การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR) เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ภาควิชาวิศวกรรมนิวเคลียร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2558 ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND

Miss Petchara Jitbanjong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science Program in Nuclear Technology Department of Nuclear Engineering Faculty of Engineering Chulalongkorn University Academic Year 2015 Copyright of Chulalongkorn University

Thesis Title	ASSESSMENT ON	N SECURITY	SYSTEM	OF
	RADIOACTIVE SOU	IRCESUSED IN	HOSPITALS	OF
	THAILAND			
Ву	Miss Petchara Jitba	anjong		
Field of Study	Nuclear Technolog	3y		
Thesis Advisor	Associate Professo	or Doonyapong	Wongsawa	eng,
	Ph.D.			

Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

ean (	of the	Faculty	of Engin	eering
 curr		i acaty		cering

(Bundhit Eua-arporn, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

\_\_\_\_\_Chairman

(Associate Professor Sunchai Nilsuwankosit, Ph.D.)

\_\_\_\_\_Thesis Advisor

(Associate Professor Doonyapong Wongsawaeng, Ph.D.)

\_\_\_\_\_Examiner

(Associate Professor Somyot Srisatit)

\_\_\_\_\_External Examiner

(Assistant Professor Attaporn Pattarasumunt)

เพชรา จิตรบรรจง : การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ใน โรงพยาบาลของประเทศไทย (ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCESUSED IN HOSPITALS OF THAILAND) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ดุลยพงศ์ วงศ์แสวง, 133 หน้า.

้ความไม่มั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสี หรือวัสดุพลอยได้ (radioactive source) ด้วย เนื่องจากการดำเนินการอย่างไม่เป็นระบบเป็นสาเหตุทำให้มีผู้เสียชีวิต และได้รับบาดเจ็บอย่าง มากมายดังปรากฏขึ้นหลายเหตุการณ์ในทั่วโลก การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีมี ้วัตถุประสงค์เพื่อป้องการเคลื่อนย้ายที่ไม่ได้รับอนุญาต การก่อวินาศกรรมโดยนำวัสดุพลอยได้มา ประกอบเป็นระเบิดปนเปื้อน (dirty bomb) และการก่อการร้ายจากการใช้วัสดุดังกล่าวเปรียบดั่ง อาวุธด้านรังสี ในประเทศไทยมีโรงพยาบาลซึ่งมีการใช้แหล่งกำเนิดรังสีชนิดโคบอลล์ 60 ในปัจจุบันมี จำนวน 17 แห่งทั่วประเทศ ฉะนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการประเมินผลของการดำเนินการใน ระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของโรงพยาบาลในการใช้แหล่งกำเนิดรังสี ทั้งนี้โดยเปรียบเทียบ ระหว่างโรงพยาบาลที่มีการติดตั้งและไม่มีการติดตั้งระบบความมั่นคงปลอดภัย ในส่วนของ โรงพยาบาลที่มีการติดตั้งระบบความมั่นคงปลอดภัยนั้น โรงพยาบาลดังกล่าวได้รับการสนับสนุนการ ติดตั้งโดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติที่ดำเนินการร่วมกับ Global Threat Reduction Initiative (GTRI) DOE USA (กระทรวงพลังงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา) ซึ่งได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ผลการศึกษาข้อมูลที่ได้จากการประเมินโดยใช้แบบสอบถามส่งทางไปรษณีย์ทั้งหมด 17 โรงพยาบาล โดยมีแบบสอบถามที่ส่งกลับมา 14 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 82.35% พบว่าการดำเนินการในแต่ละด้าน ของความมั่นคงปลอดภัยทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน และล้วนดำเนินการได้ตามกฎหมายกำหนด ทั้งนี้ ้ด้วยเนื่องจากกฎหมายได้กำหนดแค่กรอบการปฏิบัติทั่วไปทำให้ดำเนินการตามไม่ยาก อย่างไรก็ตาม บุคลากรที่ทำงานในสถานที่มีการใช้แหล่งกำเนิดรังสียังยังไม่ตระหนักและยังขาดความเข้าใจอย่าง ้ชัดเจนด้านกฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสี (วัสดุพลอยได้) ซึ่งอยู่ภายใต้ การกำกับดูแลของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ฉะนั้นควรจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อสร้างความเข้าใจใน การปฏิบัติตามกฎหมาย ทั้งนี้ในอนาคตหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบควรจัดเตรียมข้อกำหนดขั้นต่ำ (Minimum requirement) สำหรับให้โรงพยาบาลด้านการแพทย์ได้ปฏิบัติตาม และเสนอให้มีการ บังคับโรงพยาบาลทุกแห่งที่มีการใช้แหล่งกำเนิดรังสีมีการติดตั้งระบบความมั่นคงปลอดภัยต่อไป

ภาควิชา	วิศวกรรมนิวเคลียร์	ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีนิวเคลียร์	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
ปีการศึกษา	2558	

### # # 5670572021 : MAJOR NUCLEAR TECHNOLOGY

KEYWORDS: SECURITY SYSTEM, HOSPITAL, RADIOACTIVE SOURCES.

PETCHARA JITBANJONG: ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCESUSED IN HOSPITALS OF THAILAND. ADVISOR: ASSOC. PROF. DOONYAPONG WONGSAWAENG, Ph.D., 133 pp.

Unsecured radioactive sources have caused deaths and serious injuries in many parts of the world. In Thailand, there are 17 hospitals that use the teletherapy (Cobalt-60 source). Their radioactive sources need to be secured in order to prevent the unauthorized removal, the sabotage and the terrorists acting by using such materials in a radiological weapon. This study aims to perform an assessment on the security system of the radioactive sources used in hospitals in Thailand and the results can be used as a recommended baseline data for the development or the improvement of the hospitals on the security system of the radioactive source at a national regulatory level and at policy level. Base on the information obtained from the guestionnaires, 14 out of the 17 hospitals (82.35%), there were no differences in the conditions of in which the hospitals used the radioactive sources, with or without the installation of the security system by the Office of Atoms for Peace under with the Global Threat Reduction Initiative (GTRI) program by US DOE (Department of Energy), USA which was begun in 2010. In addition, the personnel working with the radioactive materials seemed to not clearly understand the nuclear security law. Thus, government organizations should be encouraged to arrange the trainings on the nuclear security in order to increase the level of understanding. In the future, it is recommended that the responsible government organization issues a minimum requirement of nuclear security for every medical facility that employ the radioactive sources.

Department: Nuclear Engineering Field of Study: Nuclear Technology Academic Year: 2015

Student's Signature	
Advisor's Signature	

### ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my sincere gratitude to the European Commission's CBRN Centers of Excellence Initiative and ENCO, which supported and manage the scholarship for me until I have finished this programme. I also feel grateful for my colleagues at the Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences, for giving me a chance to expand my knowledge and gain more experience.

I would like to express my sincere gratitude to my advisor, Assoc. Prof. Dr. Doonyapong Wongsawaeng, who has read and commented on several chapters. I am so grateful to all the professors at the Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University and the Office of Atoms for Peace, Thailand, which supported this study. I fully appreciate the hospitals for the cooperation in providing information for my study.

I would like to thank my NSS friends for encouraging me to start the work, to persevere with it, and finally to publish it.

Finally, I deeply thank my family who always supports me in my study at all time.

Chulalongkorn University

### CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT	iv
ENGLISH ABSTRACT	V
ACKNOWLEDGEMENTS	vi
CONTENTS	vii
LIST OF TABLES	X
LIST OF FIGURES	xi
CHAPTER 1 INTRODUCTION	1
1. Background and Significance of the problem	1
2. Objective	4
3. Scope of study	4
4. Research methodology	
5. Definitions	4
CHAPTER 2 LITERATURE REVIEWS	6
1. Concept and Theory	6
1.1 National regulatory level	6
1.2 International regulatory level	6
1.3 Type of radioactive sources	6
1.4 Categorization of radioactive sources	7
1.4.1 Categories assigned to practices	7
1.4.2 Categories based upon A/D value	7
1.5 Assigning security level	9
2. Relevant research	12

		Page
2.1	AEA Incident and Trafficking database (ITDB) 2014 report fact sheet	[24]12
2.2 เ	Using virtual reality to support the physical security of nuclear facili	ties
	[25]	15
2.3 9	Securing Medical Radioisotopes from Radiologic Terrorism: Lesson	
	Learned for a Post-9/11 World [26]	15
CHAPTER 3	3 METHODOLOGY	16
1. Mater	ial	16
1.1 (	Questionnaire	16
2. Metho	ods	21
2.1 \$	Sampling	21
2.2 [	Data collection and analysis	21
CHAPTER 4	RESEARCH RESULT	23
Part 1 G	eneral data	23
Part 2 Se	ecurity system of radioactive sources	26
	Detection	28
	CHULALONGKORN UNIVERSITY Delay	
	Response	32
	Security management	33
Part 3 Re	egulations	35
CHAPTER 5	5 CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	
1. Concl	usion	
Part	1 General data	
	2 Security system of radioactive sources	
	Detection	

ix

	Delay	40
	Response	41
	Security management	41
Part	3 Regulation	42
2. Recom	nmendations	43
REFERENCE	S	44
APPENDIX A	A ATOMIC ENERGY FOR PEACE ACT B.E. 2504 (1991)	47
APPENDIX E	3 The Atomic Energy Commission for Peace Decree: method to	
maintain th	e security of by product material B.E. 2554 (2011)	70
APPENDIX C	THE D VALUE	74
APPENDIX [	) Results from primary data	75
APPENDIX E	Comparison of IAEA security objective and Thai security law	32
VITA		33

