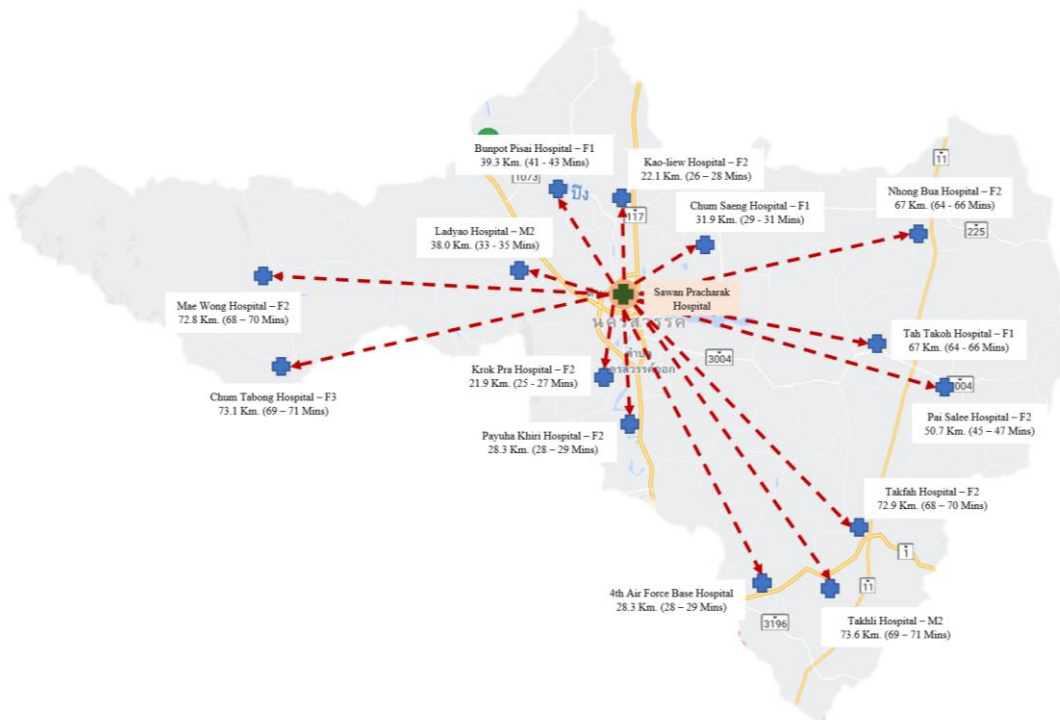


Figure 37 Visualize the distance (4.1) of the patient referral route between the SPH to other community hospitals inside Nakhon Sawan province area.

Note. The distance between hospitals obtains from Google Map system.

3. Flood risk profile in NSCM area

3.1 Flood statistic

Flood risk information (2015 – 2019) in Nakhon Sawan province 2015 – 2019 (Nakhon Sawan, DDPM office)

Year	Flooded area			Victims	
	District	City municipality/ Sub-district	Village	Household	Person
2015	5	31	245	10,228	27,145
2016	15	121	1,161	33,515	99,285
2017	14	117	1,174	37,411	100,019
2018	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-

3.2 Flood risk area

- Separate by the community/village

A) Flooded area next to the Ping river, Nan river, Chao Phraya river / Overbank flow

	Population	Household	Houses
(Chom Khiri Nak Prut Temple) ชุมชนวัดศรีมงคล	570	113	95
(Decha Pattana) เขตพัฒนา	300	100	84
(Tab mai) ตำบล	555	243	203
(Wat Prom) วัดพระนอน	640	398	332
(Koh Yom) เกาะยม	1105	281	235
(Tabak temple) วัดบวชนาค	301	102	86
(Tevada Sang temple) วัดเขมาภิรตาราม	511	126	105
(Udaj Mai) อำเภอเมือง	215	98	82
(Nakhonratchasima Train station) สถานีรถไฟนครราชสีมา	587	171	143
(Bang Prong) บ้านปรong	962	234	195

3.3 Flood disaster stakeholders

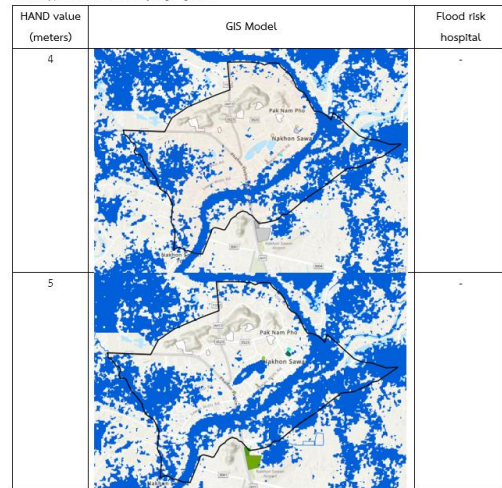
- Separated by the ministry authority according to the history activities in 2011 great flood.

Ministry	Organization
Ministry of Interior	- Nakhon Sawan DDPM provincial office
	- Nakhon Sawan City Municipality
	> Office of Municipal Clerk (Main role)
	> Division of Public Works
	> Division of Public Health and Environment
	> Community leader
	> Religious/school leader
	- Nakhon Sawan PAO
Ministry of Public Health	- Nakhon Sawan Provincial Public Health Office
	- Nakhon Sawan District Public Health Office
	- Public hospitals
	> Sawan pracharak hospital
	> 3 rd Health Promotion Hospital
	- Private hospitals
Ministry of Defense	- Jiraprawat Camp
	> Military (soldier, equipment)
	> Jiraprawat Hospital

- GIS information about the risk area (HAND value)

Use the GIS information with the calculation of the flood risk area by the data of Height Above the Nearest Drainage (HAND value) which is the model that calculate the height and the nearest water flow. (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2016EGUGA.1817445D/abstract>)

Source: Donchuts, G., Wirosemlue, H., Schellekens, J., Erickson, T., Gao, H., Sawonle, H., & van de Giesen, N. (April 2016). Global 30m Height Above the Nearest Drainage. https://teolapelt.users.earthengine.app/view/manchahandiphana?fbclid=IwAR1X4L_Bz1YNZInABY8nlWA0FMyp1FkaKvE1BccGB4PGJuygPigbkzrT4



3.4 Public healthcare system effect during crisis (Impact analysis)

Effect to the public healthcare in the NSCM area with 2 criteria (Effect, and Fiscal) during flood situation

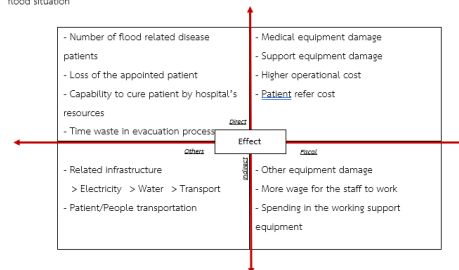
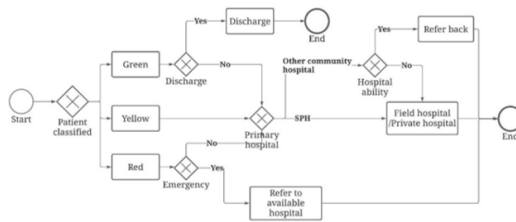


Figure 38 Contents in '3. Flood risk profile in NSCM area.'

4. Public healthcare system operation support during crisis

Referral process during emergency situation (According to 2011 great flood situation)



4.1 Distance from SPH to the community hospitals

Hospital Destination	Distance (time)
- Health Promotion Hospital	1) 4.7 Km. (8 - 10 Mins) 2) 6.3 Km. 3) 7.7 Km.
- Jiraprawat Hospital	1) 5.3 Km. (9 - 11 Mins) 2) 6.9 Km. 3) 8.3 Km.
- SPH (Khao Kheaw)	1) 8.9 Km. (13 - 15 Mins) 2) 9.0 Km. 3) 10.4 Km.
- Krok Pra Hospital	1) 21.9 Km. (25 - 27 Mins) 2) 26.7 Km. 3) 30.7 Km.

4.3 Operational capacity in each hospital (private)

Medical operation (Service capacity)	Name/Address of Hospital inside the same province (Service capacity)
General operation	
- OPD service	- Prince Paknampho 1 Hospital - Buangpat Nakhon Sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri Sawan Hospital
- IPD service (604)	- Prince Paknampho 1 Hospital (91) - Buangpat Nakhon Sawan Hospital (30) - Prince Paknampho 2 Hospital (92) - Rom chat Hospital (100) - Sri Sawan Hospital (180)
- Emergency Room	- Prince Paknampho 1 Hospital - Buangpat Nakhon Sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri Sawan Hospital
- EMS	- Prince Paknampho 1 Hospital - Buangpat Nakhon Sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri Sawan Hospital

4.2 Operational capacity in each hospital (public)

Medical operation (Service capacity)	Name/Address of Hospital inside the same province (Service capacity)	Name/Address of Hospital outside the same province (Service capacity)
General operation service		
- OPD service	- Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao Iyay Hospital - Pavutha Khiri Hospital - Choom Saeng Hospital - Lad Yao Hospital - Banpot Pitsal Hospital - Pai Sall Hospital - Nhong Bua Hospital - Takhli Hospital	- Buddhachinraj Hospital (Phitsanulok Province)
- IPD service (604)	- Health Promotion Hospital (24) - Jiraprawat Hospital (69) - Krokpra Hospital (30) - Kao Iyay Hospital (33) - Pavutha Khiri Hospital (42) - Choom Saeng Hospital (100) - Lad Yao Hospital (100) - Banpot Pitsal Hospital (102) - Pai Sall Hospital (60) - Nhong Bua Hospital (60) - Takhli Hospital (105)	- Buddhachinraj Hospital (Phitsanulok Province) (922)

4.4 Medical equipment

- Need to relocation

รายการ	จำนวน
- CT SCAN machine	2
- MRI fine	1
- ESWL for Kidney Stones	1
- Ultrasonography	3
- Kidney dialysis equipment	12

- Relocation support (Only public hospital)

List	Quantity
- Ambulance (SPH)	7
- Ambulance (Jira prawat Hospital)	4
- Ambulance (Public health promotion Hospital)	1

- Relocation support (Other organization)

รายการ	จำนวน
- Ambulance (Prince Paknampho 1 Hospital)	2
- Ambulance (Buangpat Hospital)	3
- Ambulance (Prince Paknampho 2 Hospital)	3
- Ambulance (Rom chat Hospital)	2
- Ambulance (Sri Sawan Hospital)	4
- Ambulance (NGOs)	n/a

Figure 39 Contents in '4. Public healthcare system operation support during a crisis.'

4.3 Evaluation Interview

After the risk profile implementation process, this research planned to interview experts in the public healthcare system and the operational staff in the study area. Gather the opinion and the suggestion of the risk profile created from the development and the data collection.

4.3.1 Experts' interview

For the experts' interview, four experts have a knowledge background related to the public healthcare system. The experts are asked to give the opinion and the suggestion in the developed risk profile for better and accurate results.

Interview questions are separated into three parts the accuracy of the developed risk profile, theory-based question, and the ability of the risk profile to apply with the different levels of management. Finally, the experts gave additional comments for the consideration to revise before another evaluation by the operational staff in the next step.

The interview results (Table 7) show that the score of the risk profile evaluation has five levels, as stated in chapter 5. In the question set about the risk profile factor accuracy, the questions ask about the operation diagram, stakeholder summary, and the risk profile factors. Then move to the theory-based question in this set to ask about the relative of the risk profile compared with the related theory/knowledge in the public healthcare management or the other discipline. The last question set is about the policy application, as the capability that the risk profile can support the policy-making process. They were separated into organization level, system level, local administration level, and provincial level.

Table 7 Results of the experts' interview

Question	Score	Suggestion
1. Risk profile factors accuracy		
1.1 Accuracy of the risk profile operation diagram to the actual system?	4.5	-
1.2 Accuracy of the risk profile stakeholder's summary to the actual system?	4.5	- Include the private sector, NGOs, temples.
1.3 Accuracy of the risk profile factors to the actual system?	4.25	
2. Theory based		
2.1 The relative of this risk profile compared with the theory.	4.5	-
2.2 Appropriation compare with the public healthcare theory/knowledge.	4.75	-
3. Policy application		
3.1 Risk profile's capability to support the policy making		- The risk profile seems
- Organization level	3.75	like design for
- System level	4.25	the provincial
- Local administration level	4.25	level.
- Provincial level	4.25	
4. More details need to add more in this risk profile?		- In 'operation support' (4.3) need to show the quantity that is more relative to others. - In 'Effects' (3.4) need to have the analysis and add more list of the effect of human and asset loss. - Better to show the

Question	Score	Suggestion
		<p>case refer to the flow chart according to the hospital's potential/capacity. Furthermore, it may categorize the hospital into PCU, secondary, tertiary care.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Use the phases from the disaster management cycle (preparedness, response, recovery, mitigation) to show the details in every part. - Recheck the authority of each organization that contacts directly with the patient on a different level.

The score evaluated by the experts from the score out of 5 in each question shows the degree of the opinion from the question. The scores are arranged from the strongly agree, which is the highest agree level and lower scale (5: Strongly agree, 4: Agree, 3: Neutral, 2: Not agree, and 1: Strongly not agree). For example, the first group of the questions about the risk profile accuracy found that the score is more than 4. This means the accuracy issue the experts agree with the factors inside the risk profile. The score is also higher than agree for the second set of questions. In the last question set, about the policy application, in case the risk profile can support the organization level has the score in the level of neutral (3.75) but the higher

level, system level, local administration level, and provincial level have higher score in the range of agree (4.25).

The experts' evaluation results (Table 7) found the comments used to develop the risk profile. Such as more part of stakeholders that involved in the disaster management. Furthermore, the emergency response process needs to do more study and add to the risk profile. The effect of the disaster, flood, in the public healthcare system may be more related and need to be included in the risk profile. The authority of the organizations mentioned in the risk profile needs to be declared clearer. These suggestions are considered to add more details to the risk profile before the process of evaluation by the operational staff.

4.3.2 Operational staffs' interview

The operational staff interview conduct after the revision of the risk profile from the previous step. This was commented from the experts. This part's interviewees were selected from the related department or sector representatives inside the related organizations, NSCM and SPH. The question is mainly about their work, and they have to answer based on their organization's authority.

Table 8 Results of the operational staffs' interview

Question	Score	Suggestion
1. Risk profile factors accuracy		
1.1 Accuracy of the risk profile operation diagram to the actual system?	4.00	-
1.2 Accuracy of the risk profile stakeholder's summary to the actual system?	3.57	- Add more details in a charitable organization. - Other hospitals in the 3rd Health

Question	Score	Suggestion
1.3 Accuracy of the risk profile factors to the existing system?	4.00	District might be included. - Include the information/data sources.
2. Policy application		
2.1 Risk profile's capability to support the policy making		
- Organization level	4.00	
- System level	3.86	-
- Local administration level	4.14	
- Provincial level	4.14	
3. More details need to add more in this risk profile?		<ul style="list-style-type: none"> - The capacity to receiving the patient refers to the need to recheck for the hospital policy. - Evacuation shelter during flood situation due to the NSCM plan. - Match the number of populations in each community with the number of flood risk victims in the flood disaster risk. - More details to explain (objective, sources of data) inside the risk profile.

For more comments from the interviewees in the part of the risk profile factors, accuracy are about the other related organization both in the NSCM area or in the other area which

has the cooperation work. Moreover, the topic of the information sources inside the risk profile should be noted in every topic inside the risk profile to make the risk profile more trustable. The second question set has no further comment, but the more details that need to provide inside the risk profile are commented. The interviewees' suggestion is to update the number, and the operational activities in every organization need to be updated (such as the hospital capacity, available and unavailable operation). In addition, there is an updated data about the official shelter during the flood situation provided by the NSCM from the response plan, so it also needs to bring updates inside the risk profile details. Then, the data listed inside the risk profile has some parts that could link together for easy use.

In the topic of score in the operational staff found the different trends of scores compared with the experts' opinions. As mentioned that the question set of the operational staff is different. There is the accuracy of the factors in the risk profile and the policy application capability. In the factors' accuracy, the operation diagram and the risk profile factors are scores in the range of Agree (4). However, the accuracy of the stakeholders is different. It scores in the range that is higher than the Neutral (3.57) score. The score comes with the comment asking to add more stakeholders inside the risk profile. The policy application capability at the organization level, local administration level, and provincial level is higher than the Agree range (4 – 4.14). Nevertheless, the score range is higher than Neutral (3.86) at the system level with no additional comment.

The risk profile score is different in the way that it decreases in every question in the operational staff evaluation. However, with more experience and more knowledge about the study area and the operating system, this could be why the score of the same set of the question is different, with more details of

the comments that the operational staff adds more in this process.

These suggestions will account for development in the last part of the risk profile development. The final version shows in Appendix A will find the other related part due to the suggestion both from the experts and operational staff.

4.4 Risk Profile Revision

The results of this research, risk profile, were already developed and revised by experts and operational staff (Table 9). The first version of the development is based on the literature review but with more opinions and suggestions. The profile needs revision for more efficiency of the risk profile. The 2nd version of the risk profile revises from the comments of experts. The 3rd version that done and revises by the operational staff opinion. The final version is the version with the last revise by the suggestion of the research advisors and the thesis examination committees.