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

### LIST OF TABLES

Table 1 Source category based upon application and A/D value	8
Table 2 Recommended measures for security level A	11
Table 3 Response rate in part of Thailand	23
Table 4 Frequency of positions of respondents	24
Table 5 The result on security function (check list).	25
Table 6 Frequency of teletherapy and blood irradiator	26
Table 7 Locations and frequency of hospitals with and without the security	
system installed	27
Table 8 Details of security object and measures for detection	29
Table 9 Hospitals providing delay to interrupt the unauthorized removal of	
radioactive sources.	31
Table 10 Security object and measure for security management.	34
Table 11 Comparison of hospitals with and without security system installed on	
incident/ accident in the hospital	35
Table 12 Mean, SD and interpreted results for hospitals with and without security	,
system installed	36
Table 13 Mean, SD and interpreted results of comparison between positions of	
respondents.	37
Table 14 Results of obstacles and treats.	38

### LIST OF FIGURES

Figure 1 a) [14] and b) [15] Teletherapy machine used in cancer treatment	
in hospital c) [16] Cobolt-60 used in teletherapy machine	3
Figure 2 Example for detection and delay a) CCTV camera [21],	10
Figure 3 Incidents reported to the ITDB involving unauthorized possession and related criminal activities, 1993 - 2013	12
Figure 4 Incident reported to the ITDB involving theft or loss, 1993 – 2013	13
<b>Figure 5</b> Incident reported to the ITDB involving other unauthorized activities and events, 1993 – 2013	14
Figure 6 Shown the first page of the questionnaire	17
Figure 7 Shown the second page of the questionnaire	18
Figure 8 Shown the third page of the questionnaire	19
Figure 9 Shown the forth page of the questionnaire	20
Figure 10 Locations and frequency of hospitals with and without the security	
system installed	27
Figure 11 Details of security object and measures for detection	30
Figure 12 Number of barriers to interrupt the unauthorized removal of	20
radioactive source	32
Figure 13 Hospital providing immediate response to assessed alarm with	
sufficient resources to interrupt and prevent	32

### CHAPTER 1

### INTRODUCTION

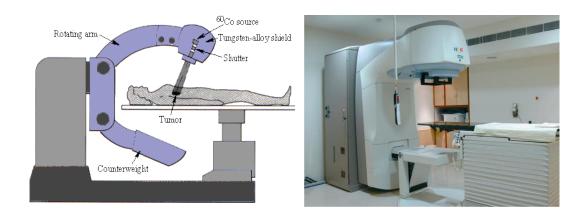
### 1. Background and Significance of the problem

For several years, unsecured radioactive sources have been causing deaths and serious injuries in many parts of the world. Since 1987, scavengers broke open a radiation therapy machine in an abandoned clinic in Goiania, Brazil. Two hundred and fifty persons were contaminated and four persons died [1]. In 2000, Thailand had an accident at Samut Prakarn province involving a radioactive source. This event was caused by errors in many sectors and resulted in people's deaths and injuries [2]. The accident highlights the need for security control and the importance of regulatory controls. Also, on December 2013, Mexico has informed the IAEA's Incident and Emergency Centre (IEC) of the theft of a truck carrying a dangerous radioactive source used in medical treatment which was transporting the cobalt-60 teletherapy source from a hospital in the northern city of Tijuaana to a radioactive waste storage centre [3]. There are global concerns for the awareness of the need to secure radiological sources in order to prevent unauthorized removal (theft or diversion), sabotage and terrorists from using such materials in a radiological weapon (dirty bomb). In 1998, the IAEA general conference encourages "all governments to take steps to ensure the existence within their territories of effective national systems of control for ensuring the safety of radiation sources and the security of radioactive materials" [4]. This means that every state or country should establish regulations on nuclear security of nuclear materials and radioactive sources under IAEA nuclear security series.

For Thailand, on the national level, the Office of Atoms for Peace (OAP), formerly known as the office of Atomic Energy for Peace (OAEP), was formed on 25 April 1961 under the Atomic Energy for Peace Act of 1961 included Ministerial Regulation and the act up to date in 2007 on provision how to obtain a license and the implementation of the special nuclear material, byproduct material, or atomic energy. The OAP has been established to play the role to regulate the use of atomic energy in Thailand at the highest levels of reliability and safety for both the users and the public [5, 6]. In 2011 the OAP established the Atomic Energy Commission for Peace decree: method to maintain the security of byproduct material B.E. 2554 (2011) to prevent unauthorized removal including prevention of theft or sabotage and prevent unauthorized access to storage facility, operating area and the area with byproduct materials that must be under strict supervision at all times [7]. The security system should be designed by security professionals to deter or minimize adversaries from committing a malicious act through detection, delay and response of an adversary from succeeding a sabotage or another.

Some researchers have studied since 2001 for quantitative status of resources for radiation therapy in Asia and Pacific region, which shows that there are radiation oncology departments in Thailand in 24 hospitals that use teletherapy (Co-60), and that there are 25 facilities utilizing radioactive sources [8]. An example of a teletherapy machine used in a hospital is shown in Figure 1 a) and 1 b) and all the machines use cobolt-60 radioactive sources as shown in Figure 1 c).

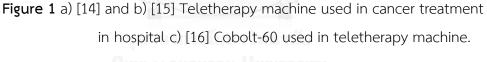
In Thailand, there are currently 17 hospitals and 26 facilities that use teletherapy with cobalt-60 sources. These numbers can invite terrorists to focus on stealing radioactive sources from medical facilities to cause social disruption and economic damage. They can create a radiological dispersal device (RDD) and it can cause deaths, widespread contamination, mandatory relocations of people and business and cleanup of the environment. Also, as sabotaging the source in its place can cause widespread damage and panic, this suggests that hospitals with radiotherapy units for cancer treatments such as gamma irradiation using Cobolt-60 (seal source) can be target locations. High-energy and high-activity sources used in specially-designed machines to deliver radiation dose in a controlled manner and teletherapy that uses radioactive sources are under category I and security level A [9-13].



a)

b)





Chulalongkorn University

Thailand has started a project to install and maintain the security system of radioactive materials since 2010, which is a collaboration between the Office of Atoms for Peace, Thailand, and the Global Threat Reduction Initiative (GTRI) of the Department of Energy (DOE), USA, to support the hospitals allowed to possess or use radioactive materials (sealed sources) with activity of less than 10  $\mu$ Ci [17].

This study aims to present a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at a national regulatory level and policy level.

### 2. Objective

To perform assessment on security system of radioactive sources used in hospitals of Thailand.

### 3. Scope of study

- 3.1 The assessment will be performed in hospitals of Thailand which use radiotherapy or store radioactive sources (hospitals which fulfill requirement on security and hospitals not fulfilling the requirement).
- 3.2 The assessment of hospitals and practitioners will be performed by on-site observations, questionnaires and/or interviews.
- 3.3 The questionnaires and/or interviews are based on national and international regulations involving prevention, detection, and response to unauthorized removal, sabotage, and terrorists of radioactive sources.

### 4. Research methodology

- 4.1 Assignment of radioactive sources to security group A (Table 1).
- 4.2 Prepare a list of hospitals of Thailand that use or occupy radioactive sources.
- 4.3 Design assessment form for assessment of security system in hospitals.
- 4.4 Collect data by observation and/or interview.
- 4.5 Analyze and interpret data within the scope of nuclear security system.
- 4.6 Conclusion and research reporting.

### 5. Definitions

"Authorization" means permission granted in a document by a regulatory body to a person who has submitted an application to manage a radioactive source. The authorization can take the form of a registration, a license or alternative effective legal control measures which achieve the objectives of the Code of Conduct. (Adopted from Ref. [11]) "By product" means every radioactive material, except special nuclear material, resulting from the production or utilization of nuclear material or special nuclear material (Adopted from Ref. [11])

"Radioactive source" means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors. (Adopted from Ref. [11])

"Security" means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources. (Adopted from Ref. [11])

"Storage" means the holding of radioactive sources in a facility that provides for their containment with the intention of retrieval. (Adopted from Ref [11])

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

# CHAPTER 2

### LITERATURE REVIEWS

### 1. Concept and Theory

### 1.1 National regulatory level

The Office of Atoms for Peace (OAP) is a body responsible for the Thai Atomic Energy Commission for Peace (AEC). The AEC is the regulatory authority for Thailand and was established by the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504 (1961), and Ministerial Regulation No. 1 (1961), No. 2 (1961), No. 3 (1961), No. 4 (1968), No. 5 (1973) and No. 6 (1974) [6]. More details can be seen in Appendix A. It was up to date in 2007 on provision how to obtain a license and the implementation of the special nuclear material, byproduct material, or atomic energy. These acts and regulations involve several ministries, commissions and offices in the regulation of radiological sources. They also maintain the security of nuclear materials during storage in facilities, during operation and in transportation. The OAP is also in the process of transitioning the method to maintain the security of by product material B.E. 2554 (2011) [7] which is shown in more details in Appendix B.

### 1.2 International regulatory level

International regulatory level follows IAEA Nuclear Security Series No. 11: Implementing guideline for security of radioactive sources and IAEA-TECDOC-1355: Security of radioactive sources, interim guidance for comment.

### 1.3 Type of radioactive sources

Radioactive materials are divided into 5 categories based on the hazard level as follows [18]:

- 1) Radioactive materials category I or "extremely dangerous"
- 2) Radioactive materials category II or "very dangerous"
- 3) Radioactive materials category III or "dangerous"
- 4) Radioactive materials category IV or "unlikely to be dangerous"
- 5) Radioactive materials category V or "not dangerous"

### 1.4 Categorization of radioactive sources

### 1.4.1 Categories assigned to practices

Classification as utility applications shown on Table 1 column 3 such as cobalt 60 used in teletherapy for irradiation which was classified as Category 1 radioactive material [9, 18].

### 1.4.2 Categories based upon A/D value

The category of a source can be determined based upon the A/D value shown in Table 1 column 4 [9, 12, 18, 19], where A is activity of the radionuclide and D is a dangerous source (D value) that was used in the development of categorization system. If a practice involves the aggregation of sources, such as in storage facilities, the total activity can be treated as one source. Nevertheless, the summed activity can be divided by the appropriate D value, and the calculated A/D ratio compared to the A/D ratio given in the last column of Table 1. The appropriate 'D' value is given in Appendix C [18] and is shown in more details in Reference [20].

Aggregate A/D = 
$$\sum_{n} \frac{\sum_{i} A_{i,n}}{D_{n}}$$

Where:

 $A_{i,n}$  = activity of each individual source i of radionuclide n

 $D_n = D$  value for radionuclide n

Security	Source	Examples of practices	A (D
Level	Category	Examples of practices	A/D
А	1	Radioisotope thermoelectric generators	A/D ≥ 1000
		(RTGs)	
		Irradiators	
		Teletherapy	
		Fixed multi-beam teletherapy	
		(gamma knife)	
В	2	Industrial radiography	$1000 > A/D \ge 10$
		High/ medium dose rate brachytherapy	
С	3	Fixed industrial gauges	$10 > A/D \ge 1$
		(e.g. level, dredger, conveyer)	
		Well logging gauges	
Apply	4	Low dose rate brachytherapy	$1 > A/D \ge 0.01$
measure		(except those below)	
as		Thickness/ fill-level gauges	
described		Portable gauges (e.g. moisture/ density)	
in the		Bone densitometers	
Basic		Static eliminators	
Safety	5	Low dose rate brachytherapy eye	0.01 > A/D ≥
Standard		plaques and permanent implant	exempt/D
		sources	
		X-ray fluorescence devices	
		Electron capture devices	

 Table 1 Source category based upon application and A/D value.

### 1.5 Assigning security level

The assignment of a security level is based upon application and A/D value. This study focuses on the teletherapy which used cobalt 60 radioactive sources shown in Figure 1. The IAEA Nuclear Security Series No. 11 [13] provides recommendations of the security system for the teletherapy, which is classified on security level A, that operators are required to have in place in order to meet the security objectives and measures as shown in Table 2.

The main objective for security level A is to provide immediate detection of any unauthorized access to the secured area location. The security system to protect radioactive sources should be designed to perform the following basic security functions: deterrence, detection, delay, response and security management.

• Deterrence

Deterrence cannot be measure therefore the design of a security system. This will not include to measure on security system. Deterrence occurs when an adversary attempts to perform a malicious act and should make an adversary difficult or inconvenient to act.

• Detection

Detection is finding an attempted or actual intrusion with the objective to have unauthorized removal radioactive sources. Detection can be performed using equipment such as CCTV, motion sensors, etc. Also, this includes support for communication when an event occurs such as land-line phone, mobile phone or radio frequency. Example of equipment is shown in Figure 2 a) and 2 b).

• Delay

Delay is a barrier to delay after unauthorized access, removal or sabotage of a radioactive source has occurred. Generally, is means physical barriers such as fences, walls or doors, but it also means delay of time. Example of fences is shown in Figure 1 c).









Figure 2 Example for detection and delay a) CCTV camera [21], b) motion sensor [22] and c) fences [23].

Response

Response includes disturbing an adversary from succeeding the mission. Every facility should have staff or team to response.

• Security management

Security management includes policies, procedures, records, contingency plan and plans for security of source and security culture. It also includes personnel and funding for security of source. This term includes procedures for proper handling of sensitive information and protecting it against unauthorized disclosure.

Security		
function	Security objective	Security measures
	Provide immediate detection of any unauthorized access to the secured area/source location.	Electronic intrusion detection system and/or continuous surveillance by operator personnel.
	Provide immediate detection of any attempted unauthorized removal of the source, including by an insider.	Electronic tamper detection equipment and/or continuous surveillance by operator personnel
Detect	Provide immediate assessment of detection. Provide immediate communication to	Remote monitoring of CCTV or assessment by operator/ response personnel. Rapid, dependable, divers means of
	response personnel. Provide a means to detect loss through	communication such as phones, cell phones, pagers, radios. Daily checking through physical checks, CCTV,
	verification.	tamper indicating devices, etc.
Delay	Provide delay after detection sufficient for response personnel to interrupt the unauthorized removal.	System of at least two layers of barriers (e.g. wall, cages) which together provide delay sufficient to enable response personnel to interdict.
Response	Provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal.	Capability for immediate response with size, equipment, and training to interdict.
	Provide access controls to source location that effectively restrict access to authorized persons only.	Identification and verification, for example, lock controlled by swipe card reader and personal identification number, or key and key control.
	Ensure trustworthiness of authorized individuals.	Background checks for all personnel authorized for unescorted access to the source location and for access to sensitive information.
Security	Identify and protect sensitive information.	Procedures to identify sensitive information and protect it from unauthorized disclosure.
management	Provide a security plan.	A security plan which conforms to regulatory requirements and provides for response to increased threat levels.
	Ensure a capability to manage security events covered by security contingency plans.	Procedures for responding to security-related scenarios.
	Establish security event reporting system.	Procedures for timely reporting of security events.

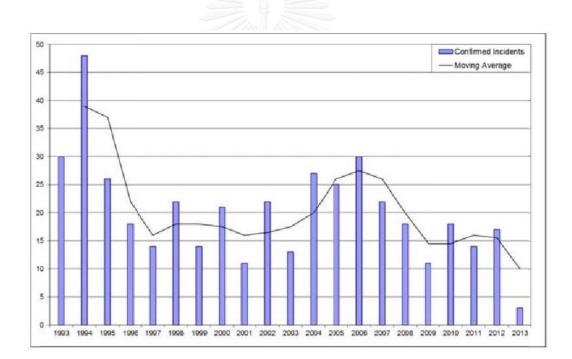
 Table 2 Recommended measures for security level A.

### 2. Relevant research

Literature review focuses on assessment of security system in hospitals that own radioactive sources. Although there are very few related researches, this study has compiled the following literatures related to the security system.

### 2.1 IAEA Incident and Trafficking database (ITDB) 2014 report fact sheet [24]

From 1993 – 2013, the ITDB contained a total of 2,477 confirmed incidents reported by participating States. Of the 2,477 confirmed incidents, the first 424 incidents involved unauthorized possession and related criminal activities with high enriched uranium or plutonium. The annual statistics of reported incidents are shown in Figure 3.



# Figure 3 Incidents reported to the ITDB involving unauthorized possession and related criminal activities, 1993 - 2013

The second 664 incidents involved reported theft or losses which almost lose nuclear materials or radioactive sources from facilities or during transport. These are radioactive sources used in industrial or medical applications. The annual statistics of reported incidents are shown in Figure 4.

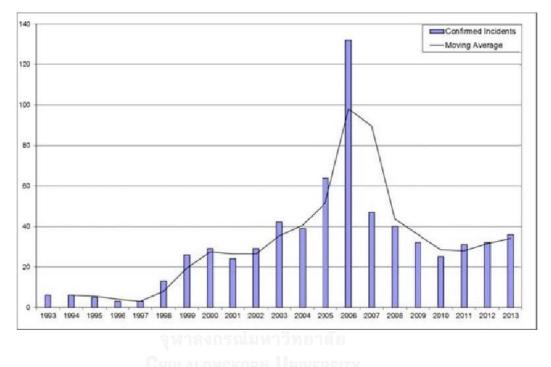


Figure 4 Incident reported to the ITDB involving theft or loss, 1993 – 2013.

The third 1,337 incidents involved other unauthorized activities and events. They are under three categories: unauthorized disposal such as radioactive sources entering the scrap metal industry, unauthorized shipment such as scrap metals contaminated with radioactive material, and the discovery of radioactive material such as uncontrolled radioactive sources. The annual statistics of reported incidents are shown in Figure 5. In the remaining 69 cases, the reported information was not sufficient to determine the category of incident.

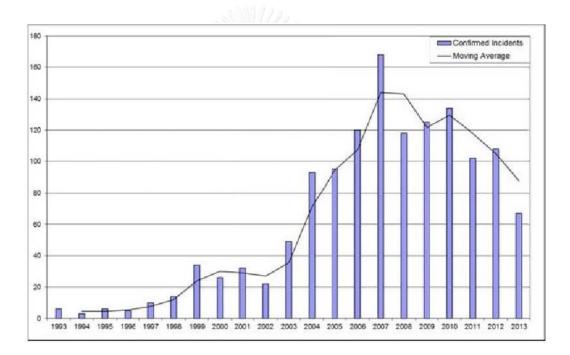


Figure 5 Incident reported to the ITDB involving other unauthorized activities and events, 1993 – 2013.

# 2.2 Using virtual reality to support the physical security of nuclear facilities [25].

### Marcio Henrique da Silva and others (2005)

They developed a new tool by using a virtual environment to simulate the nuclear facility's structure based on physical protection system. The results confirmed that the virtual reality tool, as an auxiliary tool for planning the physical security of nuclear site by modeling the virtual environment and making interactions inside it, was able to build a nuclear facility with acceptable realism level which is reflected by a good similarity between the virtual model and the real nuclear facility's site. Users can use these virtual models for training without interfering with the real facility.

# 2.3 Securing Medical Radioisotopes from Radiologic Terrorism: Lesson Learned for a Post-9/11 World [26].

# Daniel Machleder, MD, Jason Dipoce, MD, Cheryl Lin, MD, Arnold Brenner, DO, MMM, CPE (2012).

They reviewed security systems in hospitals after the 9/11 attack in United States. They provided recommendations for medical facilities that do not fall under increased controls which can cause malicious issue. The study also included impact on patients treated with radiation and how long radiation is detectable after treatment. In conclusion, the security of radionuclides applies before, during, and after medical use. Radiologists and other medical practitioners should understand the issues related to the increased control regulations and the guidelines for securing radioisotopes.