Table 9 Shows the revision process of the risk profile. Compare between first draft and final version of the risk profile.

Revise issue	First draft	2nd version	3rd version	Final version
The references	No reference in each of the topics inside the risk profile.	-	Already add the reference of the factors and the information sources in the risk profile.	-

Revise issue	First draft	2nd version	3rd version	Final version
Stakeholders' list	Lack of listing every related stakeholder in the study area.	Review and add more list of the stakeholders in the matched topic.	-	Review and add more list of the stakeholders in the matched topic.
Risk area (community)	Limited to the name of a community	-	Add the table with the community's name and the number of people.	-
Details of the patient referral	No case referral diagram.	Add the patient referral diagram inside the topic.	-	Revise the patient referral diagram.
Manpower lists	Lack of including the manpower	-	-	Add the updated manpower from SPH
Related factors	List the related factors due to the NSCM data	-	-	Add more data according to the knowledge of

Revise issue	First draft	2nd version	3rd version	Final version
Hospital lists	Limited to public hospital in province area.	Add the public hospital out of the province.	Add private hospital inside NSCM.	emergency management. -
Calculate d factors	Lack of the calculation part inside the risk	-	-	Add more calculation part.



Chapter 5

DISCUSSION

The research report shows the process of the disaster risk profile development in the public healthcare system, according to the planned research methods shown in chapter 3 and the development results in chapter 4. Therefore, the discussion aims to mention the risk profile guideline development to be the example and the overall picture of the development process. Moreover, the discussion part of this research has to compare the findings with the previous research, which is found in the part of the literature review, both different and similar topics.

5.1 Risk Profile Guideline Development

After the risk profile development process, the research can show the guideline to develop the risk profile in the healthcare system inside the local government area. It can conduct by the steps that will state below.

The disaster risk profile commonly starts with the primary information gathering in the study area. Then, it aims to focus on the important or the major disaster for the other steps. The research was done in the operation and management system inside the area with the critical infrastructure and the focused operating system. Moreover, the process needs to summarize the primary stakeholders' understanding from the essential information and operation found in this guideline step.

Then, in the part of the information, the developer needs to gathering in the topic of previous disasters or the historical information of the disaster. Especially it need s to do in the area that already has the disaster before, to understand the strengths and weaknesses in the specific area with the focus operation system. The stakeholders' analysis could be done after the whole system operation is already defined in every related part of the operation during the emergency. Then this method could be done in a different way of the connection that might be well-explained about the operational system. Such as in this research, which used the ministry's name for criteria of grouping the

related organizations. Before linking the related activity or the resource that could support the other organization, create another diagram to show the connection between the activities and facilities, separated by the risk equation concept (hazard, exposure, and capacity). This diagram could use as the guideline and the idea for the risk profile implementation in the following process.

In the risk profile implementation process, this process has a model from the idea of risk profile development (UNDP, 2006) with more consideration combining with the operation plan during the flood situation. The data and ideas came from the management organization (Nakhon Sawan Provincial Disaster Prevention and Mitigation Office, 2019) and the hospital (Sawan Pracharak Hospital, 2012). So, it starts with the basic information of the study area (map, area, population, and other information). The part of the disaster history inside the study is on the flood disaster. It needs to use the related data and information of flood from history and update with the new infrastructure or the policy structure that constructs to prevent the flood. In the idea of the public healthcare system, the vulnerable population needs to be listed and account for the management for the service during flood disasters both from the hospital and the local government. Then the service capacity both in the risk hospital and the other hospital that needs to refer the patient to during the disaster for matching during the situation occur. The operational equipment both need to relocate and other equipment that could help for the relocation process. Furthermore, during this part, the other related stakeholders, such as the organizations that have a role to help during the flood, such as NGOs, charity foundations, volunteers, DDPM, or the military sector, also need to be listed inside the risk profile.

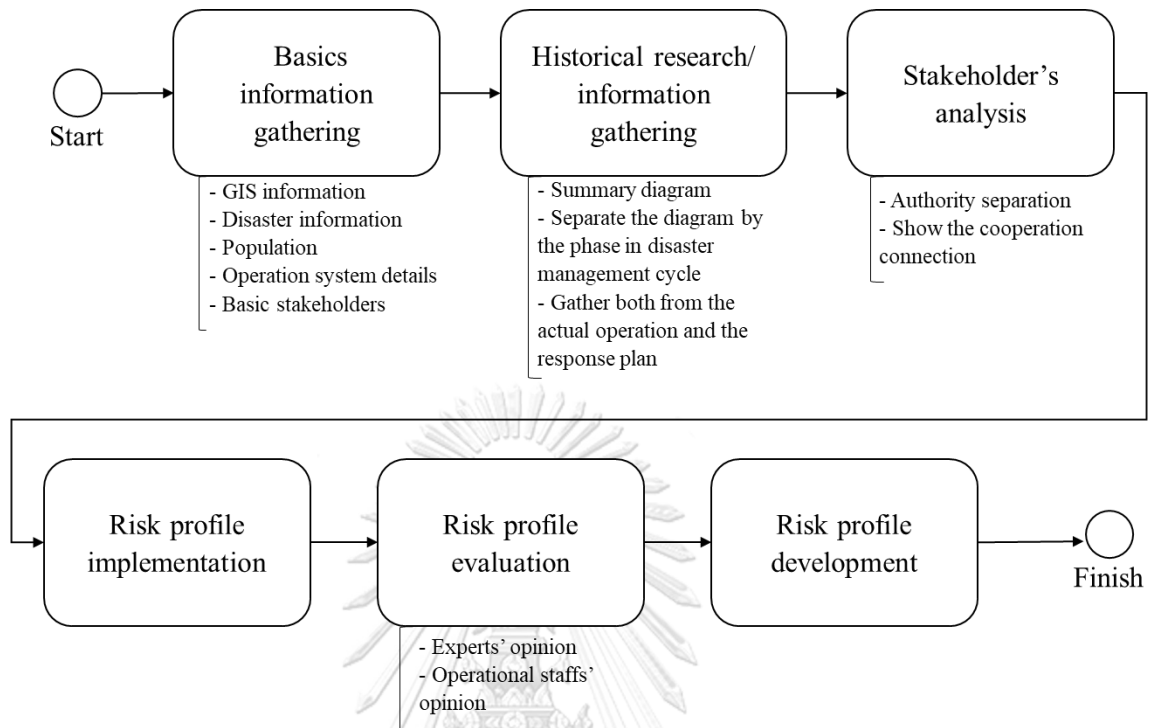


Figure 40 Diagram of the risk profile guideline development.

Next is the risk profile evaluation, this research planned to separate this process into two parts of the interview. First, start with the experts' interview selected by the field of study that could evaluate and suggest more risk profile development. This part has 3 question sets: data/information accuracy, theory-based, and the policy application with the possibility 5-point Likert scale. Then, after the experts' evaluation and already improve the risk profile due to their suggestion, the risk profile will send to the operational staff. This group of the interviewees, operational staff, are divided into two groups by the organization, first in the group of local government (city municipality, or the municipality) and the public healthcare system (hospitals). The objective is to ask their opinion according to their organization and department authority to evaluate the risk profile and suggest further improvement. This

group has two question sets, data/information accuracy and policy application.

Then, after all the processes, the risk profile will be developed into the 3rd version to send to the authority organizations inside the study area to keep and be the policy decision-support information and the operational staff in case to use during the emergency.

5.2 Research Results Comparison

After all of the process aims to find the research results and the risk profile guideline to standardize the development process. Another part of the discussion is the comparison between the development done in this research and previous studies. Therefore, the discussion results are separated into three parts, the part of the difference in the result and the objective of the risk profile development, and the part that this research could support the research scope and the knowledge of disaster risk profile development in previous studies.

5.2.1 The differences from the previous studies in the risk profile

The research gap concluded in Chapter 2 points out that the risk profile in the different fields of studies also has different purposes for risk assessment. It shows in the development process and the risk profile results which purpose it needs to develop. First, in the way of the objective that most of the risk profile done to serve the policy level to plan and the part that different in the level of area size that the risk profiles with the complexity factors' relations primarily done in the country level.

- The risk profile development's objective

At the beginning of the research, in the literature review chapter, about the risk profile in previous studies in disaster management or other fields of knowledge. The risk profile and the development process mainly focus on the policy and the management level. This research focuses on the operation level since the beginning of the data collection process, which studied

the operation and activity of the related organizations in the study area during flood.

Such as in the disaster risk profile in the Maldives (UNDP, 2006) or other countries which develop this profile along with the UNDP guideline and support. Its objectives to be the risk profile show the area or the possibility of the related disaster at the country level. With the country scale of assessment, the risk profiles developed from this purpose are most appropriate with the policy planning process. In the assessment process, many related variables inside the country are brought to be accounted for, such as the culture, economy, education, etc. So, the details of each system that can get through with this risk profile are not shown in every detail. This means it is not enough that the specific system will use the risk profile at the country level to plan its policy.

All the related factors are done to account for the loss due to the disaster effects. So, it also contains the social and cultural factors to be account for in the risk profile. So, it is the right thing for the disaster risk profile, which has to be done and find the risk in every aspect. However, with a different focus, such as in this research, the researcher may not have to gather that kind of data/information like the other field of risk profile which is also reviewed in Chapter 2.

- The study area of the disaster risk profile

The review at the beginning of this research found that mostly all of the disaster risk profiles were conducted at the country level. On the other hand, the other kind of risk profiles is more focused on the other small level of the organization or personal level, with the complexity of the disaster risk from the various disaster which has a chance to occur and affect the country. Then, the assessment of the infrastructure, population, economics, social, and other factors has a role in the country.

The minor level, the risk profile that developed in this level, may not have to deal with the complexity of the factor inside the profile. So, in this research, these complexity factors

need to be eliminated due to the less complexity of the system inside the scoped area compared with the original one. Such as in the definition found in Chapter 2 about the risk profile in business management defined that the risk profile is *person's risk-taking behavior is determined by her perception of risk*.

Risk profile development in this research is also different because it is bigger than the single unit or the personal level of the risk profile. However, it is still smaller than the area's disaster risk profile at the country and the city level. Not only the scope in the physical area of only one city municipality. This research is scoping in only one system inside the city municipality.

- Risk profile development method

The statistical methodology did the previous primary research about the risk profile development to find the level of risk in each part or sector. However, this research focuses on the operational risk from the disaster, which has the previous experiences from the great flood in history. Therefore, this research uses the analysis process from the previous activities and the system reviews to create the risk profile as the results of this study.

5.2.2 Supporting parts to the previous studies in the risk profile

There is not only the different part that this research has the objective to show in this chapter, the part that could support previous research also exists in this research. The risk profile development in a specific area is also conducted in the different fields of study. Nevertheless, that mentioned knowledge field of study, disaster management, is never done the disaster risk profile in the local government area before. As the same idea of development guideline, this research result is the component of the study more covering the actual operation.

The knowledge of emergency management, as shown in the introduction part, about the critical infrastructure. The factors that need to protect during the disaster or any

emergency. So, the study in disaster risk profile development in every critical infrastructure will benefit the operation system to maintain and protect their activities from disaster or other disruption.

5.3 Risk Profile Publication

After developing the disaster risk profile results in the public healthcare system, this research cannot create effectiveness for the system or policy management. So, this part discussed the risk profile publication to create the effectiveness from the research results. Start with the disaster risk profile and publish the risk profile development process to share the risk profile and risk assessment idea.

Firstly, the disaster risk profile in the public healthcare system needs to send a copy and a brief about the objective of this risk profile to the related organization in the NSCM area. Such as the government sector (NSCM, Nakhon Sawan PAO, Governor, Muang Nakhon Sawan Chief District), and public healthcare sector (PPHO, SPH, other public hospitals, other community hospitals). This activity aims to apply this risk profile to their policy management and operation during an emergency. The risk profile is considered to submit to the related organizations (the risk profile guideline development) for further implementation.

The risk profile guideline development also suggests posting into the online platform to share the risk profile development and the risk assessment idea. This idea might help the other researcher or the people interested in risk profile development to start their research and study in a different way that benefits the knowledge fields.

Chapter 6

CONCLUSION

After all of the results in the risk profile implementation shown in this research, the final part, as the conclusion, focuses on the conclusion of overall research. In the beginning, the part starts with the introduction with the previous study and knowledge review. Then, the way this research plan to conduct the development, the results of the study. After the research conclusion part, the next topic moves to the research suggestion and policy suggestions. This chapter has the objective to show how this work could affect the other research works and the policy planning process in the future.

6.1 Research Conclusion

This research starts with the importance of the disaster risk profile in disaster management, which most of the examples are the guideline and the sample at the country level—the severity of the flood disaster situation in the history of Thailand. Various parts of this world also need to confront this kind of disaster. The disaster's problems can create damage to society directly, from the knowledge of the emergency management and the principle of the critical infrastructure. The critical infrastructure concept is the concept that wants to map the critical infrastructures inside the area. The infrastructure mapped inside the area and listed are the infrastructures considered necessary in people's lives. Not only during the disaster, but it will also prepare before the disaster happens.

Furthermore, the other risk profile development was conducted from different perspectives. The objective of the risk profile in every knowledge field is the tools to assist the policy decision process. However, as the details inside the risk profile developed in this research, this process can also do in different

ways to serve the specific objective both in size of the area and the function of the operational level.

As mentioned, the research methodology has the idea to develop the risk profile along with the guideline of UNDRR with the data/information from the previous action during the great flood in 2011. To find the interrelation of the organizations inside the study area, which are the organizations that are related to the disaster management of the public healthcare system. After the study, the historical review and adapt the information to the primary research. Listed of the topic inside the risk profile follow the guideline and example of disaster risk profile at the country level.

The development of risk profile implementation developed from the data and information from reliable organizations and sources. First, to put inside the risk profile to show each part inside the decided topics. Then after the first implementation, this risk profile product has sent to the experts to ask for their opinion and evaluation as the score in the listed questions. With the scores and the comments, this study used it to revise more appropriate content inside the risk profile. After the revision process, the evaluation was conducted again with the operational staff working in the study area. After receiving the evaluation score and comment, the disaster risk profile was revised again as the final version with the same process.

The last part and the other outcome of this research is the risk profile development guideline. Show the whole picture of the development process and the suggestion for the other area. This guideline might also have the opportunity to be the beginning point to develop the risk profile in the other area. For example, the risk profile development may occur in the part of

the public healthcare system or the other system, which also has a similar form of operation and objective of the risk profile.

6.2 Research Suggestion

This research mainly focuses on the effect and the risk of the operation from the flood situation in the public healthcare system. For the research in the disaster risk profile related in the future, more factors could change to find the appropriate guideline to develop the risk profile in the specific area or from the other kind of hazard that will be made the operation get disrupted.

The health promotion hospital has the policy to prefer to receive only OPD patients and use the one-day operation for the OR. The following risk profile development and the risk profile update need to pay attention to the updated information of the cooperation. Moreover, from the suggestion to adding Jiraprawat Military hospital to the hospital in the city municipality area, due to during the flood situation, it might be calculated into the operating system. In the future, about the real-time update, research about the risk profile development may be able to combine with the online database or the online system to update every factor's status. For the critical infrastructure, it will be helpful if every factor can monitor.

Due to the pandemic situation found at the beginning of the 2020s decade, COVID-19 strongly and directly affects the public healthcare system. The study area was also affected by this pandemic. Some of the clusters found in the hospital made several of the operation parts cannot provide. So, if the public healthcare system has also done the risk assessment of the operation in the pandemic, it will be much profit for the operation maintenance.

Future improvement of this risk profile, which is the gap of this research, is the calculation part and the system analysis—the BPMN diagram, which already developed the connection between the related organization and workers. So if there is

more information enough to start the analysis, the BPMN diagram of the historical flood data will help improve the working system during an emergency.

6.3 Policy Suggestion

This research shows that a disaster risk profile in the specific operating system can be conducted and used during the policy decision period and the disaster or emergency.

Based on the interview, from the evaluation part, there is information about the relocation of the SPH to the other area in the 2022 - 2023 fiscal year, which has lower flood risk but needs to be concerned about other kinds of disasters, landslide or wildfire. So, this information helps the researcher have an idea about the further suggestion in the policy part.

The disaster risk profile will be more effective in the specific area if more risk profiles will conduct in the other critical infrastructure systems. Until the last part of the risk assessment is to gather the risk from every specific risk profile to be the area's disaster risk profile. For the proper and broad concept of the risk assessment, the risk profile would have an expansive capacity to understand the risk from disaster in every perspective and system inside the area.

As mentioned in the previous paragraph, mainly mentioned to the policy suggestion, the detail of the suggestions is different up to the level of the government. If the government sector in the level of city municipality, the policy suggestion is to create more of the risk profile in other systems, especially in the other critical infrastructure. To secure the activities that will not be blocked during the disaster or emergency. At the higher level, the suggestion will be different due to the authority and responsible area. The higher government sector needs to confront more complexity, so the risk profile cannot develop as the sample shown in this research.

6.4 Research Limitation

The whole process of the risk profile development compares with the disaster risk profile as the UNDRR's guideline. There is the limitation found in this research in the different parts. Firstly, in the details of the risk profile, the national disaster risk profile, both sample and guideline development. The national disaster risk profile details need to be covered as much as possible to the national policy management sector to decide. Also, in this research, the statistic method at the national level focuses on the concept of the risk profile in the specific system and the low number of data in the study area. So, in the future, with further analysis objectives. More of the numerical data and the statistic tools can use for research in the future.

Appendix A (Thai version)

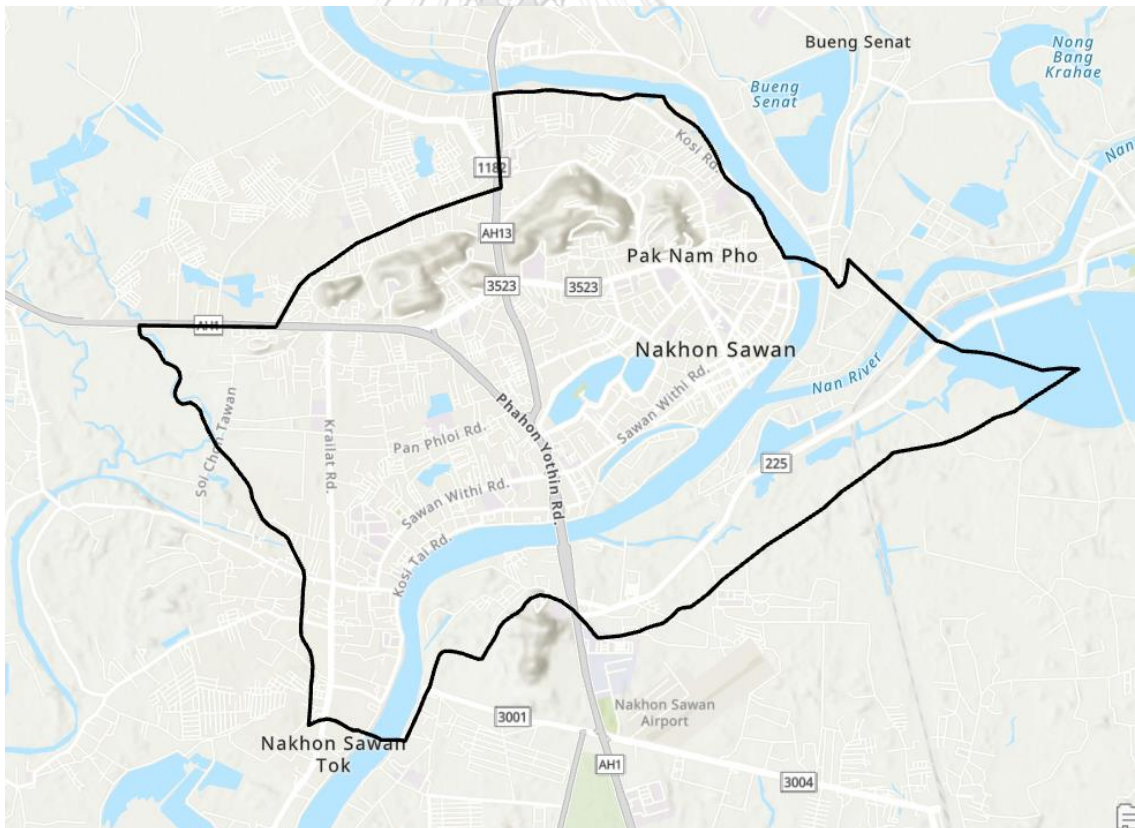
โพรไฟล์ความเสี่ยงของระบบสาธารณสุขในพื้นที่เทศบาลนครนครสวรรค์
(ปรับปรุงวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2564)

1. ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 พื้นที่ และขอบเขตของเทศบาลนครนครสวรรค์

- พื้นที่รับผิดชอบ 27.87 ตารางกิโลเมตร
- มีอาณาเขตติดต่อกับท้องถิ่นใกล้เคียง คือ

ทิศเหนือ	ติดกับ	อบต.บางม่วง, อบต.บึงเสนาท
ทิศใต้	ติดกับ	อบต.นครสวรรค์ออก
ทิศตะวันตก	ติดกับ	อบต.นครสวรรค์ตก
ทิศตะวันออก	ติดกับ	อบต.แควใหญ่, อบต.หนองปลิง
- แหล่งน้ำในพื้นที่ แม่น้ำปิง แม่น้ำน่าน และแม่น้ำเจ้าพระยา



ภาพที่ 1: แผนที่แสดงขอบเขตของพื้นที่เทศบาลเมืองนครสวรรค์

1.2 ระบบบริการพื้นฐาน

ระบบบริการพื้นฐาน/สาธารณูปโภคที่มีความสำคัญภายในเขตเทศบาล

ประเภท	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ขนาด/จำนวน
คมนาคม ขนส่ง	- ทางหลวงแผ่นดิน (หมายเลข 1, 32, 117, 225)	กรมทางหลวง	4 สาย
	- ถนนภายในเขตเทศบาล	เทศบาลฯ	รวม 306 สาย ระยะทาง 161,510.90 เมตร
การไฟฟ้า	ไฟฟ้าสาธารณะ	การไฟฟ้าส่วน	12,077 จุด
	จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า	ภูมิภาค (กฟน.3) จังหวัดนครสวรรค์	27,597 ราย
การประปา	ผู้ใช้บริการประปา	เทศบาลฯ	31,078 ครัวเรือน
	กำลังการผลิต		66,075 ลบ.ม./ วัน
โทรศัพท์	ชุมสายโทรศัพท์	บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)	10 แห่ง
	ศูนย์โทรคมนาคม	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)	1 แห่ง
การสื่อสาร	สถานีวิทยุกระจายเสียง	กรมประชาสัมพันธ์	2 แห่ง
	วิทยุชุมชน	กสทช.	20 แห่ง
	สถานีถ่ายทอดสัญญาณ โทรทัศน์		6 แห่ง
ระบบ เศรษฐกิจ	สถานีบริการน้ำมัน	เอกชน	14 แห่ง
	ศูนย์การค้า	เอกชน	5 แห่ง
	ตลาดสด	เอกชน	3 แห่ง
	กิจการประปาเทศบาล	เทศบาลฯ	3 แห่ง
	โรงแรม	เอกชน	24 แห่ง
การศึกษา	โรงเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐาน	รัฐบาล	n/a
		เอกชน	n/a
		เทศบาลฯ	n/a
การกำจัดขยะ	n/a	เทศบาลฯ	n/a

1.3 ข้อมูลประชากร

ข้อมูลจากแผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ. 2561 – 2565 (เทศบาลนครนครสวรรค์, 2561)

- ประชากรรวม (กันยายน, 2561) **82,466** คน
- จำนวนหลังคาเรือน **36,316** หลังคาเรือน
- ประชากรกลุ่มเปราะบางเมื่อเกิดภัยพิบัติ (กันยายน, 2561)

กลุ่มประชากร	จำนวน (คน)
ผู้สูงอายุ (มากกว่า 60 ปี)	15,916
ผู้ป่วย	n/a
ผู้พิการ*	1,738
เด็ก (ต่ำกว่า 15 ปี)	13,147
สตรีมีครรภ์	n/a

* จากฐานข้อมูลการสังคมนาสาธารณสุข จำนวนผู้พิการ 1,438 ราย, และ
จำนวนผู้สูงอายุ 11,037 ราย (พ.ศ. 2560)

- จำนวนประชากรแบ่งตามชุมชน

	ประชากร	ครัวเรือน	หลังคาเรือน
เขต 1			
หัวเมืองพัฒนา	915	197	165
หลังอุทัยจิตต์	678	207	173
หิมพานต์	441	132	110
ตลาดตายนอม	878	307	256
วรนาถ	1148	343	286
ไชยศิริ	720	220	184
ตัดใหม่	898	264	220
สุนันทา	642	186	155
หลังแขวงการทาง	625	295	246
ยุวบัณฑิต	1085	403	335
เฉลิมชาติ	338	141	118
จำลองวิทย์พัฒนา	283	150	125
วิมานแมน	924	315	263
ดาวดิ่งพัฒนา (ย่งอัน)	942	333	278
วัดโพธิ์	550	181	164
เขต 2			
หน้าวัดนครสวรรค์	621	201	168

	ประชากร	ครัวเรือน	หลังคาเรือน
บางปรอง	962	234	195
ตลาดใหม่	215	98	82
สถานีรถไฟปากน้ำโพ	587	171	143
เขาโรงครัว	700	196	164
เกาะยม	1105	281	235
ป้อมหนึ่ง	306	123	103
ตลาดลาว	796	248	207
โกมินทร์	306	146	122
รณชัย	672	154	129
วัดตะแบก	301	102	86
หน้าผา	748	207	173
ป่าไม้	555	243	203
ทรายทองพัฒนา	758	238	198
ตลาดริมเขื่อนต้นแม่น้ำ เจ้าพระยา	940	324	220
ตลาดบ่อนไก่	695	231	188
เขต 3			
ซอนตะวัน	787	153	128
บางเรารักกันจริง	628	187	156
หน้าอุทยานสวรรค์	484	107	91
พรสวรรค์	327	101	86
หนองผักตบ	1494	656	546
หนองปลาแห้ง	500	200	167
วัดเขาจอมคีรีนาคพรต	570	113	95
สะพานดำ	1538	593	494
ตลาดใต้	1455	426	355
วัดพรหม	640	398	332
สามัคคีพัฒนา	885	167	139
วัดเทวดาสว่าง	511	126	105
ฟ้าใหม่	517	182	152
เดชาพัฒนา	300	100	84
หนองสาหร่าย	906	326	272

	ประชากร	ครัวเรือน	หลังคาเรือน
รวมใจพัฒนา	481	148	124
สุขสวรรค์พัฒนา	566	161	134
ธารบัวสวรรค์-สิริทรัพย์ (สัน คู)	725	210	192
เขต 4			
เขาแม่ศรีจันทร์	1098	337	281
เขาโกรกพม่า	421	140	116
วิมานลอย	508	108	90
พระบางมงคล	1124	301	251
นวมินทร์	482	108	90
หน้าโรงเกลือ	576	222	185
เขานกกระเต็น	1166	293	244
ถาวรพัฒนา	890	340	284
วัดไทรใต้	687	192	160
วัดไทรเหนือ	470	329	274
ประชาชนุเคราะห์	489	129	99
ข้าง พ.ว.น.	514	101	85
หลวงปู่ท้าวพัฒนา	435	105	88
วัดพุทธ	1026	193	161
สวัสดีพัฒนา	930	272	227
สุขสวัสดิ์ (ศูนย์ท่ารถ)	632	262	219
เจ้าพ่อเศรษฐี	1254	606	505
ดารารัตน์ 4	501	170	142
ร่วมใจพัฒนา	300	139	116
สะพานใหม่พัฒนา	576	110	92
เขาช่องลม	671	238	560
เขากบเอราวัณ	807	146	122

2.. ระบบสาธารณสุข

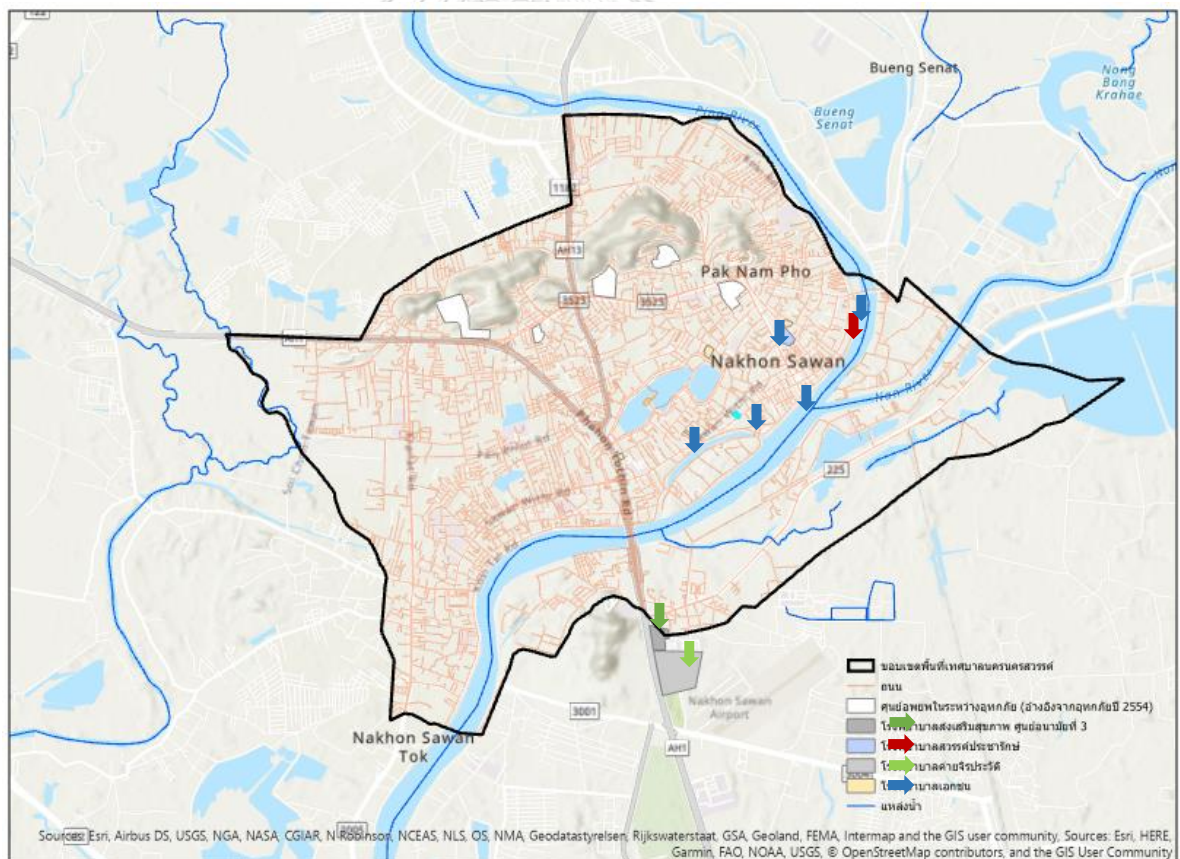
2.1 ข้อมูลภาพรวมระบบสาธารณสุขในพื้นที่เทศบาลฯ

- รายชื่อโรงพยาบาลในเขตเทศบาลฯ และจำนวนเตียงผู้ป่วยใน

รายชื่อโรงพยาบาลในเขตเทศบาล	ประเภท	จำนวนเตียง (วิกฤติ)
ร.พ.สวรรคภ์ประชารักษ์	รัฐบาล	604 (42)
ร.พ.พรีนซ์ ปากน้ำโพ 1	เอกชน	82 (9)
ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์	เอกชน	26 (4)
ร.พ.โรงพยาบาลพรีนซ์ ปากน้ำโพ 2	เอกชน	83 (8)
ร.พ.ร่มฉัตร	เอกชน	92 (8)
ร.พ.ศรีสวรรค์	เอกชน	170 (10)
รวม		1,057 (459)

* จำนวนเตียงผู้ป่วยในภายในพื้นที่เทศบาลนครนครสวรรค์ คิดเป็น 12.82 : ประชากร 1,000 คน

- แผนที่แสดงทรัพยากรด้านสาธารณสุขในพื้นที่เทศบาลฯ



- จำนวน Primary Care Unit (PCU) ภายในเขตเทศบาลฯ

ตำบล (หมู่)	รายชื่อ
ปากน้ำโพ	- ศูนย์สุขภาพชุมชนวัดไทรใต้ - ศูนย์สุขภาพชุมชนสวรรคค์ประชารักษ์
นครสวรรค์ตึก (1, 4, 5, 9, 10)	- ศูนย์สุขภาพสะพานดำ - ศูนย์สุขภาพชุมชนวัดช่องคีรีศรีสุทิวราราม
นครสวรรค์ออก (1, 4, 5, 6, 7)	- ศูนย์สุขภาพชุมชนวัดจอมคีรีนาคพรต
วัดไทร (10, 11, 12, 13)	-
แควใหญ่ (4, 7 10)	-

2.2 หน่วยงานสาธารณสุขสังกัดเทศบาล

- จำนวน อสม. (อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน) ภายในเขตเทศบาลนครนครสวรรค์

ตำบล (หมู่)	จำนวน (คน)
- ปากน้ำโพ	265
- นครสวรรค์ตึก (1, 4, 5, 9, 10)	183
- นครสวรรค์ออก (1, 4, 5, 6, 7)	146
- วัดไทร (10, 11, 12, 13)	83
- แควใหญ่ (4, 7 10)	48*
รวม	725

จากรฐานข้อมูลอสม. <http://www.thaiphc.net/phc/phcadmin/administrator/Report/OSMRP00002.php> เก็บข้อมูลเมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2564

2.3 ข้อมูลย้อนหลังความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาล (สปร.)