### CHAPTER 3

### METHODOLOGY

### 1. Material

### 1.1 Questionnaire

The questionnaire used in this study was designed based on IAEA Nuclear Security No.11 for security level A and/or source category I. It consists of 3 parts:

Part 1) General data: Name of organization, Section, Contact name, position of respondent, mobile phone, e-mail, part of Thailand, etc.

Part 2) Security system of radioactive sources: Type of device, type of radioactive source and check list for detect, delay, response and security management.

Part 3) Regulations: Measurement of attitude related to understanding of Thai law, organization supported for the implementation of the security system, and opinion about Thai law and an open-ended question of obstacles or threats in the implementation of the security of radioactive source.

Figure 6, 7, 8 and 9 shown the each page of the questionnaire as prepared for this study.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

No.....

#### Questionnaire

### ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

### Part 1

### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail belo	w (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):	
Section (ฝ่าย/แผนก):	
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)	
Name (ชื่อ):	Surname (นามสกุล):
Position (ตำแหน่ง):	Telephone (โทรศัพท์):
Mobile phone (มือถือ):	E-mail (อືເມລ໌):
	Page 1

Figure 6 Shown the first page of the questionnaire.

						No
Par	<u>t 2</u>					
2.	SECU	URITY SYSTEM C	F RADIOACTIV	E SOURCES (ระบบรักษาคว	ามมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)	
					รุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่อง 🗖 และหรือ 🕯	0)
					ource(s) in your hopital? How many are	
				s of radioactive source(s)?		
					ง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)	
			etherapy	Quantity		
		🗖 Blog	od irradiator	Quantity	Radioactive Source(s)	
	2.2	Was the installat	ion of the secu	rity system in your hospita	l supported by the Department of Ene	rgy (DOE), USA?
				รักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S.		
		🗖 Yes		D No		
	2.3	Does your hospit	tal have an elec	ctronic intrusion detection	system?	
	)	(โรงพยาบาลท่านมีระเ	บบอุปกรณ์ตรวจจับกา	ารบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้าย	วัสดุพลอยได้หรือไม่)	
		🗖 Yes		🗖 No		
					igned operator personnel?	
	1		รวจตราโดยเจ้าหน้าที	กี่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหร 	่อไม่)	
		Yes		No No		
		If yes, h	ow often do th	ey check on radioactive so	ource location?	
		0	1 time per day			
		0	1 time per wee	ek		
		0	1 time per mo	nth		
		0	Other			
	2.5		100		detection of any attempted unautho	
			(โรงพยาบาลท่านสาม		รเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วง	ที่หรือไม่)
		🗖 Yes		🗖 No		
		lf yes, p	lease select av	ailable equipment (can be	more than 1 choice):	
			CCTV			
		0	Operator/ Resp	ponse personnel		
	2.6				to response personnel of any attempt	
			e source? (โรงพย	าบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารเ	ใดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุ <i>เ</i>	ารุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
		พลอยได้หรือไม่)				
		Tes Yes		D No		
				ailable methods (can be n	nore than 1 choice):	
			Land-line phore Mobile phone	ne		
			Hand-held rad	io		
		12				
				Page 2		

Figure 7 Shown the second page of the questionnaire.

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	Tes No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Wall/Fences
	O Cage
	O Locked device in a secured area
	O Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt an
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อซัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
	Types In No.
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) ————————————————————————————————————
	Tyes I No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	O Finger scan
	O Key control
	O Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) 
	Tes INO
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่) ————————————————————————————————————
2.12	Does your hospital provide security plan?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
2 1 2	
2.13	Does your hospital establish security event reporting system? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
2.14	กลงยามายาย ยงยา มียอก การเป็นอาการ ส่วนอาการการการการการการการการการการการการการ
	Date 3
	Page 3

Figure 8 Shown the third page of the questionnaire.

		No
3.	REC	GULATIONS
	Cou	uld you please provide your answer 🗸 in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่องระดับความคิดเห็น O)
	3.1	How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
		(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้มากน้อยเพียงใด)
		น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) มากสุด
	32	How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
	5.2	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้มากน้อยเพียงใด)
		น้อยสุด () (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) มากสุด
	3.3	In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
		(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
		น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) มากสุด
	2 1	4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
	5.4	4 Obstacles and threats in the implementation of the secting of radioactive sources. (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
		аналананананананананананананананананана
		ଡଡଡଡଡଡଡଡ The end ଡଡଡଡଡଡଡଡ
		×
		ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
		Thank you for your information
		Page 4

Figure 9 Shown the fourth page of the questionnaire.

### 2. Methods

### 2.1 Sampling

The sample is sampling by purposive nonrandom method. The data was collected from a total of 17 hospitals in any part of Thailand that used teletherapy (radioactive source).

### 2.2 Data collection and analysis

Questionnaires were sent by mail to the hospitals. When they were returned, they were verified for the integrity and were analyzed and processed by an appropriate software to compare between the hospitals with and without installed security system. Thus, this data is divided into 3 parts:

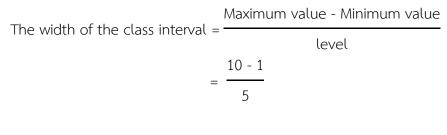
Part 1) General data analysis of respondents by frequency distribution and percentage.

Part 2) Analysis of security system of radioactive sources by frequency distribution and percentage.

Part 3) Regulation data analysis by a technique for the measurement of attitudes using Likert's theory [27]. A rating scale of 1 to 10 was used from opposite extreme though a neutral point to the extreme meaning.

น้อยสุด 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 มากสุด

Then, the interval level was calculated from the maximum value minus the minimum value and divided by 5 levels.



= 1.80

Lastly, the mean value was interpreted as follows:

1.00 - 2.80	means strongly low
2.81 - 4.60	means low
4.61 - 6.40	means moderate
6.41 - 8.20	means high
8.21 - 10.00	means strongly high

For an open-ended question, a descriptive content analysis was used.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

### CHAPTER 4

### **RESEARCH RESULT**

### Part 1 General data

For the 14 hospitals that replied, 6 hospitals (35.29%) are in the central, 4 hospitals (23.53%) are in the eastern, 3 hospitals (17.65%) are in the northern and 1 hospital (5.88%) is in the southern part of Thailand as shown in Table 3. Also, the positions of respondents, 4 hospitals (28.57%) are heads of sections and 10 hospitals (71.43%) are medical physicists as shown in Table 4.

Part of <sup>-</sup>	Thailand 🥏	Frequency	Percent (%)	Percent of replied
Replied	Central	6	35.29	42.86
	Northern	3	17.65	21.43
	Southern	1	5.88	7.14
	Eastern	4	23.53	28.57
	Total	14	82.35	100.00
Not replied	CHULA	3	17.65	
	Total	17	100.00	

 Table 3 Response rate in part of Thailand.

 Table 4 Frequency of positions of respondents.

Positions of respondents	Frequency	Percent (%)
Head of section	4	28.57
Medical physicist	10	71.43
Total	14	100.0

The result as an obtained are as show in Table 5 (Check list) based on IAEA recommendation.



. Chulalongkorn University

list).	
(check	
9) C	
io	
nction	
ful	
it	
In	
security	
on security function (	
lt o	
ssu	
Ð	
The result	
1	
e.	
Table 5	
Ĕ	

Security function	Security objective	σ	Hos. 1	Hos. 2	Hos. 3	Hos. 4	Hos. 5	Hos. 6	Hos. 7	Hos. 8	Hos. 9	Hos. 10	Hos. 11	Hos. 12	Hos. 13	Hos. 14	Hos. 15	Hos. 16	Hos. 17
	Provide immediate detection of any unauthorized access to the secured area/source location.	2.3	×	>	QN	>	×	×	>	>	×	>	×	×	×	×	>	QN	Q
Detect	Provide immediate detection of any attempted unauthorized removal of the source, including by an insider.	2.4	>	>	QN	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	QN	Q
	Provide immediate assessment of detection.	2.5	>	>	QN	>	>	×	>	>	>	>	×	×	>	>	>	QN	Q
	Provide immediate communication to response personnel.	2.6	>	>	QN	>	~		>	>	×	>	>	×	>	>	>	QN	QN
	Provide a means to detect loss through verification.	2.5	>	>	QN	>	>	×	>	1	>	>	×	×	>	>	>	QN	QN
Delay	Provide delay after detection sufficient for response personnel to interrupt the unauthorized removal.	2.7	>	>	Q	>	>	•	>	1.X	×	>	>	>	>	>	>	ND	QN
Response	Provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal.	2.8	>	~	QN	>	>	×	>	>	×	>	×	×	>	>	>	QN	QN
	Provide access controls to source location that effectively restrict access to authorized persons only.	2.9	>	>	ND	>	>	×	>	>	×	>	×	×	>	×	>	DN	QN
	Ensure trustworthiness of authorized individuals.	2.10	>	>	QN	>	>	×	>	>	>	>	×	>	>	×	>	QN	QN
Security	Identify and protect sensitive information.	2.11	>	×	QN	>	>	>	>	>	>	^	×	>	>	>	>	ΟN	QN
management	Provide a security plan.	2.12	~	×	ND	>	~	>	>	>	~	>	×	×	>	×	>	ND	ND
	Ensure a capability to manage security events covered by security contingency plans.	2.12	>	×	ND	>	>	>	>	>	>	>	×	×	>	×	>	DN	QN
	Establish security event reporting system.	2.13	>	×	QN	>	×	>	>	>	>	×	×	×	×	×	>	ND	QN

Q = Question, Hos. = Hospital and ND = No data

### Part 2 Security system of radioactive sources

In the central part of Thailand, 6 hospitals (42.86%) had teletherapy that used Co-60 and 1 hospital (100.00%) had blood irradiator that used Cs-137. For the eastern, northern and southern parts, 4 hospitals (28.47%), 3 hospitals (21.43%) and 1 hospital (7.14%) had teletherapy, respectively as shown in Table 6.