รายการ	2558	2559	2560	2561	2562
1.จำนวนผู้ป่วยนอกใหม่ ใน ปีงบประมาณ (คน)	149,152	143,694	152,719	155,316	147,768
2.จำนวนผู้ป่วยนอก (OPD) ทั้งหมดที่มารับบริการ ใน ปีงบประมาณ (ครั้ง)	471,500	486,726	536,752	563,028	574,377
3.จำนวนผู้รับบริการอื่น ๆ ที่มารับ บริการครั้งแรก ในปีงบประมาณ (ครั้ง)	7,799	8,212	9,309	26,792	14,244
4.จำนวนผู้รับบริการอื่น ๆ ที่มารับ บริการทั้งหมด ในปีงบประมาณ (ครั้ง)	26,128	22,976	23,599	35,587	27,382
5.จำนวนผู้ป่วยใน (IPD) ใน ปีงบประมาณ (ครั้ง)	47,310	48,117	46,628	51,355	53,864
6.จำนวนวันอยู่โรงพยาบาล (Patient Day) ของผู้ป่วยในทั้งหมด ในปีงบประมาณ (วัน)	232,959	237,128	241,060	257,096	263,165

2.4 อัตรากำลังบุคลากรโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ และอัตราต่อจำนวนประชากร (1 สิงหาคม 2564)

ตำแหน่ง	จำนวน	อัตราส่วน : ประชากร 1,000 คน
แพทย์	227	2.75
ทันตแพทย์	19	0.23
พยาบาลวิชาชีพ	662	8.03
เภสัชกร	49	0.59

3. โพรไฟล์ความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่เทศบาลฯ

3.1 สถิติการเกิดอุทกภัย

สถิติการเกิดอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ พ.ศ. 2558 – 2562 (ข้อมูลจากสำนักงานปภ.จังหวัดนครสวรรค์)

ปี	พื้นที่เกิดอุทกภัย			จำนวนผู้เสียหาย	
	อำเภอ	เทศบาล/ตำบล	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	บุคคล
2558	5	31	245	10,228	27,145
2559	15	121	1,161	33,515	99,285
2560	14	117	1,174	37,411	100,019
2561	-	-	-	-	-
2562	-	-	-	-	-

3.2 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

- พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย แบ่งตามชุมชน

ก) พื้นที่เกิดอุทกภัย กรณีอยู่ติดกับแม่น้ำปิง แม่น้ำน่าน และแม่น้ำเจ้าพระยา / น้ำล้นตลิ่ง

	ประชากร	ครัวเรือน	หลังคาเรือน
วัดเขาจอมคีรีนาคพรต	570	113	95
เดชาพัฒนา	300	100	84
ป่าไม้	555	243	203
วัดพรหม	640	398	332
เกาะยม	1105	281	235
วัดตะแบก	301	102	86
วัดเทวดาสร้าง	511	126	105
ตลาดใหม่	215	98	82
สถานีรถไฟปากน้ำโพ	587	171	143
บางปรอง	962	234	195

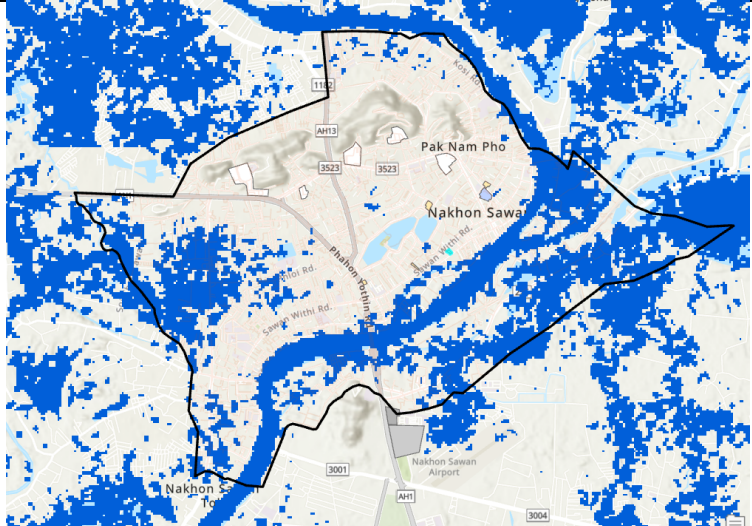
ข) พื้นที่เกิดอุทกภัย กรณีเกิดฝนตกหนัก จะเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

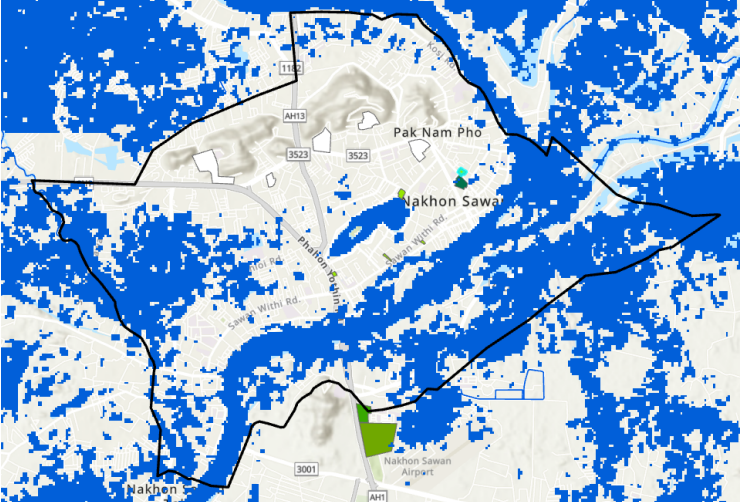
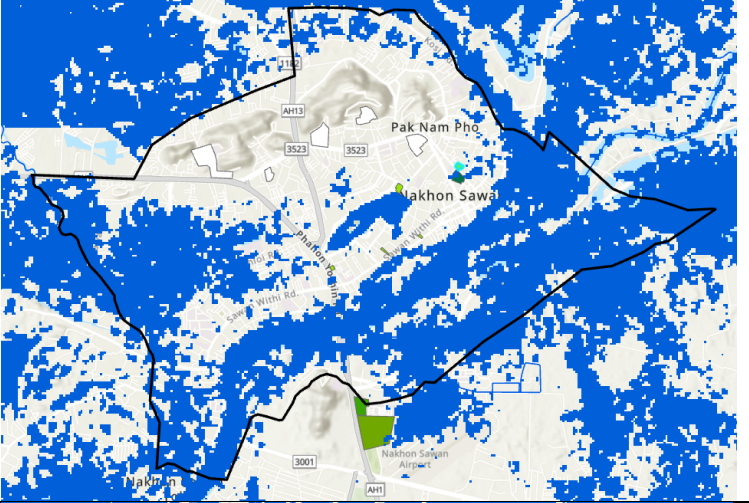
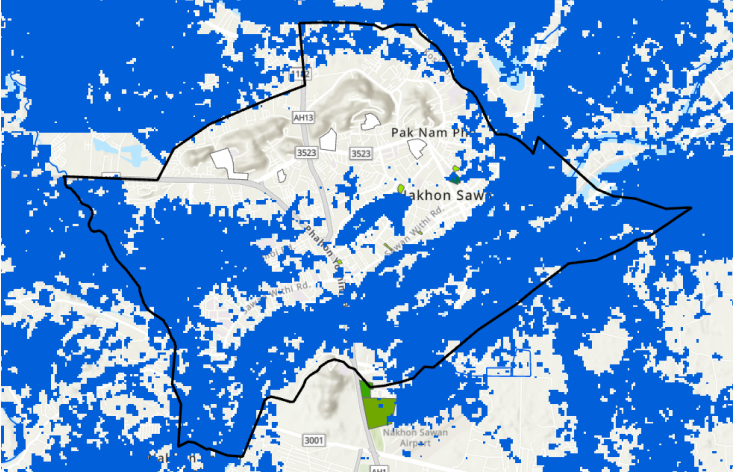
	ประชากร	ครัวเรือน	หลังคาเรือน
สุขสวัสดิ์ (ศูนย์ท่ารถ)	632	262	219
หนองผักตบ	1494	656	546
วัดไทรเหนือ	470	329	274

	ประชากร	ครัวเรือน	หลังคาเรือน
วัดไทรใต้	687	192	160
สะพานดำ	1538	593	494
วัดพรหม	640	398	332
ดารารัตน์ 4	501	170	142
หัวเมืองพัฒนา	915	197	165
หน้าผา	748	207	173
หนองสาหร่าย	906	326	272
ตลาดใต้	1455	426	355
ป่าไม้	555	243	203
สะพานใหม่พัฒนา	576	110	92
ร่วมใจพัฒนา	300	139	116
พรสวรรค์	327	101	86
ทรายทองพัฒนา	758	238	198

- พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยโดยข้อมูล GIS

โดยใช้ข้อมูล GIS ร่วมกับการคำนวณพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยโดยใช้ค่าของ Height Above the Nearest Drainage (HAND value) โมเดลที่คำนวณจากความสูงของพื้นที่และเส้นทางน้ำที่ใกล้ที่สุด (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2016EGUGA..1817445D/abstract>)

HAND value	GIS Model	สถานพยาบาลที่มี ความเสี่ยงอุทกภัย
4		-

HAND value	GIS Model	สถานพยาบาลที่มีความเสี่ยงอุทกภัย
5		-
6		-
7		<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ

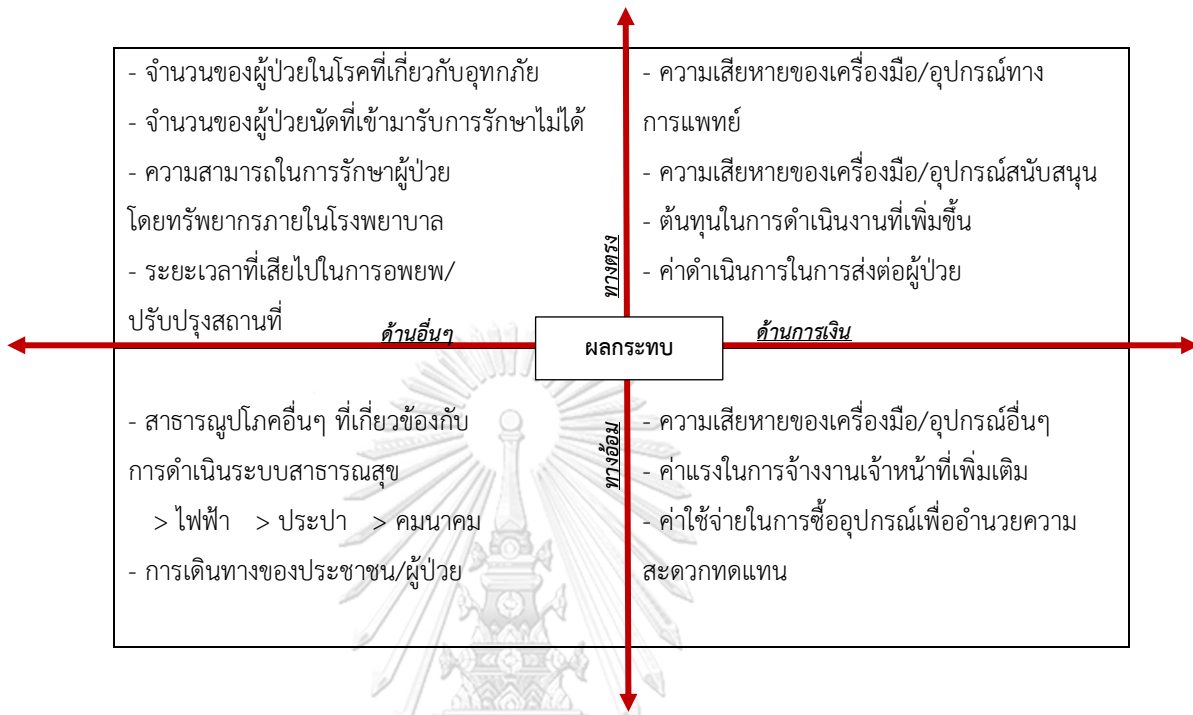
3.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่จะได้รับผลกระทบ

- การแบ่งการทำงานโดยใช้สังกัดจากกระทรวงที่เกี่ยวข้อง อ้างอิงจากการทำงานในขณะเกิด อุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2554

กระทรวง	หน่วยงาน
กระทรวงมหาดไทย	- สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครสวรรค์
	- สำนักงานเทศบาลนครนครสวรรค์
	> สำนักปลัด (ผู้รับผิดชอบหลัก)
	> สำนักการช่าง
	> สำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
	> ผู้นำชุมชน
	> ผู้นำทางศาสนา/ผู้บริหารสถานศึกษา
	- องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครสวรรค์
กระทรวงสาธารณสุข	- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครสวรรค์
	- สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองจังหวัดนครสวรรค์
	- โรงพยาบาลรัฐบาล
	> โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์
	> โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3
	- โรงพยาบาลเอกชน
กระทรวงกลาโหม	- มณฑลทหารบกที่ 31 ค่ายจिरประวัติ
	> ส่วนทหาร (กำลังพล, ยุทโธปกรณ์)
	> โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ

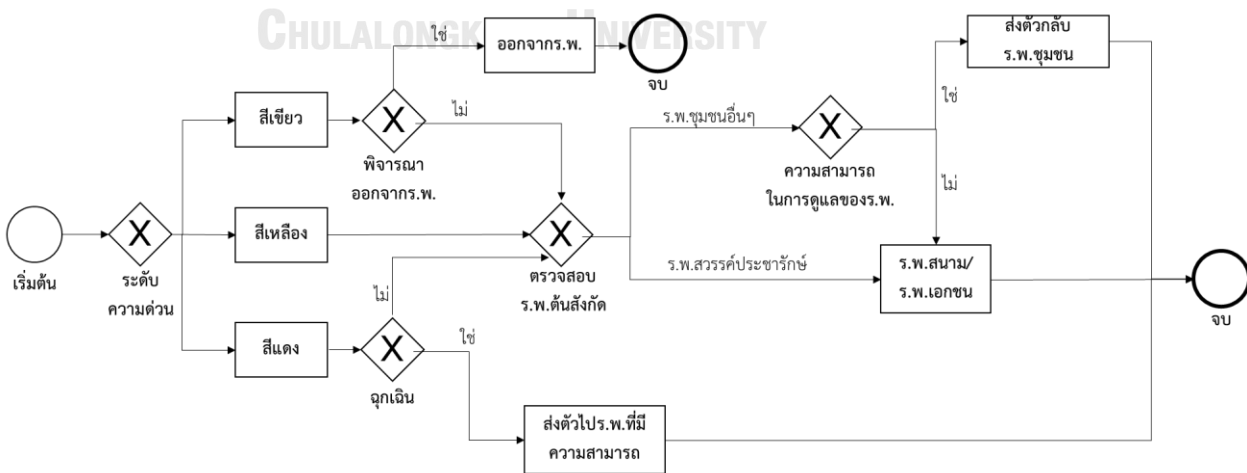
3.4 ผลกระทบที่เกิดกับระบบสาธารณสุขในช่วงภาวะวิกฤติ

ผลกระทบที่เกิดกับระบบสาธารณสุขภายในพื้นที่เทศบาลนั้นจะแบ่งโดย 2 เกณฑ์ คือผลกระทบ และผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณ/ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างภาวะอุทกภัย



4. การสนับสนุนการดำเนินงานของระบบสาธารณสุขในช่วงภาวะวิกฤติ

ขั้นตอนในการส่งต่อผู้ป่วยในสถานการณ์ฉุกเฉิน (อ้างอิงจากการจัดการอุทกภัย พ.ศ. 2564)



4.1 ระยะทางระหว่างโรงพยาบาลหลัก (โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์) ไปยังโรงพยาบาลรัฐโดยรอบทางรถยนต์ ภายในจังหวัด โดยคำนวณจากระยะทาง Google Map

โรงพยาบาลปลายทาง	ระยะทาง (ระยะเวลา)
- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3	1) 4.7 กม. (8 – 10 นาที) 2) 6.3 กม. 3) 7.7 กม.
- โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ	1) 5.3 กม. (9 - 11 นาที) 2) 6.9 กม. 3) 8.3 กม.
- โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ (เขาเขียว)	1) 8.9 กม. (13 - 15 นาที) 2) 9.0 กม. 3) 10.4 กม.
- โรงพยาบาลโกรกพระ	1) 21.9 กม. (25 - 27 นาที) 2) 26.7 กม. 3) 30.7 กม.
- โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว	1) 22.1 กม. (26 – 28 นาที) 2) 25.7 กม. 3) 26.7 กม.
- โรงพยาบาลพยุหะคีรี	1) 28.3 กม. 2) 31.7 กม.
- โรงพยาบาลชุมแสง	1) 31.9 กม. (29 - 31 นาที) 2) 42.9 กม.
- โรงพยาบาลลาดยาว	1) 38.0 กม. (33 - 35 นาที) 2) 47.7 กม.
- โรงพยาบาลบรรพตพิสัย	1) 39.3 กม. (41 - 43 นาที) 2) 40.6 กม. (40 - 42 นาที) 3) 41.1 กม. (41 - 43 นาที)
- โรงพยาบาลไพศาลี	1) 50.7 กม. (45 – 47 นาที) 2) 54.2 กม.
- โรงพยาบาลหนองบัว	1) 67 กม. (64 - 66 นาที) 2) 66.3 กม. 3) 80.4 กม.
- โรงพยาบาลท่าตะโก	1) 67 กม. (64 - 66 นาที) 2) 66.3 กม. 3) 80.4 กม.