Dout of Theiloud	Frequency				
Part of Thailand —	Teletherapy (%)	Blood irradiator (%)			
Central	6 (42.86)	1 (100.00)			
Northern	3 (21.43)	0 (0.00)			
Southern	1 (7.14)	0 (0.00)			
Eastern	4 (28.57)	0 (0.00)			
Total	14 (100.00)	1 (100.00)			

 Table 6 Frequency of teletherapy and blood irradiator.

Also, for the 5 hospitals that had the security system installed, 2 hospitals (40.00%) are in central, 1 hospital (20.00%) is in northern, 1 hospital (20.00%) is in southern and 1 hospital (20.00%) is in eastern parts of Thailand. For the 9 hospitals that didn't have the security system installed, 4 hospitals (44.44%) are in central, 3 hospitals (33.33%) are in eastern and 2 hospitals (22.22%) are in northern parts of Thailand as shown in Table 7 and Figure 10.

Part of Thailand	Hospital with security system installed	Percent (%)	Hospital without security system installed	Percent (%)	Total
Central	2	40.00	4	44.44	6
Northern	1	20.00	2	22.22	3
Southern	1	20.00	0	0.00	1
Eastern	1	20.00	3	33.33	4
Total	5	100.00	9	100.00	14

 Table 7 Locations and frequency of hospitals with and without the security system installed.



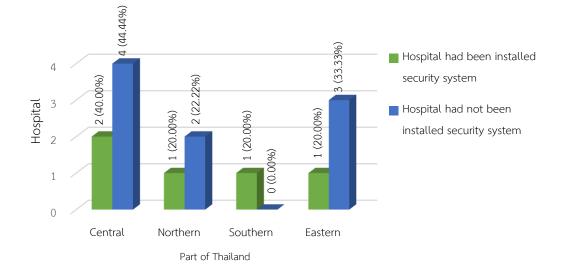


Figure 10 Locations and frequency of hospitals with and without the security system installed.

### • Detection

For the detection part, hospitals have choices to choose from as shown in Table 8 and Figure 11. For hospitals with and without security system installed, they provide continuous intrusion detection system. 3 (30.00%) of hospitals with security system installed and 7 (70.00%) of hospitals without security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per day as. 1 (50.00%) of hospitals with security system installed and 1 (50.00%) of hospitals without security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per month. 1 (33.30%) of hospitals with security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per month. 1 (33.30%) of hospitals with security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per month. 1 (33.30%) of hospitals with security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per month. 1 (33.30%) of hospitals with security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per month. 1 (33.30%) of hospitals with security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per month. 1 (33.30%) of hospitals with security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per year.

For hospitals with and without security system installed, 5 hospitals (71.40%) and 2 hospitals (28.60%) performed to detection by CCTV, respectively. 5 (50.00%) of hospitals with security system installed and 5 (50.00%) of hospitals without security system installed provided response personnel. For 1 (100.00%) hospital without security system installed, security guard (detail not shown in the Table) was provided.

For communication when an unauthorized access to the source occurs, land line phone, mobile phone, hand-held radio and others were used. For hospitals with security system installed, 3 hospitals (50.00%), 5 hospitals (41.70%), 1 hospital (50.00%) and 1 hospital (100.00%) used the above-mentioned methods, respectively. For hospitals without security system installed, 3 hospitals (50.00%), 7 hospitals (58.30%), 1 hospital (50.00%) and 0 (0.00%) used the above-mentioned methods, respectively.

		Install	ation of the	e security	system
		suppo	orted by the	e Departm	nent of
Detection			Energy (D	OE), USA	
				Not Installed	Percent (%)
	1 time/day	3	30.00%	7	70.00%
Does the hospital provide	1 time/week	0	0.00%	0	0.00%
continuous intrusion detection system?*	1 time/month	1	50.00%	1	50.00%
detection system.	Other	1	33.30%	2	66.70%
Doos the bospital porform	CCTV	5	71.40%	2	28.60%
Does the hospital perform immediate assessment on	Operator/				
detection of any	Response	5	50.00%	5	50.00%
attempted unauthorized	personnel				
removal of the source?*	Other	0	0.00%	1	100.00 %
Does the hospital provide immediate communication	Land-line phone	3	50.00%	3	50.00%
to response personnel of	Mobile phone	5	41.70%	7	58.30%
any attempted unauthorized access to	Hand-held radio	1	50.00%	1	50.00%
the source?*	Other	1	100.00%	0	0.00%

 Table 8 Details of security object and measures for detection.

\*Hospitals can be choose more than 1 choice.

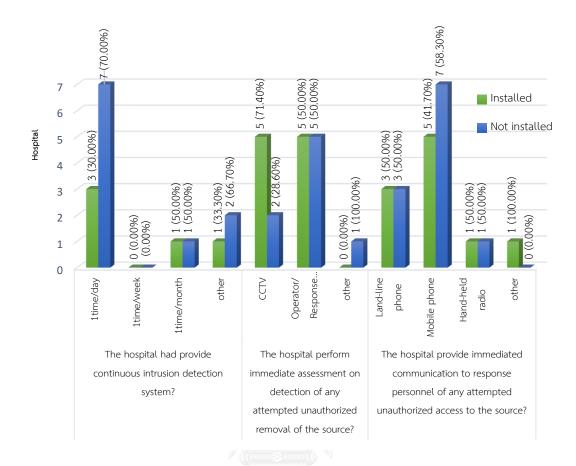


Figure 11 Details of security object and measures for detection.

### • Delay

The result of this part is shown in Table 8. Delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources can be provided by wall/fences, cage, and locked device in a secured area. For hospitals with security system installed, 1 hospital (20.00%), 1 hospital (100.00) and 5 hospitals (41.67%) used the above-mentioned methods, respectively. For hospitals without security system installed, 6 hospitals (80.00%), did not have hospital selected (0.00%) and 7 hospitals (58.33%) used the above-mentioned methods, respectively. For other methods (magnetic door, access control, magnetic switch delay, biological print and password code pad) 2 hospitals (100.00%) hospitals with installed security system used.

Delay			allation of the ted by the De (DOE)	epartment	,
		Installed	Percent (%)	Not installed	Percent (%)
Con vour bospital	Wall/Fences	1	20.00%	6	80.00%
Can your hospital	Cage	1	100.00%	0	0.00%
provide delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources?*	Locked device in a secured area	5	41.67%	7	58.33%
Tadioactive sources:	Other	2	100.00%	0	0.00%

**Table 9** Hospitals providing delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources.

\*Hospitals can be choose more than 1 choice.

For the number of barriers to interrupt the unauthorized removal of radioactive source, 2 hospitals with security system installed and did not have hospital without security system installed had more than 3 barriers. 1 hospital with security system installed and did not have hospital without security system installed had 3 barriers. Did not have hospital with security system installed and 4 hospitals without security system installed had 2 barriers. 2 hospitals with security system installed and 5 hospitals without security system installed had 1 barrier.

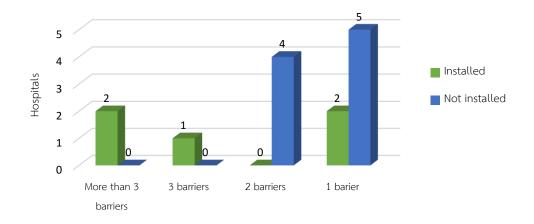


Figure 12 Number of barriers to interrupt the unauthorized removal of radioactive source.

### Response

The study found that most hospitals can provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent unauthorized access or removal of radioactive sources. 5 hospitals (100.00%) with security system installed can provide this feature. However, for hospitals without security system installed 4 hospitals (44.44%) can provided immediate response while 5 hospital (55.56%) cannot as shown in Figure 13.

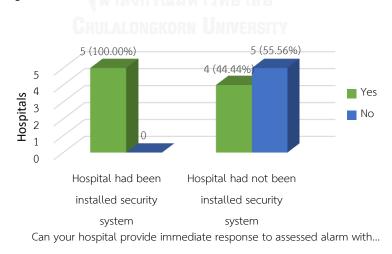


Figure 13 Hospital providing immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent.

### • Security management

The study found that for hospitals with security system installed, 1 hospital (100.00%) provided access control to radioactive sources location by key card, 4 hospitals (100.00%) provided by finger scan, 4 hospitals (50.00%) provided by key control and 3 hospitals (100.00%) provided by password lock. However, for hospitals without security system installed, only key control by 4 hospitals (50.00%) was provided.

All of 5 hospitals (100.00%) with security system installed performed background check for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information. On the other hand, for hospitals without security system installed, 6 hospitals (66.67%) performed this and 3 hospitals (33.33%) did not.

Both types of hospitals identified and protected sensitive information. For hospitals with security system installed, 4 hospitals (80.00%) did this and 1 hospital (20.00%) did not. For hospitals without security system installed, 7 hospitals (77.78%) did this and 2 hospitals (22.22%) did not.

Also, both types of hospitals provided security plan. For hospitals with security system installed, 4 hospitals (80.00%) did this and 1 hospital (20.00%) did not. For hospitals without security system installed, 6 hospitals (66.67%) did this and 3 hospitals (33.33%) did not.

Lastly, both types of hospitals established security event reporting system. For hospitals with security system installed, 3 hospitals (60.00%) did this and 2 hospitals (40.00%) did not. For hospitals without security system installed, 4 hospitals (44.44%) did this and 5 hospitals (55.56%) did not as shown in Table 10.

		Inst	allation of the	e security	y system		
			supported by the Department of				
Security management			Energy (D	OE), USA	Ą		
			Percent (%)	Not install	Percent (%)		
	Key card	1	100.00%	0	0.00%		
Does your hospital provide access	Finger scan	4	100.00%	0	0.00%		
controls to radioactive sources location?*	Key control	4	50.00%	4	50.00%		
	Password lock	3	100.00%	0	0.00%		
Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive	Yes	5	100.00%	6	66.67%		
sources location and for access to sensitive information?	No	0	0.00%	3	33.33%		
Does your hospital identify and protect	Yes	4	80.00%	7	77.78%		
sensitive information?	No	1	20.00%	2	22.22%		
Does your hospital provide security plan	Yes	4	80.00%	6	66.67%		
boes your nospitat provide security plan	No	1	20.00%	3	33.33%		
Does your hospital establish security	Yes	3	60.00%	4	44.44%		
event reporting system?	No	2	40.00%	5	55.56%		

Table 10 Security	y object and	measure for	security	management.

\*Hospitals can be choose more than 1 choice.

Other results on incident/accident in the hospital are shown in Table 11. For hospitals with security system installed, 2 hospitals (40.00%) had an incident/accident and 3 hospitals (60.00%) did not. On the contrary, for hospitals without security system installed, all of 9 hospitals (100.00%) did not.

**Table 11** Comparison of hospitals with and without security system installed on incident/ accident in the hospital.

		Installation of the security system				
		supp	orted by th	e Departr	ment of	
Incident/ accident	Incident/ accident		Energy (DOE), USA			
		Install	Percent	Not	Percent	
		Instatt	(%)	install	(%)	
Has there ever been incident/	Yes	2	40.00%	0	0.00%	
accident in the hospital related						
to radioactive sources?	No	3	60.00%	9	100.00%	



### Part 3 Regulations

# For the regulations part as shown in Table 12, we managed two groups of hospitals (with and without security system installed) and the results are shown in the rating scale. For the first group, interpreted results were all high for understanding of Thai laws related to the security system of radioactive sources, for supporting the implementation of the security system of radioactive sources and for the opinion that the law in Thailand covered the security systems of radioactive sources with the mean of 6.60 (SD = 1.95), 7.80 (SD = 2.59) and 7.20 (SD = 2.28), respectively.

For the second group, interpreted results were moderate for understanding of Thai laws related to the security system of radioactive sources and for supporting the implementation of the security system of radioactive sources with the mean of 6.33 (SD = 1.22) and 6.33 (SD = 2.65), respectively. For the opinion that the law in Thailand

covered the security systems of radioactive sources, the rating was high with the mean of 6.67 (SD = 1.41).

Regulation	Installation of the security system supported by the Department of Energy (DOE), USA					
		Install	.ed	1	Not Ins	talled
	Mean	SD	Result	Mean	SD	Result
How do you understand Thai	Conno 1	2				
laws related to the security	6.60	1.95	High	6.33	1.22	Moderate
system of radioactive sources?						
How has your organization	NO A					
supported the implementation	7.80	2.59	High	6.33	2.65	Moderate
of the security system of	1.00	2.39	High	0.55	2.05	moderate
radioactive sources?	22522	A	9			
In your opinion, How well does						
the law in Thailand cover the	7.20	2.28	High	6 67	1 1 1	High
security systems of radioactive	(ORN	2.20	High	6.67	1.41	High
sources?						

**Table 12** Mean, SD and interpreted results for hospitals with and without securitysystem installed.

If positions of respondents were compared as shown in Table 13, the study shows that head of section provided high rating on understanding of Thai laws related to the security system of radioactive sources, on supporting the implementation of the security system of radioactive sources and the opinion that the law in Thailand covered the security systems of radioactive sources with the mean of 6.75 (SD = 1.50), 8.00 (SD = 2.16) and 7.50 (SD = 0.85), respectively.

For medical physicist, interpreted results show that they understood Thai laws related to the security system and that the organization supported the implementation of security system with moderate rating with the mean of 6.30 (SD = 1.50) and 6.40 (SD = 2.76), respectively, but provided high rating on the opinion that the law in Thailand covered the security systems of radioactive sources with the mean of 6.60 (SD = 1.96).

Regulation	Installation of the security system supported by the Department of Energy (DOE), USA					
	Hea	ad of s	ection	Me	dical p	physicist
	Mean	SD	Result	Mean	SD	Result
How do you understand Thai			1			
laws related to the security	6.75	1.50	High	6.30	1.50	Moderate
system of radioactive sources?						
How has your organization	25,25,55	A	s.			
supported the implementation	8.00	2.16	High	6.40	2.76	Moderate
of the security system of	2		High	0.40	2.70	mouerate
radioactive sources?	นมหา เออม I	วัทยา โมเพย	តម លោក			
In your opinion, How well does	tonin c		13111			
the law in Thailand cover the	7 50		Lligh	6.60	1.06	Lligh
security systems of radioactive	7.50	0.85	High	6.60	1.96	High
sources?						

**Table 13** Mean, SD and interpreted results of comparison between positions ofrespondents.

For comments of respondents on the obstacle and treat in the implementation of the security of radioactive sources, results found that the security system has complicated to use after installation of the security system and that the government should enforce every organization to install the security system. The details are shown in Table 14.

Obstacles and treats in the implementation of the security of radioactive sources	Frequency
Government should take action enforce the organization which used radioactive source should have install security system.	1
It is complicated after installed security system that difficult to access a services or the system not stable can be alert even though just black down.	2
Should make operator or customer are understanding and have a knowledge of security system.	1
Should have training follow security plan.	1
Should have budget for support to maintenance this system after without DOE supported.	1

 Table 14 Results of obstacles and treats.

# CHAPTER 5 CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

### 1. Conclusion

### Part 1 General data

The questionnaires were sent to hospitals by mail with the response rate of 14 out of 17 hospitals (82.35%) and missing 3 out of 17 hospitals (17.65%). Missing hospitals are 2 hospitals from a private sector and 1 hospital from the government sector. Hospitals using radioactive sources are distributed around Thailand. 6 hospitals (35.29%) are in the central, 4 hospitals (23.53%) are in the eastern, 3 hospitals (17.65%) are in the northern and 1 hospitals (5.88%) are in the southern part of Thailand, showing that the central part still uses radioactive sources because in the central part, there are many big hospitals compared to other parts.

Also, for the positions of respondents, 4 hospitals (28.57%) are heads of sections and 10 hospitals (71.43%) are medical physicists. This result can be interpreted that most of personnel responding were medical physicists using radiation machines and radioactive sources.

เกรณมหาวิทยาล์

### Part 2 Security system of radioactive sources

For target samples that used medical devices categorized under type-1 radioactive sources for teletherapy, 6 hospitals (42.86%) are in the central part, 4 hospitals (28.57%) are in the eastern part, 3 hospitals (21.43%) are in the northern part and 1 hospital (7.14%) is in the southern part. This result is the same as that on location of hospitals.

Respondents of hospitals showed that 5 hospitals had the security system installed by the OAP in cooperation with the DOE, USA. The details are 2 hospitals (40.00%) are in central, 1 hospitals (20.00%) is in northern, 1 hospital (20.00%) is in the southern and 1 hospital (20.00%) is in the eastern parts of Thailand. For the 9 hospitals that did not have the security system installed, 4 hospitals (44.44%) are in the central, 3 hospitals (33.33%) are in the eastern and 2 hospitals (22.22%) are in the northern parts of Thailand. There was none in the southern part. In this case, this installation project provided for hospitals on a voluntary basis. The OAP could not enforced all of them using radioactive sources to install the system.

### Detection

Detection is to detect intrusions or unauthorized access to the secure area without permission which could have the objective of unauthorized removal or sabotage of a radioactive source. The study found that 3 (30.00%) of hospitals with security system installed and 7 (70.00%) of hospitals without security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per day.

For hospitals with and without security system installed, 5 hospitals (71.40%) and 2 hospitals (28.60%) performed to detection by CCTV, respectively. 5 (50.00%) of hospitals with security system installed and 5 (50.00%) of hospitals without security system installed response personnel. This result can be interpreted that hospitals without security system installed chose to use operator or response personnel because installation of CCTV is more costly than having responsible personnel working with radioactive sources to respond.

Lastly, both types of hospitals provided communication when an unauthorized access to the source occurs by mobile phones more than land-line phones and handheld radios. This finding is obvious because nowadays people communicate by mobile phones more than other means.

### • Delay

Provisions must be provided to delay an adversary to get into the security area to remove or sabotage radioactive sources. Hospitals should have available methods such as wall/fences, cage, and locked device in a secured area or other means to delay. A balanced system should contain at least 2 barriers. The result found that, on the overall, most hospitals with security system installed provide delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources by locked device in a secured area and other means such as wall or fences, cage, magnetic door, access control, magnetic switch delay, biological print and password code pad. Similar to hospitals without security system installed, they used locked device in secured area the most, and other means were provided as wall or fences.

Furthermore, 2 out of 5 hospitals with security system installed had more than 3 barriers. 1 hospital had 3 barriers and 2 hospitals had 1 barrier. For hospitals without security system installed, 4 hospitals had 2 barriers and 5 hospitals had only 1 barrier. This result showed that hospitals with security system installed had more number of barriers than those without security system installed, which had only 1 - 2 barriers which is not an effective delay under IAEA recommendation.