โรงพยาบาลปลายทาง	ระยะทาง (ระยะเวลา)
- โรงพยาบาลกองบิน 4*	1) 70.1 กม. (68 – 70 นาที) 2) 89.3 กม.
- โรงพยาบาลแม่वंกั	1) 72.8 กม. (68 – 70 นาที) 2) 106.8 กม.
- โรงพยาบาลตากฟ้า	1) 72.9 กม. (68 – 70 นาที) 2) 92.6 กม. 3) 83.6 กม.
- โรงพยาบาลชุมตาบง	1) 73.1 กม. (69 – 71 นาที) 2) 96.3 กม.
- โรงพยาบาลตากาลี	1) 73.6 กม. (69 – 71 นาที) 2) 97.3 กม. 3) 87.7 กม.

4.2 หน่วยงานที่มีความสามารถในการรองรับการดำเนินการรักษาของโรงพยาบาลภายในเขตเทศบาล (ภาครัฐ)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
บริการตรวจรักษาโรคทั่วไป		
- บริการแผนกผู้ป่วยนอกทั่วไป; OPD	- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)
- บริการแผนกผู้ป่วยใน; IPD (604)	- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 (24)	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก) (922)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ (69) - โรงพยาบาลโกรกพระ (30) - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว (33) - โรงพยาบาลพยุหะคีรี (42) - โรงพยาบาลชุมแสง (100) - โรงพยาบาลลาดยาว (100) - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย (102) - โรงพยาบาลไพศาลี (60) - โรงพยาบาลหนองบัว (60) - โรงพยาบาลตากલી (105) 	
- บริการแผนกผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉิน; ER	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากલી 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการการแพทย์ฉุกเฉิน; EMS	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากલી 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการแผนกห้องคลอด	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลโกรกพระ 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี่ 	
- บริการแผนกห้องผ่าตัด (12)	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 (2) - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ (4) - โรงพยาบาลโกรกพระ (1) - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว (1) - โรงพยาบาลพยุหะคีรี (1) - โรงพยาบาลชุมแสง (1) - โรงพยาบาลลาดยาว (2) - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย (2) - โรงพยาบาลไพศาลี (1) - โรงพยาบาลหนองบัว (1) - โรงพยาบาลตากาลี่ (3) 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)
- บริการคลินิกเบาหวาน*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี่ 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)
- บริการคลินิกความดันโลหิตสูง*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	
- บริการทันตกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
บริการตรวจรักษาเฉพาะทาง		
- อายุรกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลตากาลี 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- ศัลยกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- กุมารเวชกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลลาดยาว 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	- โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลตาคลี	
- สูติ-นรีเวชกรรม	- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลตาคลี	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)
- จิตเวช	- โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลตาคลี - โรงพยาบาลจิตเวชนครสวรรค์ราชนครินทร์	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)
- ศัลยกรรมประสาท	- โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)
- จักษุ	- โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)
- โสต-ศอ-นาสิก	- โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)
- ผู้ป่วยภาวะวิกฤต; ห้องICU (28)	- โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ (4) - โรงพยาบาลลาดยาว (8) - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลตาคลี	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก) (48)
- NICU (10)	-	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก) (20)
- CCU (4)	-	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก) (12)
- Stroke Unit (8)	-	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก) (16)
- Burn Unit (0)	-	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ. พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
		พิษณุโลก) (5)
บริการขั้นสูงและรักษา		
- ตรวจทางห้องปฏิบัติการพื้นฐาน	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากલી 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- ตรวจทางห้องปฏิบัติการขั้นสูง	- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- ตรวจเอกซเรย์	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากલી 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์; CT SCAN	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ (1) - โรงพยาบาลตากલી (1) 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก) (4)
- เครื่องตรวจอวัยวะด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า; MRI	-	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
- บริการรังสีรักษา	- โรงพยาบาลลาดยาว	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการล้างไต	- โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการธนาคารเลือด	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลลาดยาว - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลตากถ้ำ 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
บริการส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรค พิษณุโลก		
- บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากถ้ำ 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการคลินิกสุขภาพเด็กดี*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตาคลี 	
- บริการฝากครรภ์*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตาคลี 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการตรวจเยี่ยมหลังคลอด*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตาคลี 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการตรวจสุขภาพและคัดกรองโรค	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	
- บริการกายภาพบำบัด*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	- โรงพยาบาลพุทธรักษา (จ. พิษณุโลก)
- บริการให้คำปรึกษาทั่วไป*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	- โรงพยาบาลพุทธรักษา (จ. พิษณุโลก)
- บริการให้คำปรึกษาทางจิตเวช	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	- โรงพยาบาลพุทธรักษา (จ. พิษณุโลก)
- บริการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 	- โรงพยาบาลพุทธรักษา (จ. พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	
- บริการบำบัดยาเสพติด	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการเยี่ยมบ้าน*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากาลี 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการสาธารณสุขชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	- โรงพยาบาลตากคลี	
- บริการนวดแผนไทย*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากคลี 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการยาสมุนไพร*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลไพศาลี - โรงพยาบาลหนองบัว - โรงพยาบาลตากคลี 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
- บริการการแพทย์ทางเลือกอื่นๆ*	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ - โรงพยาบาลโกรกพระ - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว - โรงพยาบาลพยุหะคีรี - โรงพยาบาลชุมแสง - โรงพยาบาลบรรพตพิสัย - โรงพยาบาลหนองบัว 	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)
ครุภัณฑ์ทางการแพทย์		
- เครื่องสลายนิ่ว	-	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายนอกจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
		พิษณุโลก) (1)
- เครื่องอัลตราซาวด์	- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 (3) - โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ (2) - โรงพยาบาลโกรกพระ (2) - โรงพยาบาลเก้าเลี้ยว (1) - โรงพยาบาลพยุหะคีรี (1) - โรงพยาบาลลาดยาว (2) - โรงพยาบาลไพศาลี (2) - โรงพยาบาลตากถ้ำ (4)	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก) (19)
- เครื่องล้างไต	- โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ (16)	- โรงพยาบาลพุทธชินราช (จ.พิษณุโลก) (22)

4.3 หน่วยงานที่มีความสามารถในการรองรับการดำเนินการรักษาของโรงพยาบาลภายในเขตเทศบาล

(ภาคเอกชน)

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
บริการตรวจรักษาโรคทั่วไป	
- บริการแผนกผู้ป่วยนอกทั่วไป; OPD	- ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่มฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการแผนกผู้ป่วยใน; IPD (604)	- ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 1 (91) - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ (30) - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 (92) - ร.พ.ร่มฉัตร (100) - ร.พ.ศรีสวรรค์ (180)
- บริการแผนกผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉิน; ER	- ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมมิตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการการแพทย์ฉุกเฉิน; EMS	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมมิตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการแผนกห้องคลอด	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมมิตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการแผนกห้องผ่าตัด (12)	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1 (4) - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ (3) - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 (4) - ร.พ.ร่วมมิตร (3) - ร.พ.ศรีสวรรค์ (4)
- บริการคลินิกเบาหวาน*	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.ร่วมมิตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการคลินิกความดันโลหิตสูง*	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.ร่วมมิตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการทันตกรรม	- ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1
บริการตรวจรักษาเฉพาะทาง	
- อายุรกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมมิตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- ศัลยกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมมิตร

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	- ร.พ.ศรีสวรรค์
- กุมารเวชกรรม	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ศรีสวรรค์
- สูติ-นรีเวชกรรม	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- จิตเวช	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 1
- ศัลยกรรมประสาท	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.ศรีสวรรค์
- จักษุ	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.ร่วมฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- โสต-ศอ-นาสิก	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.ศรีสวรรค์
- ผู้ป่วยภาวะวิกฤต; ห้องICU (28)	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 1 (9) - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ (4) - ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 2 (8) - ร.พ.ร่วมฉัตร (8) - ร.พ.ศรีสวรรค์ (10)
- NICU (10)	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 2 (4)
- CCU (4)	- ร.พ.ศรีสวรรค์ (9)
- Stroke Unit (8)	-
- Burn Unit (0)	-
บริการขั้นสูงและรักษา	
- ตรวจทางห้องปฏิบัติการพื้นฐาน	- ร.พ.พรินทร์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่มฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- ตรวจทางห้องปฏิบัติการขั้นสูง	- ร.พ.ศรีสวรรค์
- ตรวจเอกซเรย์	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่มฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์; CT SCAN	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 1 (1) - ร.พ.ร่มฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- เครื่องตรวจอวัยวะด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า; MRI	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการรังสีรักษา	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการล้างไต	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ (36) - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่มฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการธนาคารเลือด	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ศรีสวรรค์
บริการส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรค ฟันฟูสภาพ	
- บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค*	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่มฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการคลินิกสุขภาพเด็กดี*	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่มฉัตร - ร.พ.ศรีสวรรค์
- บริการฝากครรภ์*	<ul style="list-style-type: none"> - ร.พ.พรินซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่มฉัตร

หัตถการ/การให้บริการทางการแพทย์ (จำนวนการบริการ)	รายชื่อโรงพยาบาลภายในจังหวัดที่รองรับได้ (จำนวนการบริการ)
	- ร.พ.ศรีสุวรรค์
- บริการตรวจเยี่ยมหลังคลอด*	- ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมฉัตร - ร.พ.ศรีสุวรรค์
- บริการตรวจสุขภาพและคัดกรองโรค	- ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.ร่วมฉัตร - ร.พ.ศรีสุวรรค์
- บริการกายภาพบำบัด*	- ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมฉัตร - ร.พ.ศรีสุวรรค์
- บริการให้คำปรึกษาทั่วไป*	- ร.พ.ร่วมฉัตร - ร.พ.ศรีสุวรรค์
- บริการให้คำปรึกษาทางจิตเวช	-
- บริการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม*	- ร.พ.ร่วมฉัตร
- บริการบำบัดยาเสพติด	-
- บริการเยี่ยมบ้าน*	- ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.ร่วมฉัตร
- บริการสาธารณสุขชุมชน	-
- บริการนวดแผนไทย*	-
- บริการยาสมุนไพร*	-
- บริการการแพทย์ทางเลือกอื่นๆ*	-
ครุภัณฑ์ทางการแพทย์	
- เครื่องสลายนิ่ว	-
- เครื่องอัลตราซาวด์	- ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1 - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2
- เครื่องล้างไต	- ร.พ.รวมแพทย์นครสวรรค์ - ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2 - ร.พ.ร่วมฉัตร - ร.พ.ศรีสุวรรค์

4.4 ครุภัณฑ์ทางการแพทย์

- ต้องทำการเคลื่อนย้าย

รายการ	จำนวน
- เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT SCAN)	2
- เครื่องตรวจอวัยวะด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI)	1
- เครื่องสลายนิ่ว	1
- เครื่องอัลตราซาวด์	3
- เครื่องล้างไต	12

- สนับสนุนการเคลื่อนย้าย (เฉพาะโรงพยาบาลรัฐบาลในเขตอำเภอเมือง)

รายการ	จำนวน
- รถพยาบาล (สปร.)	7
- รถพยาบาล (จิรประวัติ)	4
- รถพยาบาล (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3)	1

- สนับสนุนการเคลื่อนย้าย (หน่วยงานอื่น ๆ)

รายการ	จำนวน
- รถพยาบาล (ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 1)	2
- รถพยาบาล (ร.พ.รวมแพทย์)	3
- รถพยาบาล (ร.พ.พริ้นซ์ ปากน้ำโพ 2)	3
- รถพยาบาล (ร.พ.ร่มฉัตร)	2
- รถพยาบาล (ร.พ.ศรีสวรรค์)	4
- รถพยาบาล (มูลนิธิฯ)	n/a

(English version)

Public Healthcare System Risk Profile in Nakhon Sawan City Municipality

(Last updated 1 September 2021)

1. Overall Information

1.1 Area and border of NSCM

- Responsible area **27.87** sq.km.
- Local administrations next to

North	next to	Bang Muang SAO, Beung Senat SAO
South	next to	Nakhon Sawan Ok SAO
West	next to	Nakhon Sawan Tok SAO
East	next to	Kwae Yai SAO, Nhong Pling SAO
- Water resources **Ping river, Nan river, Chao Phraya river**

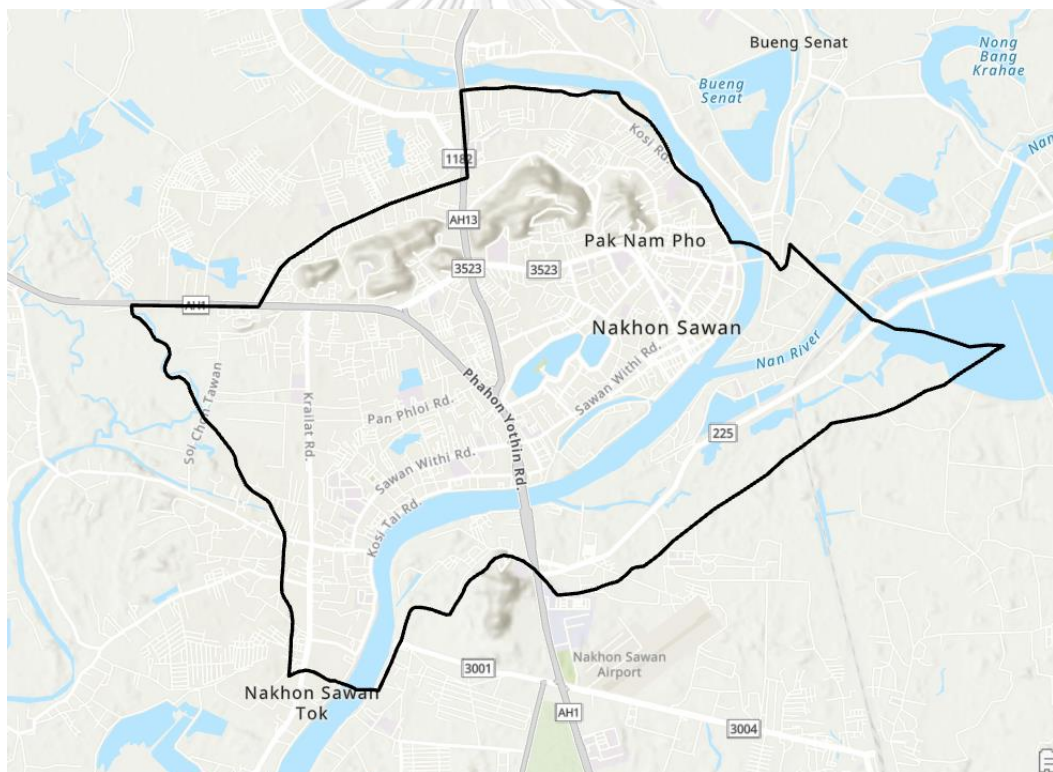


Figure 1: Map shows the area and border of NSCM

1.2 Basics infrastructure

Important basics infrastructure in the NSCM area

Genre	Details	Responsible organization	Size/Quantity
Transportation	- Highway (Number 1, 32, 117, 225)	Department of Highways	4 Lines
	- Local road in NSCM area	NSCM	Total 306 Line Distance 161,510.90 Meters
Electricity	Public electricity	Provincial Electricity Authority (PEA3)	12,077 spots
	Number of customers	Nakhon Sawan	27,597 persons
Tap water	Number of customers	NSCM	31,078 households
	Production capacity		66,075 ลบ.ม./วัน
Telecommunication	Telephone exchange station	TOT Co.,Ltd.	10 Stations
	Telecommunication center	CAT Co.,Ltd.	1 Center
Communication	Radio station	Public Relations Department	2 stations
	Community radio	National Broadcasting and Telecommunication Commission (NBTC)	20 stations
	Television station		6 stations
Economic system	Gas station	Private	14 places
	Department store	Private	5 places
	Market	Private	3 places
	Tapwater station	NSCM	3 places
	Hotels	Private	24 places

1.3 Population data

Data from local development plan (2018 - 2022) (NSCM, 2018)

- Total population (September, 2018) **82,466** persons
- Households **36,316** households
- Vulnerability population during the disaster (September, 2018)

Population	Quantity (persons)
Elders (> 60 years old)	15,916
Sickness	n/a
Disabilities*	1,738
Children (< 15 years old)	13,147
Pregnant	n/a

* From the social welfare database; 1,438 of disabilities, and 11,037 elders (2017)

- Population divided by each communities

	Population	Household	Houses
Area 1			
(Hua Muang Pattana) หัวเมืองพัฒนา	915	197	165
(Behind Tanjit garage) หลังอุ้งทันจิตต์	678	207	173
(Himmapan) หิมพานต์	441	132	110
(Ta yom market) ตลาดตಾಯอม	878	307	256
(Worranat) วรนาถ	1148	343	286
(Chaya Siri) ไชยศิริ	720	220	184
(Tad mai) ตัดใหม่	898	264	220
(Sunanta) สุนันทา	642	186	155
(Behind Kwaeng Kantang) หลังแขวงการทาง	625	295	246
(Yuwa Bandit) ยูวบัณฑิต	1085	403	335
(Chalern Chart) เฉลิมชาติ	338	141	118
(Chamlongwit Pattana) จำลองวิทย์พัฒนา	283	150	125
(Wiman Man) วิมานแมน	924	315	263
(Dawadeung Pattana) ดาวดั่งส์พัฒนา (ย่งอัน)	942	333	278
(Wat Pho) วัดโพธิ์	550	181	164

	Population	Household	Houses
Area 2			
(In front of Nakhonsawan Temple) หน้าวัดนครสวรรค์	621	201	168
(Bang Prong) บางปรอง	962	234	195
(Talad Mai) ตลาดใหม่	215	98	82
(Paknampho Train station) สถานีรถไฟปากน้ำโพ	587	171	143
(Rong kua mountain) เขาโรงครัว	700	196	164
(Koh Yom) เกาะยม	1105	281	235
(Pom Neung) ป้อมหนึ่ง	306	123	103
(Talad Lao) ตลาดลาว	796	248	207
(Ko min) โกมินทร์	306	146	122
(Rona chaya) รณชัย	672	154	129
(Tabak temple) วัดตะแบก	301	102	86
(Nha phaa) หน้าผา	748	207	173
(Pah mai) ป่าไม้	555	243	203
(Sai thong Pattana) ทรายทองพัฒนา	758	238	198
(Talad Rim Kheon) ตลาดริมเขื่อนต้นแม่น้ำเจ้าพระยา	940	324	220
(Talad Bon kai) ตลาดบ่อนไก่	695	231	188
Area 3			
(Chon tawan) ชอนตะวัน	787	153	128
(Bhang Rao Ruk Gun Jing) บางเรา รักกันจริง	628	187	156
(In front of Sawan Park) หน้าอุทยานสวรรค์	484	107	91
(Phon Sawan) พรสวรรค์	327	101	86
(Nhong Phuk Tob) นອງผักตบ	1494	656	546
(Nhong Pla Haeng) นອງปลาแห้ง	500	200	167
(Chom Khiri Nak Prot Temple) วัดเขาจอมคีรีนาคพรต	570	113	95
(Sapan Dum) สะพานดำ	1538	593	494

	Population	Household	Houses
(Talad Tai) ตลาดใต้	1455	426	355
(Wat Prom) วัดพรหม	640	398	332
(Samak Khi Pattana) สามัคคีพัฒนา	885	167	139
(Tewada Sarng temple) วัดเทวดา สร้าง	511	126	105
(Fah Mai) ฟ้าใหม่	517	182	152
(Decha Pattanaa) เดชาพัฒนา	300	100	84
(Nhong Sarai) หนองสาหร่าย	906	326	272
(Ruam Jai Pattana) รวมใจพัฒนา	481	148	124
(Suk Sawan Pattana) สุขสวรรค์ พัฒนา	566	161	134
(San Khu) ชารบัวสวรรค์-สิริทรัพย์ (สันคู)	725	210	192
Area 4			
(Khao Mae Srichand) เขแม่ศรี จันทร์	1098	337	281
(Khao Krok Pama) เขาโกรกพม่า	421	140	116
(Wiman Loi) วิมานลอย	508	108	90
(Phra Bang Mongkol) พระบางมงคล	1124	301	251
(Nawa Min) นวมินทร์	482	108	90
(Na Rong Kluea) หน้าโรงเกลือ	576	222	185
(Khao Nok kraten) เขานกกระเต็น	1166	293	244
(Tha vorn Pattana) ถาวรพัฒนา	890	340	284
(Wat sai tai) วัดไทรใต้	687	192	160
(Wat sai nuea) วัดไทรเหนือ	470	329	274
(Pracha nu khro) ประชาณุเคราะห์	489	129	99
(Khang Por-Vor-Nor) ข้าง พ.ว.น.	514	101	85
(Luang poo Tao Pattana) หลวงปู่ ท้าวพัฒนา	435	105	88
(Phut temple) วัดพุทธ	1026	193	161
(Sawasdee Pattana) สวัสดิ์พัฒนา	930	272	227
(Sook sawasdi) สุขสวัสดิ์ (ศูนย์ท่ารถ)	632	262	219
(Chao Por Setthi) เจ้าพ่อเศรษฐี	1254	606	505

	Population	Household	Houses
(Dararat 4) ดารารัตน์ 4	501	170	142
(Ruam Jai Pattana) ร่วมใจพัฒนา	300	139	116
(Saphan Mai Pattana) สะพานใหม่พัฒนา	576	110	92
(Khao Chong Lom) เขาช่องลม	671	238	560
(Khao Kob Erawan) เขากบเอราวัณ	807	146	122

2. Public healthcare system

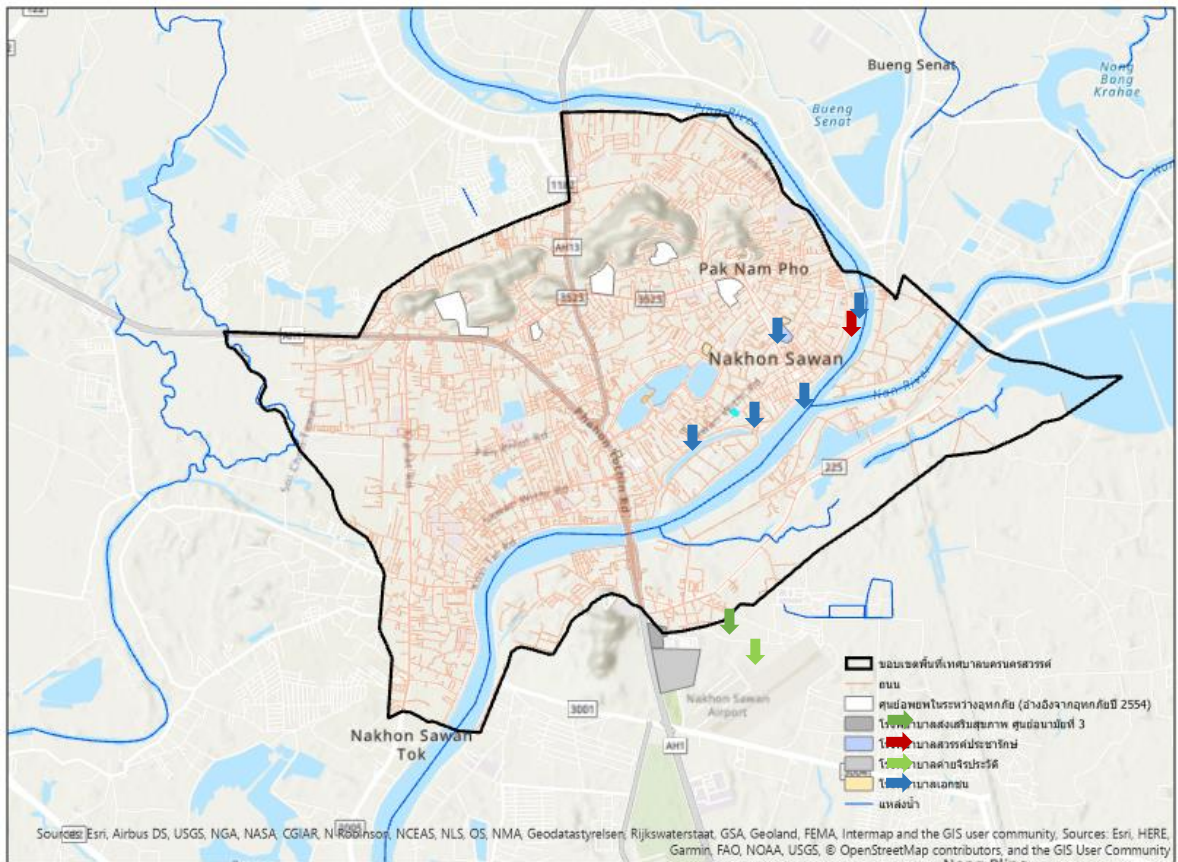
2.1 Overall information in NSCM

- Lists of the hospitals in NSCM with the number of IPD

Lists of hospitals in NSCM	Type	IPD beds (ICU)
Sawan Pracharak Hospital	Public	604 (42)
Prince Paknampho 1 Hospital	Private	82 (9)
Ruampat Hospital	Private	26 (4)
Prince Paknampho 2 Hospital	Private	83 (8)
Romchat Hospital	Private	92 (8)
Sri Sawan Hospital	Private	170 (10)
Total		1,057 (459)

* Ratio of the population per IPD bed in NSCM is 12.82 : 1,000 population.

- Public healthcare system resources map



- Primary Care Unit (PCU) in NSCM area

Subdistrict (Village)	Name Lists
Paknampho	- Sai tai temple healthcare center - Sawan Pracharak healthcare center
Nakhon Sawan Tok (1, 4, 5, 9, 10)	- Sapan Dam healthcare center - Wat chong healthcare center
Nakhon Sawan Ok (1, 4, 5, 6, 7)	- Jomkhiri nakprot temple healthcare center
Wat Sai (10, 11, 12, 13)	-
Kwae Yai (4, 7 10)	-

2.2 Public healthcare service under NSCM authority

- Village health volunteer (Aor-Sor-Mor) in NSCM area

Sub-district (village)	Quantity (persons)
- Paknampho	265
- Nakhon Sawan Tok (1, 4, 5, 9, 10)	183
- Nakhon Sawan Ok (1, 4, 5, 6, 7)	146
- Wat Sai (10, 11, 12, 13)	83
- Kwae Yai (4, 7 10)	48*
รวม	725

From Village health volunteer database

(<http://www.thaiphc.net/phc/phcadmin/administrator/Report/OSMRP00002.php>) data collected on 16 June 2021

2.3 SPH service capacity (2015 – 2019)

Lists	2015	2016	2017	2018	2019
1. First time OPD patient records in fiscal year (persons)	149,152	143,694	152,719	155,316	147,768
2. Total OPD patients in fiscal year (times)	471,500	486,726	536,752	563,028	574,377
3. Number of first time other service taker in fiscal year (times)	7,799	8,212	9,309	26,792	14,244
4. Total number of first time other service taker in fiscal year (times)	26,128	22,976	23,599	35,587	27,382
5. IPD patient in fiscal year (time)	47,310	48,117	46,628	51,355	53,864
6. Patient day of all OPD patients in fiscal year (days)	232,959	237,128	241,060	257,096	263,165

2.4 SPH man power (1 August 2021)

Position	Number	Ratio : 1,000 population
Doctors	227	2.75
Dentist	19	0.23
Registered Nurse	662	8.03
Pharmacist	49	0.59

3. Flood risk profile in NSCM area

3.1 Flood statistic

Flood risk information (2015 – 2019) in Nakhon Sawan province 2015 – 2019 (Nakhon Sawan DDPM office)

Year	Flooded area			Victims	
	District	City municipality/ Sub-district	Village	Household	Person
2015	5	31	245	10,228	27,145
2016	15	121	1,161	33,515	99,285
2017	14	117	1,174	37,411	100,019
2018	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-

3.2 Flood risk area

- Separate by the community/village

A) Flooded area next to the Ping river, Nan river, Chao Phraya river / **Overbank flow**

	Population	Household	Houses
(Chom Khiri Nak Prot Temple) วัดเขาจอมคีรีนาคพรต	570	113	95
(Decha Pattanaa) เดชาพัฒนา	300	100	84
(Pah mai) ป่าไม้	555	243	203
(Wat Prom) วัดพรหม	640	398	332
(Koh Yom) เกาะยม	1105	281	235

	Population	Household	Houses
(Tabak temple) วัดตะแบก	301	102	86
(Tewada Sarng temple) วัดเทวดาสร้าง	511	126	105
(Talad Mai) ตลาดใหม่	215	98	82
(Paknampho Train station) สถานีรถไฟปากน้ำโพ	587	171	143
(Bang Prong) บางปรอง	962	234	195

B) Flooded area from heavy rain / Flash flood

	Population	Household	Houses
(Sook sawasdi – Bus terminal) สุขสวัสดิ์ (ศูนย์ท่ารถ)	632	262	219
(Nhong Phuk Tob) หนองผักตบ	1494	656	546
(Wat sai nuea) วัดไทรเหนือ	470	329	274
(Wat sai tai) วัดไทรใต้	687	192	160
(Sapan Dum) สะพานดำ	1538	593	494
(Wat Prom) วัดพรหม	640	398	332
(Dararat 4) ดารารัตน์ 4	501	170	142
(Hua Muang Pattana) หัวเมืองพัฒนา	915	197	165
(Nha phaa) หน้าผา	748	207	173
(Nhong Sarai) หนองสาหร่าย	906	326	272
(Talad Tai) ตลาดใต้	1455	426	355
(Pah mai) ป่าไม้	555	243	203
(Saphan Mai Pattana) สะพานใหม่พัฒนา	576	110	92
(Ruam Jai Pattana) ร่มใจพัฒนา	300	139	116
(Phon Sawan) พรสวรรค์	327	101	86
(Sai thong Pattana) ทรายทองพัฒนา	758	238	198

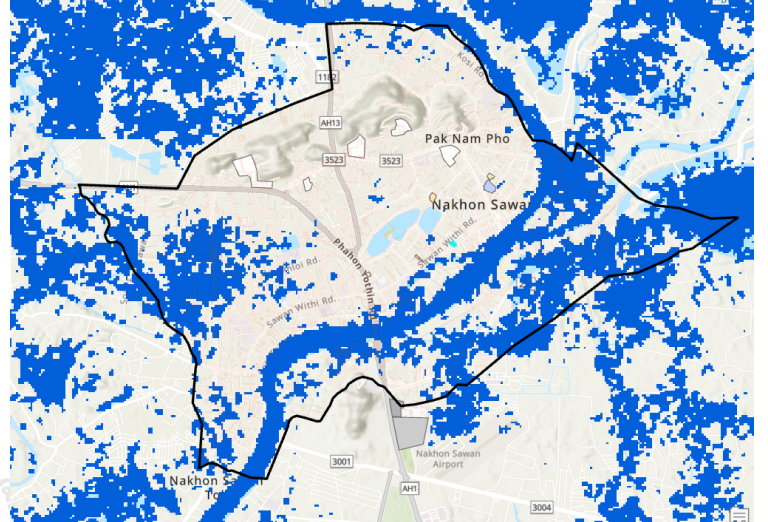
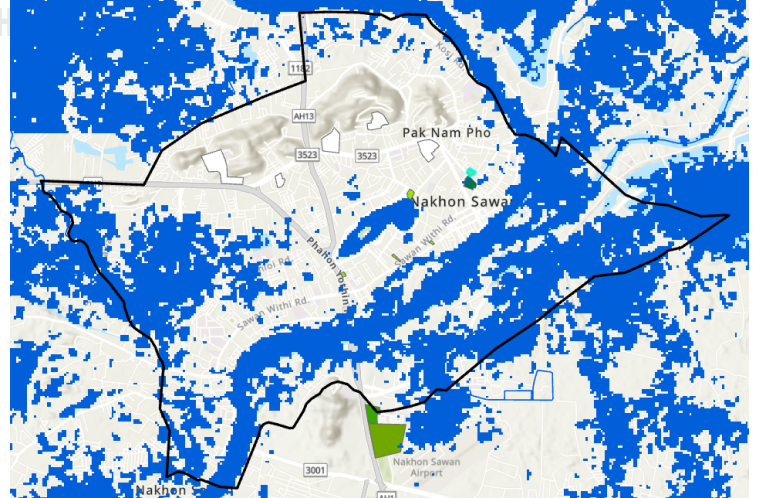
- GIS information about the risk area (HAND value)

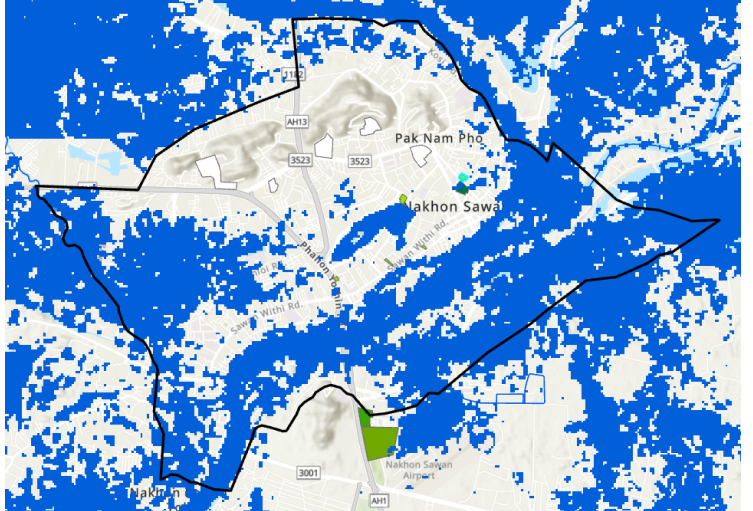
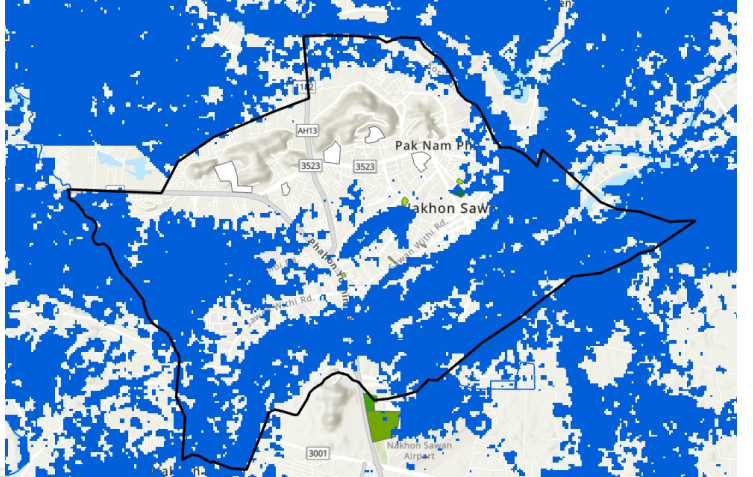
Use the GIS information with the calculation of the flood risk area by the data of Height Above the Nearest Drainage (HAND value) which is the model that calculate the height and the nearest water flow.