### • Response

The response encompasses the action with detection to prevent an adversary for unauthorized removal of radioactive source. The study found that 5 (100.00%) of hospitals with security system installed provided response to assessed alarm to interrupt and prevent an unauthorized removal. On the contrary, for hospitals without security system installed, more than half of hospitals, 5 hospitals (55.56%) did not provide this and 4 hospitals (44.44%) provided this response. The result is clear that hospitals with security system installed followed the IAEA recommendation. At this point, hospitals should prepared human resources, equipment and strategic plan to response immediately if an event occurs.

### • Security management

This process includes human resources, funding, policies, and contingency plan for the security of radioactive source. This study found that, first, for hospitals with security system installed, 1 hospital (100.00%) provided access control to radioactive sources location by key card, 4 hospitals (100.00%) provided by finger scan, 4 hospitals (50.00%) provided by key control and 3 hospitals (100.00%) provided by password lock. However, for hospitals without security system installed, only key control by 4 hospitals (50.00%) was provided, and this is the only access control measure provided by this type of hospitals.

Second, all of 5 hospitals (100.00%) with security system installed performed background check for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information. On the other hand, for hospitals without security system installed, 6 hospitals (66.67%) performed this and 3 hospitals (33.33%) did not.

Third, both types of hospitals identified and protected sensitive information. For hospitals with security system installed, 4 hospitals (80.00%) did this and 1 hospital (20.00%) did not. For hospitals without security system installed, 7 hospitals (77.78%) did this and 2 hospitals (22.22%) did not.

Fourth, both types of hospitals provided security plan. For hospitals with security system installed, 4 hospitals (80.00%) did this and 1 hospital (20.00%) did not. For hospitals without security system installed, 6 hospitals (66.67%) did this and 3 hospitals (33.33%) did not.

Lastly, both types of hospitals established security event reporting system. For hospitals with security system installed, 3 hospitals (60.00%) did this and 2 hospitals (40.00%) did not. For hospitals without security system installed, 4 hospitals (44.44%) did this and 5 hospitals (55.56%) did not.

On the overall, there are differences in security management for both types of hospitals to provide access control and to check background for all personnel, but other details in security management are similar. If hospitals without security system installed wish to have the system installed, it will be easy for them to manage and practice the security management.

In addition, based upon this study had 2 hospitals with the security system installed ever occur incident or accident related with radioactive sources. Both of hospitals declared this because of technical error form teletherapy machine and hospitals without the security system installed never have incident or accident related with radioactive sources.

### Part 3 Regulation

Opinions from those who replied the questionnaires reflect that the law in Thailand cover the security system of radioactive source very well with the mean of 7.20 (SD = 2.28) and 6.67 (SD = 2.28) for hospitals with and without security system installed, respectively. However, for the level of understanding of Thai laws related to the security system of radioactive sources, it was interpreted as high for hospitals with

security system installed with the mean of 6.60 (SD = 1.95) and moderate for hospitals without security system installed with the mean of 6.33 (SD = 1.22). Similarly for the support from the organization on the implementation of the security system of radioactive sources, it was interpreted as high for hospitals with security system installed with the mean of 7.80 (SD = 2.59) and moderate for hospitals without security system installed with the mean of 6.33 (SD = 2.65).

On the overall, we can determine differences in conditions of hospitals with security system installed which use radioactive sources that follow security system standard, and those without security system standard without the security system. The results found that hospitals with security system installed can fulfill requirement on Thai security law. Also, for hospitals without security system installed, if they request to apply for this program to have the system installed, it will not be difficult for them to follow security requirements.

Also, Thai security law can follow the IAEA recommendation on security object. More details can be seen in Appendix F.

### 2. Recommendations

- 2.1 Personals working with radioactive source do not clearly understand the nuclear security law. Government organizations are encouraged to arrange more trainings on nuclear security to increase the level of understanding.
- 2.2 Responsible government organizations should prepare the minimum requirement of nuclear security for every facility which uses nuclear material to follow.
- 2.3 This project supports the installation of equipment including maintenance for a period of 3 years after the installation of security systems from the OAP and the U.S. DOE. The OAP who is responsible for the project and participating hospitals should cooperate in preparing a plan to secure funding support of the project after the 3 year period to contribute to the stability in the implementation of the security system in hospitals which use radioactive sources.

### REFERENCES

- 1. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *The radiologican accident in Goiania*. STI/PUB/815. 1988, Vienna: IAEA.
- 2. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *The Radiological Accident in Samut Prakarn*. STI/PUB/1124. 2002, Vienna: IAEA.
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Mexico Informs IAEA of Theft of Dangerous Radioactive Source. 2013; Available from: <u>http://www.iaea.org/newscenter/news/mexico-informs-iaea-theft-dangerous-radioactive-source</u>.
- 4. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *THE SAFETY OF RADIATION* SOURCES AND THE SECURITY OF RADIOACTIVE MATERIALS, in 42nd IAEA General Conference (1998) Resolutions. 1998.
- 5. Office of Atomics for Peace. Available from: <u>http://www.oaep.go.th/index\_en.php#</u>.
- Office of Atomics for Peace, *Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504 (1961)*.
   1961, OAP: Bangkok.
- Office of Atomics for Peace, The Atomic Energy Commission for Peace Decree: method to maintain the security of byproduct material B.E.2554 2011, OAP: Bangkok.
- Hideo Tatsuzaki and C. Victor Levin, *Quatitative status of resources for* radiation therapy in Asia and Pacific region. Radiotherapy and Oncology, 2001(1): p. 81- 89.
- 9. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Revised Categorization of radiation sources*. IAEA-TECDOC-1344. 2003, Vienna: IAEA.
- 10. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Security of Radioactive Sources (Interim Guidance for Comment). IAEA-TECDOC-1355 2003, Vienna: IAEA.
- 11. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources. IAEA/CODEOC/2004. 2004, Vienna: IAEA.

- 12. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Categorization of Radioactive Sources*. IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. RS-G-1.9. 2005, Vienna: IAEA.
- 13. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Security of Radioactive Sources (Implementig Guide). IAEA NUCLEAR SECURITY SERIES No. 11 2009, Vienna: IAEA.
- 14. Legacy Health Educators. Archive for the 'Theft of Radiation Source'
   Category. Available from: https://legacyeducators.wordpress.com/category/theft-of-radiation-source/.
- 15. Medical tourism in India. *Radiation therapy*. Available from: <u>http://www.india4health.com/radiotherapy.html</u>.
- 16. Element Collection Inc. *An example of the element Cobalt*. Available from: <u>http://www.periodictable.com/Items/027.9/index.html</u>.
- Takam, R., Safety and Security of Radioactive Sources in Thailand. 2014, OAP: Bangkok. p. 4 - 7.
- 18. Office of Atomics for Peace, *The Atomic Energy Commission for Peace* annoucement: Certificantion for Radiation Safety Officer. 2006, OAP: Bangkok.
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. IAEA Safety Standards Series No. GS-R-2.
   2002, Vienna: IAEA.
- 20. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Method for Developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency*. Updating IAEA-TECDOC-953. 2003, Vienna: IAEA.
- 21. Nairaland Forum. *Cctv Camera System*. Available from: <u>http://www.nairaland.com/2384375/cctv-camera-system</u>.
- 22. Andrews Lightup. *Motion sensor wh*. Available from: <u>http://www.lightup.com.au/shop/Product/LW7802WH/motion-sensor-wh</u>.
- 23. Boise Fence Contractor. *Security Chain Link*. Available from: <u>http://desertviewfence.com/chain-link</u>.
- 24. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Incident and Trafficking Database (ITDB) Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control 2014 Fact Sheet. 2014: Vienna.

- 25. Marcio Henrique da Silva, et al., *Using virtual reality to support the physical security of nuclear facilities.* Progress in Nuclear Energy, 2015. **78**: p. 19-24.
- Daniel Machleder, M., et al., Securing Medical Radioisotopes From Radiologic Terrorism: Lessons Learned for a Post-9/11 World. Journal of the American College of Radiology, 2012. 9(3): p. 214-215.
- 27. Rensis Likert, P.d., A Technique for the measurement of attitudes. Vol. 22.1932, New York: ARCHIVES OF PSYCHOLOGY.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

APPENDIX A ATOMIC ENERGY FOR PEACE ACT B.E. 2504 (1991)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

# ATOMIC ENERGY FOR PEACE ACT B.E. 2504

### BHUMIBOL ADULYADEJ, REX,

Given on the 14th day of April, B.E. 2504; Being the 16th Year of the Present Reign.

His Majesty King Bhumibol Adulyadej is graciously pleased to proclaim that; Whereas it is expedient to have a law on atomic energy for peace;

Be it, therefore, enacted by the King, by and with the advice and consent of the Constituent Assembly acting as National Assembly, as follows:

Section 1. This Act shall be called the "Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504."

Section 2. This Act shall come into force as and from the day following the date of its publication in the Government Gazette.  $^{(1)}$ 

Section 3. In this Act,

"Atomic energy" means energy in any form released in the course of nuclear fission, fusion or transformation;

"Source material" means

(1) Uranium, thorium, compound of uranium or thorium, or other material having properties of source material as determined by a Ministerial Regulation;

(2) Mineral or ore containing one or more of the materials specified in (1) in such concentration as determined by a Ministerial Regulation;

"Special nuclear material" means

(1) Plutonium, uranium enriched by uranium 233 or uranium 235 compound of the said elements, or any other material as determined by a Ministerial Regulation, but does not include source material;

(2) Any material enriched by one or more of the materials specified in (1), but does not include source material;

"By-product" means every radioactive material, except special nuclear material, resulting from the production or utilization of nuclear material or special nuclear material;

"Commission" means the Atomic Energy Commission for Peace;

"Member" means a member of the Atomic Energy Commission for Peace and includes the Chairman;

"Competent official" means a person appointed by the Minister for the execution of this Act;

"Minister" means the Minister who takes charge and control of the execution of this Act.

Section 4. The Minister shall have the power

(1) to determine as special nuclear material such material as the Commission considers to be special nuclear material;

(2) to determine the following material, mineral or ore:

<sup>(1)</sup> Government Gazette. Vol. 78, No. 36, 25th April B.E. 2504 (1961), pp. 423-436.

- a. material which the Commission considers to have the properties of source material;
- b. mineral or ore containing uranium, thorium, compound of uranium or thorium, or one or more of the materials specified in a., having a specified concentration and being considered by the Commission to be source material;

(3) to determine the conditions and method respecting the application for licence under this Act;

(4) to determine the conditions to be fulfilled by the licensee under Section 12 for the interest of safety in production, possession or utilization of special nuclear material which has been chemically transformed, or in causing by any means whatsoever the source material to be chemically transformed, and to require such licensee to report to the Commission, at such period as it thinks reasonable, the increase or decrease in quantity of the material in his possession as well as the reason for such increase or decrease.

The determination under this Section shall be made by a Ministerial Regulation.

Section 5. There shall be an Atomic Energy Commission for Peace called in brief "A.E.C." having power and duty of carrying out matters concerning atomic energy for peace under this Act; consisting of a chairman and not exceeding ten qualified members in the fields of science, engineering, medicine, agriculture and law, to be appointed by the Cabinet, and the Rector of the University of Medical Science, Rector of the University of Agriculture, Rector of Chulalongkorn University, Director-General of, the Department of Science, Director-General of the Department of Mines, Secretary-General of the National Energy Authority, representative of the Ministry of Defence, Director-General of the Meteorological Department, Secretary-General of the National Research Council, Secretary-General of the National Education Council and Secretary-General of the Office of Atomic Energy for Peace as ex-officio members.

The Secretary-General of the Office of Atomic Energy for Peace shall be the Secretary of the Commission.

Section 6. The Chairman of the Commission and the qualified members shall hold office for a term of four years. The retired member may be reappointed by the Cabinet.

Section 7. Apart from retiring on account of the termination under Section 6, the chairman and the qualified members vacate their office upon:

- (1) death;
- (2) resignation;
- (3) being a bankrupt;

(4) being incompetent or quasi-incompetent;

(5) being sentenced by a final judgment to imprisonment, except for a petty offence or offence committed by negligence.

In case where the chairman or a qualified member vacates his office before the termination of office, the Cabinet may appoint other person in his place.

The member appointed under the foregoing paragraph remains in office for the term of the member he replaces.

Section 8. In every meeting there must be present not less than one half of the total number of its members so as to constitute a quorum. Should the chairman of the Commission be absent from any meeting, the members present shall elect one from among themselves to preside over the meeting.

Any decision of the meeting shall be taken by a majority of votes. In voting, each member shall have one vote. In case of equality of votes, the presiding chairman shall have an additional vote as casting vote.

Section 9. Apart from those which have been specifically designated, the Commission shall have in general the following powers and duties:

(1) to establish the policy on, initiate, encourage and control

a. research, experimentation, examination, survey and collection of statistics, concerning sources of source materials;

b. procurement of source materials;

c. production and utilization of special nuclear materials, by-product materials and atomic energy;

d. research in atomic energy;

(2) to submit to the Minister recommendations on the matter concerning the determination of special nuclear materials and source materials;

(3) to lay down rules for the control and carrying out of activities so as to be in accordance with conditions in the licence issued under this Act;

(4) to determine various standards applicable in particular to atomic energy;

(5) to promote and propagate knowledge relating to atomic energy.

Section 10. The Commission may appoint sub-committee to consider or carry out any matter.

The provisions Section 8 shall apply to meeting of sub-committee mutatis mutandis.

Section 11. In the performance of its powers and duties the Commission shall have the power to summon any person to give statement and produce any document or article for supplementing its consideration.

Section 12. Unless a licence has been obtained from the Commission, no person shall

(1) produce, have in his possession or utilize special nuclear materials, atomic energy, by-product materials or source materials which have been chemically transformed;

(2) cause by any means whatsoever source materials to be chemically transformed.

The license shall be in such form as determined by the Commission.

Section 13. No person shall take out of or export from the Kingdom, or bring or import into the Kingdom, special nuclear materials, by-product materials or source materials unless a licence has been obtained from the Commission.

In issuing a licence, the Commission is empowered to determine therein for the purpose of safety certain conditions to be fulfilled by the licensee. The licence shall be in such form as determined by the Commission.

Where the licensee under this Section takes out of or exports from the Kingdom, or brings or imports into the Kingdom, materials specified in the licence without complying with or in contravention of the conditions in the licence, it shall be deemed that he has done so without obtaining licence under this Section. Section 14. For the purpose of eliminating or preventing danger which may occur to persons or property, or protecting health of persons, the Commission is empowered to make a written order requiring the licensee under Section 12 to carry out in regard to the authorized activity, one or several of the following:

(1) to alter or repair buildings, machinery, equipment, tools and instruments;

(2) to procure or construct anything anew;

(3) to suspend the utilization or production until the order made under (1) and/or (2) has been complied with.

In making the order under (1) or (2), the commission shall also determine a period within which the licensee shall comply with such order. Such period may, upon a reasonable ground, be extended by the Commission.

Section 15. Where the licensee fails to comply with the order of the Commission made under Section 14 (1) or (2) within the period determined or extended by the Commission or where the licensee violates or fails to comply with the ministerial regulation issued under Section 4 (4), the Commission is empowered to make a written order revoking the licence.

In case of a licence being revoked according to the foregoing paragraph, the licensee shall dispose of the special nuclear materials, by-product materials or source materials possessed or utilized by him under the licence within a period of ninety days; if disposal is not made within the said period, such materials shall become property of State.

Section 16. In case where an order has been made under Section 14 (1) or (2), and after the period determined or extended by the Commission has expired, should the licensee fail to comply or comply incompletely or incorrectly with such order, the Commission is, irrespective of whether it has exercised the power under Section 15 or not, empowered to have such order executed completely. Any expense incurred thereby shall be borne by the licensee to such an extent as has actually been paid by the Commission.

Section 17. In carrying out his duties, the competent official shall have the power to enter any premises belonging to the Government or any person for questioning or checking in the matter of production, possession or utilization of special nuclear materials, atomic energy, by-product materials or source materials, or in the matter of eliminating or preventing danger which may occur to persons or property or protecting health of persons, or for carrying out other matters entrusted by the Commission.

As regards entry into premises according to the foregoing paragraph, if it is not a case of emergency or of necessity requiring an immediate act to eliminate or prevent danger, the Commission shall give a written notice to the occupier of the premises within a reasonable time in advance, and the competent official may make entry only during the time between sunrise and sunset.

Section 18. The competent official must possess an identity card which shall be in such form as determined by a ministerial regulation and must, in exercising the power under Section 17, show it upon request of any person concerned.

**Section 19.** There shall be established according to the law on organization of the Office of the Prime Minister, the Office of Atomic Energy for Peace, having the duty of carrying out matters in accordance with the resolution of the Commission and executing other administrative affairs.

Section 20. There shall be a Secretary-General of the Office of Atomic Energy for Peace, having the duty of general supervision and control of the official service of the Office of Atomic Energy for Peace.

Section 21. Whoever violates Section 12 shall be punished with imprisonment not exceeding one year or fine not exceeding ten thousand baht, or both.

Section 22. Whoever takes out of or exports from the Kingdom, or brings or imports in to the Kingdom, special nuclear materials, by-product materials or source materials without having obtained a licence under Section 13 shall be punished with imprisonment not exceeding six months or fine not exceeding five thousand baht, or both.

Section 23. Any person who has in his possession special nuclear materials, by-product materials or source materials on the date of the coming into force of this Act shall manage to obtain a licence for the possession of same within a period of sixty days as from the date of the coming into force of this Act.

If, after the expiration of the period specified in the foregoing paragraph, any person who has in his possession special nuclear materials, by-product materials or source materials fails to apply for the licence of possession, or the Commission make order refusing the possession, the person in possession of such special nuclear materials, by-product materials or source materials shall dispose of them within a period of ninety days as from the date of expiration of the period specified in the foregoing paragraph or as from the date of the order of refusal being made by the Commission, as the case may be; if disposal is not made within the said period, such materials shall become property of State.

The provisions of Section 12 dealing especially with the possession of special nuclear materials, by-product materials or source materials shall not apply to any person having been in possession of same on the date of the coming into force of this Act.

Section 24. The Prime Minister shall have charge and control for the execution of this Act, and shall have the power to appoint competent officials and to issue ministerial regulations for carrying out this Act.

Such ministerial regulations shall come into force upon their publication in the Government Gazette.

Countersigned by Field Marshal S. Dhanarajata Prime Minister

### No. 1 (B.E. 2504)

### Issued under the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504

By virtue of Section 3 (2) and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504, the Prime Minister hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

The concentration of the materials contained in mineral or ore which makes such mineral or ore a source material is as follows.

Uranium

Thorium

Uranium and Thorium combined Given on the 10th July, B.E. 2504.

not less than 40 percent; not less than 40 percent; not less than 40 percent.

> Field Marshal S. Dhanarajata Prime Minister

# Ministerial Regulation

### No. 2 (B.E. 2504)

Issued under the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504

By virtue of Section 4 (3), (4) and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act; B.E. 2504, the Prime Minister hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

Article 1. Any person desirous of producing, having in his possession or utilizing special nuclear materials, atomic energy, by-product materials or source materials which have been chemically transformed shall file with the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace an application in the Form A.E.P. 1 annexed to this Ministerial Regulation.

Article 2. Any person desirous of causing by any means whatsoever source materials to be chemically transformed shall file with the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace an application in the Form A.E.P. 2