(<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2016EGUGA..1817445D/abstract>)

Source : Donchyts, G., Winsemius, H., Schellekens, J., Erickson, T., Gao, H., Savenije, H., & van de Giesen, N. (April 2016). Global 30m Height Above the Nearest Drainage.

https://leolaipelt.users.earthengine.app/view/manchahandiphana?fbclid=IwAR1X4U_BzIYNZJnABY8nIWA0FMypIFkeKrE1BccGB4PGjJwgxPlgbkzFT4

HAND value (meters)	GIS Model	Flood risk hospital
4		-
5		-

HAND value (meters)	GIS Model	Flood risk hospital
6		-
7		- Sawan Pracharak Hospital - Jiraprawat Hospital

3.3 Flood disaster stakeholders

- Separated by the ministry authority according to the history activities in 2011

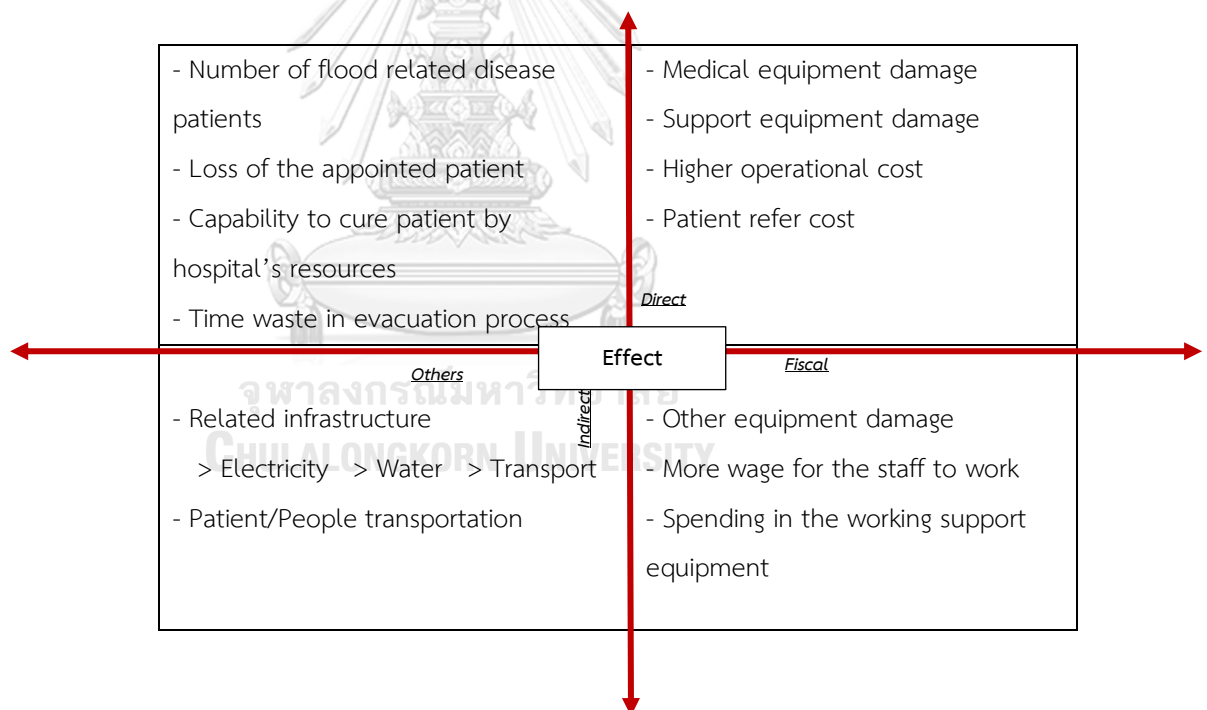
great flood.

Ministry	Organization
Ministry of Interior	- Nakhon Sawan DDPM provincial office
	- Nakhon Sawan City Municipality > Office of Municipal Clerk (Main role) > Division of Public Works > Division of Public Health and Environment > Community leader > Religious/school leader
	- Nakhon Sawan PAO

Ministry	Organization
Ministry of Public Health	- Nakhon Sawan Provincial Public Health Office
	- Nakhon Sawan District Public Health Office
	- Public hospitals > Sawan pracharak hospital > 3 rd Health Promotion Hospital
	- Private hospitals
Ministry of Defense	- Jiraprawat Camp > Military (soldier, equipment) > Jiraprawat Hospital

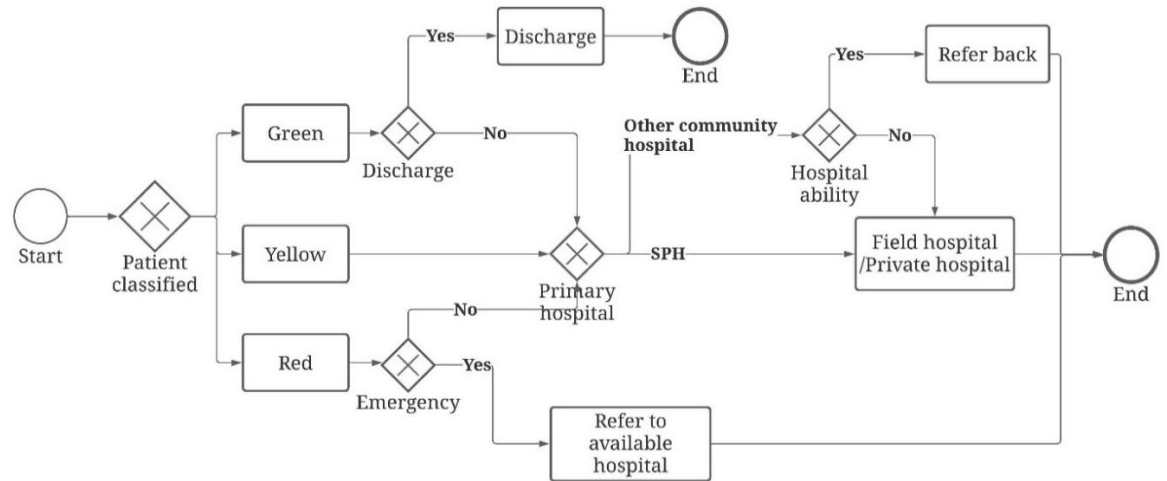
3.4 Public healthcare system effect during a crisis

Effect to the public healthcare in the NSCM area with 2 criteria (Effect, and Fiscal) during flood situation



4. Public healthcare system operation support during crisis

Referral process during emergency situation (According to 2011 great flood situation)



4.1 Distance from SPH to the community hospitals

Hospital Destination	Distance (time)
- Health Promotion Hospital	1) 4.7 Km. (8 – 10 Mins) 2) 6.3 Km. 3) 7.7 Km.
- Jiraprawat Hospital	1) 5.3 Km. (9 - 11 Mins) 2) 6.9 Km. 3) 8.3 Km.
- SPH (Khao Kheaw)	1) 8.9 Km. (13 - 15 Mins) 2) 9.0 Km. 3) 10.4 Km.
- Krok Pra Hospital	1) 21.9 Km. (25 - 27 Mins) 2) 26.7 Km. 3) 30.7 Km.
- Kao Liew Hospital	1) 22.1 Km. (26 – 28 Mins) 2) 25.7 Km. 3) 26.7 Km.
- Payuha Khiri Hospital	1) 28.3 Km. 2) 31.7 Km.
- Chum Saeng Hospital	1) 31.9 Km. (29 - 31 Mins) 2) 42.9 Km.
- Lad Yao Hospital	1) 38.0 Km. (33 - 35 Mins) 2) 47.7 Km.

Hospital Destination	Distance (time)
- Bun Pot Pisai Hospital	1) 39.3 Km. (41 - 43 Mins) 2) 40.6 Km. 3) 41.1 Km.
- Pai Salee Hospital	1) 50.7 Km. (45 - 47 Mins) 2) 54.2 Km.
- Nhong Bua Hospital	1) 67 Km. (64 - 66 Mins) 2) 66.3 Km. 3) 80.4 Km.
- Tah Takoh Hospital	1) 67 Km. (64 - 66 Mins) 2) 66.3 Km. 3) 80.4 Km.
- 4 th Air Force Base Hospital	1) 70.1 Km. (68 - 70 Mins) 2) 89.3 Km.
- Mae Wong Hospital	1) 72.8 Km. (68 - 70 Mins) 2) 106.8 Km.
- Tak Fah Hospital	1) 72.9 Km. (68 - 70 Mins) 2) 92.6 Km. 3) 83.6 Km.
- Chum Tabong Hospital	1) 73.1 Km. (69 - 71 Mins) 2) 96.3 Km.
- Takhli Hospital	1) 73.6 Km. (69 - 71 Mins) 2) 97.3 Km. 3) 87.7 Km.

4.2 Operational capacity in each hospital (public)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
General operation service		
- OPD service	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhung bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- IPD service (604)	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital (24) - Jiraprawat Hospital (69) - Krokpra Hospital (30) - Kao liew Hospital (33) - Payuha Khiri Hospital (42) - Choom saeng Hospital (100) - Lad yao Hospital (100) - Banpot Pisai Hospital (102) - Pai sali Hospital (60) - Nhung bua Hospital (60) - Takhli Hospital (105) 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province) (922)
- Emergency Room	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	
- EMS	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Labor room	<ul style="list-style-type: none"> - Kao liew Hospital - Krokpra Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Operation Room (12)	-(2) <ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital (4) - Krokpra Hospital (1) - Kao liew Hospital (1) - Payuha Khiri Hospital (1) - Choom saeng Hospital (1) - Lad yao Hospital (2) - Pai sali Hospital (1) - Nhong bua Hospital (1) - Takhli Hospital (3) 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- DM Clinic*	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhung bua Hospital - Takhli Hospital 	
- Hypertension service clinic*	<ul style="list-style-type: none"> - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhung bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Dental service	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhung bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
Specialist services		
- Internal medicine	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Payuha Khiri Hospital - Lad yao Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Banpot Pisai Hospital - Takhli Hospital 	
- Surgery	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Payuha Khiri Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Pediatrics	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Payuha Khiri Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Obstetrics and Gynecology	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Psychiatry	<ul style="list-style-type: none"> - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Takhli Hospital - Rajanagarindra psychiatric Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Neurosurgery	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Banpot Pisai Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Ophthalmology	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Otolaryngology	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Banpot Pisai Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- ICU (28)	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital (4) - Lad yao Hospital (8) 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(48)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Banpot Pisai Hospital - Takhli Hospital 	
- NICU (10)	-	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(20)
- CCU (4)	-	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(12)
- Stroke Unit (8)	-	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(16)
- Burn Unit (0)	-	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(5)
Autopsy and treatment		
- Basic laboratory examination	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Advanced laboratory examination	- Health Promotion Hospital	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- X-RAY	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	
- CT SCAN	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital (1) - Takhli Hospital (1) 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(4)
- MRI	-	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Radiotherapy	- Lad yao Hospital	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Kidney dialysis	- Jiraprawat Hospital	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Blood bank	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Lad yao Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
Health promotions		
- Immunity boost*	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Children care clinic *	- Health Promotion Hospital	- Buddhachinaraj Hospital

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	(Phitsanulok Province)
- Antenatal care*	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Postpartum visit*	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Health check	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	
- Physical therapy*	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Counseling*	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Mental health counseling	<ul style="list-style-type: none"> - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Behaviour treatment*	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	
- Drug Therapy	<ul style="list-style-type: none"> - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Home visiting*	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Community public health	<ul style="list-style-type: none"> - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhong bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
- Thai massage*	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhung bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Herbal medicine*	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Pai sali Hospital - Nhung bua Hospital - Takhli Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
- Other medicine service*	<ul style="list-style-type: none"> - Jiraprawat Hospital - Krokpra Hospital - Kao liew Hospital - Payuha Khiri Hospital - Choom saeng Hospital - Banpot Pisai Hospital - Nhung bua Hospital 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)
Medical equipment		
- ESWL for Kidney Stones	-	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(1)
- Ultrasonography	<ul style="list-style-type: none"> - Health Promotion Hospital (3) - Jiraprawat Hospital (2) 	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(19)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)	Namelist of Hospital outside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Krokpra Hospital (2) - Kao liew Hospital (1) - Payuha Khiri Hospital (1) - Lad yao Hospital (2) - Pai sali Hospital (2) - Takhli Hospital (4) 	
- Kidney dialysis equipment	- Jiraprawat Hospital (16)	- Buddhachinaraj Hospital (Phitsanulok Province)(22)

4.3 Operational capacity in each hospital (private)

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)
General operation	
- OPD service	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- IPD service (604)	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital(91) - Ruam pat Nakhon sawan Hospital (30) - Prince Paknampho 2 Hospital (92) - Rom chat Hospital (100) - Sri sawan Hospital (180)
- Emergency Room	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- EMS	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)
	- Sri sawan Hospital
- Labor room	- Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Operation Room (12)	- Prince Paknampho 1 Hospital(4) - Ruam pat Nakhon sawan Hospital (3) - Prince Paknampho 2 Hospital (4) - Rom chat Hospital (3) - Sri sawan Hospital (4)
- DM Clinic*	- Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Hypertension service clinic*	- Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Dental service	- Prince Paknampho 1 Hospital
Specialist operation	
- Internal medicine	- Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Surgery	- Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Pediatrics	- Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Sri sawan Hospital
- Obstetrics and Gynecology	- Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Psychiatry	- Prince Paknampho 1 Hospital
- Neurosurgery	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Sri sawan Hospital
- Ophthalmology	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Otolaryngology	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Sri sawan Hospital
- ICU (28)	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital(9) - Ruam pat Nakhon sawan Hospital (4) - Prince Paknampho 2 Hospital (8) - Rom chat Hospital (8) - Sri sawan Hospital (10)
- NICU (10)	- Prince Paknampho 2 Hospital (4)
- CCU (4)	- Sri sawan Hospital (9)
- Stroke Unit (8)	-
- Burn Unit (0)	-
Autopsy and treatment	
- Basic laboratory examination	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Advanced laboratory examination	- Sri sawan Hospital
- X-RAY	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- CT SCAN	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital(1) - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- MRI	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 2 Hospital - Sri sawan Hospital
- Radiotherapy	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Sri sawan Hospital
- Kidney dialysis	<ul style="list-style-type: none"> - Ruam pat Nakhon sawan Hospital (36) - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Blood bank	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Sri sawan Hospital
Health promotion and recover	
- Immunity boost*	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Children care clinic *	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Antenatal care*	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Postpartum visit*	<ul style="list-style-type: none"> - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Health check	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital

Medical operation (Service capacity)	Namelist of Hospital inside the same province (Service capacity)
	<ul style="list-style-type: none"> - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Physical therapy*	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Counseling*	<ul style="list-style-type: none"> - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Mental health counseling	-
- Behaviour treatment*	- Rom chat Hospital
- Drug Therapy	-
- Home visiting*	<ul style="list-style-type: none"> - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Rom chat Hospital
- Community public health	-
- Thai massage*	-
- Herbal medicine*	-
- Other medicine service*	-
Medical equipment	
- ESWL for Kidney Stones	<ul style="list-style-type: none"> - Prince Paknampho 1 Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital
- Ultrasonography	<ul style="list-style-type: none"> - Ruam pat Nakhon sawan Hospital - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital
- Kidney dialysis equipment	<ul style="list-style-type: none"> - Ruam pat Nakhon sawan Hospital (36) - Prince Paknampho 2 Hospital - Rom chat Hospital - Sri sawan Hospital

4.4 Medical equipment

- Need to relocation

รายการ	จำนวน
- CT SCAN machine	2
- MRI fine	1
- ESWL for Kidney Stones	1
- Ultrasonography	3
- Kidney dialysis equipment	12

- Relocation support (Only public hospital)

List	Quantity
- Ambulance (SPH)	7
- Ambulance (Jira prawat Hospital)	4
- Ambulance (Public health promotion Hospital)	1

- Relocation support (Other organization)

รายการ	จำนวน
- Ambulance (Prince Paknampho 1 Hospital)	2
- Ambulance (Ruam pat Hospital)	3
- Ambulance (Prince Paknampho 2 Hospital)	3
- Ambulance (Rom chat Hospital)	2
- Ambulance (Sri sawan Hospital)	4
- Ambulance (NGOs)	n/a

Appendix B

Interview Letters (Experts)

ที่ อว 64.25/กบ.090.2/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

21 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ดร.จันทิมา นวมะวัฒน์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมเพื่อวัดความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ สิละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านทางช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 21 – 25 มิถุนายน 2564

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.กัลยา สุนทรวงศ์สกุล)

รักษาการแทนผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ผู้วิจัย โทร.082-9520480 E-mail: kb.krutphong@gmail.com

สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ โทร. 061-4013915 E-mail: rdm.cu2029@gmail.com

ที่ อว 64.25/ภบ.090.4/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

21 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน นายแพทย์ อติสรณ์ วรรณะศักดิ์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านทางช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 21 – 25 มิถุนายน 2564

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.กัลยา สุนทรวงศ์สกุล)

รักษาการแทนผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ที่ อว 64.25/กบ.090.1/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

21 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร.ต.ต.หญิง ดร.ปชานันท์ นันไทยวิกุล

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความ
เสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของ
ระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการ
ให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านทางช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 21 – 25 มิถุนายน 2564

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.กัลยา สุนทรวงศ์สกุล)

รักษาการแทนผู้อำนวยการหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ผู้วิจัย โทร.082-9520480 E-mail: kb.krutphong@gmail.com

สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ โทร. 061-4013915 E-mail: rdm.cu2029@gmail.com

ที่ อว 64.25/ภบ.090.3/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

21 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน นายแพทย์ อิศร์ อักษรานุเคราะห์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมจำลองความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลิลละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านทางช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 21 – 25 มิถุนายน 2564

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.กัลยา สุนทรวงศ์สกุล)

รักษาการแทนผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ผู้วิจัย โทร.082-9520480 E-mail: kb.krutphong@gmail.com

สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ โทร. 061-4013915 E-mail: rdm.cu2029@gmail.com

Interview Letters (Operational staffs)

ที่ อว 64.25/ภบ.105.10/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

9 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง สำนักการช่าง เทศบาลนครนครสวรรค์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความ
เสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของ
ระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ติลละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการ
ให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 12 – 16 กรกฎาคม 2564 โดยใช้
เครื่องมือในการวิจัย คือ 1) โพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนคร
นครสวรรค์ 2) แบบคำถามที่ใช้ในการประเมินโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ติลละวัฒน์)

ผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ที่ อว 64.25/ภบ.105.9/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

9 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง กองวิชาการและแผนงาน เทศบาลนครนครสวรรค์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 12 – 16 กรกฎาคม 2564 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ 1) โพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครสวรรค์ 2) แบบคำถามที่ใช้ในการประเมินโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์)

ผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ที่ อว 64.25/ภบ.105.8/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

9 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง สำนักงานสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครนครสวรรค์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 12 – 16 กรกฎาคม 2564 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ 1) โพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครสวรรค์ 2) แบบคำถามที่ใช้ในการประเมินโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์)

ผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ที่ อว 64.25/ภบ.105.1/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

9 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง ฝ่ายบริหารทั่วไป โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 12 – 16 กรกฎาคม 2564 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ 1) โพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครสวรรค์ 2) แบบคำถามที่ใช้ในการประเมินโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์)

ผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ที่ อว 64.25/ทบ.105.7/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

9 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขออนุมัติคราะให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง หัวหน้าภารกิจด้านการพยาบาล โรงพยาบาลสุรศักดิ์ประชารักษ์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขออนุมัติคราะให้จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 12 – 16 กรกฎาคม 2564 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ 1) โพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครสวรรค์ 2) แบบคำถามที่ใช้ในการประเมินโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์)

ผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ที่ อว 64.25/ภบ.105.6/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

9 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขออนุมัติคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขออนุมัติคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 12 – 16 กรกฎาคม 2564 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ 1) โพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครนครศรีธรรมราช 2) แบบคำถามที่ใช้ในการประเมินโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์)

ผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

ที่ อว 64.25/ภบ.105.2/2564



หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ
(สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา
(จามจุรี 10) ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

9 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขออนุมัติคราะห์ให้สัมภาษณ์เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัย
เรียน ตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง กลุ่มงานโครงสร้างพื้นฐาน และวิศวกรรมทางการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์

ด้วย นางสาว กชกร ครุฑพงษ์ รหัสประจำตัว 6280110620 นิสิตหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัย: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อาจารย์ ดร.จิง ถาง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ หลักสูตรสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ จึงใคร่ขออนุมัติคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลและสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย ผ่านช่องทางออนไลน์ ระหว่างวันที่ 12 – 16 กรกฎาคม 2564 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ 1) โพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติของระบบสาธารณสุขในสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครสวรรค์ 2) แบบคำถามที่ใช้ในการประเมินโพรไฟล์ความเสี่ยงภัยพิบัติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ลีละวัฒน์)

ผู้อำนวยการหลักสูตรสหสาขาวิชาการจัดการความเสี่ยงและภัยพิบัติ

REFERENCES

- 3rd Health District Office. (2019). Value Chain Program and Operation Plan in 2021: 3rd health district. Retrieved from <http://spbo3.moph.go.th/ket/wp-content/uploads/2020/แผนงาน-Value-Chain-และแผนปฏิบัติการ-ประจำปี-2564-เขตศ.pdf>
- 3rd health district office. (2020). The Incident Command System (ICS) chart. Retrieved from http://spbo3.moph.go.th/ket/?page_id=4368
- Abbasabadi Arab, M., Khankeh, H. R., Mosadeghrad, A. M., & Farrokhi, M. . (2019). Developing a Hospital Disaster Risk Management Evaluation Model. *Risk Management and Healthcare Policy*, 12, 287–296.
doi:<https://doi.org/10.2147/rmhp.S215444>
- Abhas K. Jha, T. W. M., Zuzana Stanton-Geddes. (2013). *Building Urban Resilience: Principles, Tools, and Practice*: World Bank.
- Alzayiani, M., Schmidt, T., Veldeman, M., Riabikin, A., Brockmann, M. A., Schiefer, J., . . . Schubert, G. A. (2021). Risk profile of decompressive hemicraniectomy for malignant stroke after revascularization treatment. *Journal of the Neurological Sciences*, 420, 117275. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.117275>
- Bank of Thailand. (2011). *Great Flood 2011: Effect and Recovery Trend from Entrepreneur Survey*. Retrieved from <https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/EconomicConditions/AnalysisBLP/1ThaiFloodSurvey2011.pdf>
- Boreskie, K. F., Rose, A. V., Hay, J. L., Kehler, D. S., Costa, E. C., Moffatt, T. L., Arora, R. C., & Duhamel, T. A. (2020). Frailty status and cardiovascular disease risk profile in middle-aged and older females. *Experimental Gerontology*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111061>
- Chen, T., Shi, X., & Wong, Y. D. (2021). A lane-changing risk profile analysis method based on time-series clustering. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.physa.2020.125567>
- Chisty, M. A., & Rahman, M. M. (2020). Coping capacity assessment of urban fire disaster: An exploratory study on ward no: 30 of Old Dhaka area. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101878.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101878>
- Department of Disaster Prevention and Mitigation. (2017). DDPM Strategy Plan 2017-2021. Retrieved from https://www.disaster.go.th/en/about_strategy.php
- Dutta, D., & Herath, S. (2004). TREND OF FLOODS IN ASIA AND FLOOD RISK MANAGEMENT WITH INTEGRATED RIVER BASIN APPROACH. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/239833068_TREND_OF_FLOODS_IN_ASIA_AND_FLOOD_RISK_MANAGEMENT_WITH_INTEGRATED_RIVER_BASIN_APPROACH
- Fagel, M. J. (2010). *Principles of Emergency Management and Emergency Operations Centers (EOC)* (1st ed.): CRC Press.

- Franchina, L., Inzerilli, G., Scatto, E., Calabrese, A., Lucariello, A., Brutti, G., & Roscioli, P. (2021). Passive and active training approaches for critical infrastructure protection. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 63, 102461. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102461>
- Frazier, T. G., Thompson, C. M., & Dezzani, R. J. (2014). A framework for the development of the SERV model: A Spatially Explicit Resilience-Vulnerability model. *Applied Geography*, 51, 158-172. doi:<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.04.004>
- Frazier, T. G., Wood, E. X., & Peterson, A. G. (2020). Residual risk in public health and disaster management. *Applied Geography*, 125, 102365. doi:<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102365>
- GFDRR. (2021). Disaster Risk Country Profiles. Retrieved from <https://www.gfdr.org/en/disaster-risk-country-profiles>. Retrieved 10 April 2021, from The Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) <https://www.gfdr.org/en/disaster-risk-country-profiles>
- Gunasekera, R., Ishizawa, O., Aubrecht, C., Blankespoor, B., Murray, S., Pomonis, A., & Daniell, J. (2015). Developing an adaptive global exposure model to support the generation of country disaster risk profiles. *Earth-Science Reviews*, 594-608. doi:<https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2015.08.012>
- Gupta, A., Su, B., & Walter, Z. . (2004). Risk profile and consumer shopping behavior in electronic and traditional channels. *Decision Support Systems*, 347-367. doi:<https://doi.org/10.1016/j.dss.2003.08.002>
- Information Data and Communication Division Office of Nakhonsawan Provincial Office. (2014). Public Healthcare. Retrieved from <http://123.242.166.5/webnkw/nsinfo/generaldata/index57.php?tagpage=gdata4>
- Information System for Civic Health Management. (2020). Lists of Village Health Volunteer Separated by the Education Background. Retrieved from <http://www.thaiphc.net/phc/phcadmin/administrator/Report/OSMRP00014t.php?ampurlId=6001>
- Janssen-de Ruijter, E. A. W., Mulder, E. A., Bongers, I. L., Vermunt, J. K., & van Nieuwenhuizen, C. (2021). One is not the other: Predicting offending after discharge from secure residential care of male adolescents with four risk profiles. *Journal of Criminal Justice*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101758>
- Kallio, P., Pahkala, K., Heinonen, O. J., Tammelin, T. H., Pälve, K., Hirvensalo, M., . . . Raitakari, O. T. (2021). Physical inactivity from youth to adulthood and adult cardiometabolic risk profile. *Preventive Medicine*, 145, 106433. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106433>
- Kepple, N. J., & Parker, A. (2021). Examining unique substance-related risk profiles for neglectful behaviors among parents with and without clinical depression. *Children and Youth Services Review*, 125, 105987. doi:<https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2021.105987>
- Lee, Y.-T., Kung, K.-L., & Liu, I. C. (2018). Profitability and risk profile of reverse mortgages: A cross-system and cross-plan comparison. *Insurance: Mathematics*

- and Economics*, 78, 255-266. doi:<https://doi.org/10.1016/j.insmatheco.2017.09.019>
- Leelawat, N., Laosunthara, A., Tang, J., Suppasri, A., Ruangrassamee, A., Akkharapathompong, P., & F., I. (2021). The 2011 Great East Japan earthquake and tsunami: A message from Japan to Thailand. *Journal of Disaster Research*, 16(6).
- Leelawat, N., Suppasri, A., & Imamura, F. (2015). The Tsunami Warning System in Thailand: A Part of the Reconstruction Process After the 2004 Indian Ocean Tsunami. In V. Santiago-Fandiño, Y. A. Kontar, & Y. Kaneda (Eds.), *Post-Tsunami Hazard: Reconstruction and Restoration* (pp. 111-119). Cham: Springer International Publishing.
- McIntosh, R. D., & Becker, A. (2019). Expert evaluation of open-data indicators of seaport vulnerability to climate and extreme weather impacts for U.S. North Atlantic ports. *Ocean & Coastal Management*, 180, 104911. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104911>
- Mercader-Moyano, P., Morat, O., & Serrano-Jiménez, A. (2021). Urban and social vulnerability assessment in the built environment: An interdisciplinary index-methodology towards feasible planning and policy-making under a crisis context. *Sustainable Cities and Society*, 73, 103082. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103082>
- MOPH. (2010). *Report of Damage from Flood Disaster in Medical and Public Health Section*. Retrieved from <http://wops.moph.go.th/ops/oic/data/201103221356191.html>
- MOPH. (2021). GIS Health Resource System, . Retrieved from <http://gishealth.moph.go.th/healthmap/report.php>. from Ministry of Health, <http://gishealth.moph.go.th/healthmap/report.php>
- Nakhon Sawan City Municipality. Background Information of Nakhon Sawan City Municipality. Retrieved from <http://www.nsm.go.th/information.php>
- Nakhon Sawan Provincial Disaster Prevention and Mitigation Office. (2019). *Nakhonsawan province disaster prevention and mitigation plan 2020*. Government sector plan.
- Nakhon Sawan Statistical Office. (2018). NakhonSawan One Minute. Retrieved from http://nksawan.nso.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=105&Itemid=587
- National Disaster Prevention and Mitigation Committee. (2015). *National disaster Risk Management Plan* (2015). Retrieved from https://www.disaster.go.th/upload/download/file_attach/584115d64fcee.pdf
- National Geographic Society. (2019). Surface Water. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/surface-water/>
- Office of the Permanent Secretary, M. o. P. H. D. o. L. A., Ministry of Interior. (2019). *Local Public Healthcare Operation Guideline: Between the Local Government (Sub-district, Municipality) and Ministry of Public Health (Sub-District Health Promotion Hospital)*. Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health Retrieved from http://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/PublicHealthPracticeGuidelines.pdf

- Peters, L. E. R. (2021). Beyond disaster vulnerabilities: An empirical investigation of the causal pathways linking conflict to disaster risks. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 55, 102092. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102092>
- Real J. Cloutier, J. G. J. R. M., & Kenneth, P. T. (1999). Disaster Planning: St. Boniface General Hospital A Case Study of the Flood of the Century. *Law & Governance*, 0-0. Retrieved from <https://www.longwoods.com/product/16388>
- Sawan Pracharak Hospital. (2012). *Flood disaster response plan 2012*. Sawan Pracharak Hospital,
- Sawanpracharak Hospital. (2020). *Number of Manpower: December 2020*. Retrieved from https://www.spr.go.th/images/chanidapa/Image_027.pdf
- Sirirak, S. (2011). Policy Network and Natural Disaster Caused by Flood Management: A Case Study of Nakornratchasima and Chaiyaphum Province. *Politics, Management, and Legal*, 3(3). Retrieved from <http://www.polsci-law.buu.ac.th/journal/document/3-3/6.pdf>
- SJR. (2020). Scimago Journal & Country Rank. Retrieved from <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>. from SJR : Scientific Journal Rankings <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>
- Suriyawongsepaian, P. (Ed.) (2012). *The Great Flood 2011: Lesson Learn from the Situation*. Health System Research Institute (HSRI).
- Syahrir, I., Suparno, & Vanany, I. (2015). Healthcare and Disaster Supply Chain: Literature Review and Future Research. *Procedia Manufacturing*, 4, 2-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.007>
- Thai Health Coding Center. (2021). Hospital Category Code. Retrieved from <http://thcc.or.th/download/Number%20of%20hospital%20290558.pdf>
- Disaster Prevention and Mitigation Act, B.E.2550 (2007), (2007).
- Thailand Land Development Department (Cartographer). (2019). Map of Chronic Flood between 10 Years (2018). Retrieved from <http://irw101.ldd.go.th/index.php/2017-05-23-02-00-40/2017-05-23-02-00-40>
- UNDP, U. N. D. P. (2006). *Developing a Disaster Risk Profile for Maldives: .* In U. N. D. P. Maldives (Ed.), *Vol. 1: Main Reports* (Vol. 1).
- UNDRR. (2016). What is the Sendai Framework? Retrieved from <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>
- UNDRR. (2017). *Words into Action Guidelines: National Disaster Risk Assessment, special topic: Public Communication for Disaster Risk Reduction*. Retrieved from <https://www.undrr.org/publication/words-action-guidelines-national-disaster-risk-assessment>
- UNISDR. (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters* Retrieved from https://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf
- WHO. (2013). How flooding affects health. Retrieved from <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/news/news/2013/05/how-flooding-affects-health>.

Wichayadit, W., & Sorn-sriwichai, W. (2013). Literature review of flood and healthcare.

Retrieved from

<https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4035?src=%2Fdspace%2Fhandle%2F11228%2F1%2Fdiscover%3Fquery%3D%25E0%25B8%25AD%25E0%25B8%25B8%25E0%25B8%2597%25E0%25B8%2581%25E0%25B8%25A0%25E0%25B8%25B1%25E0%25B8%25A2%26term%3D1&offset=1&firstItem=&lastItem=>





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

VITA

NAME Kodchakorn Krutphong

DATE OF BIRTH 12 May 1997

PLACE OF BIRTH Nakhon Sawan, Thailand

INSTITUTIONS ATTENDED 2014 - 2017 Bachelor of Arts (Philosophy, Politics, and Economics), College of Interdisciplinary, Thammasat University

HOME ADDRESS 116/3 Kosi Rd., Paknampho Sub-district, Muang District, Nakhonsawan 60000



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY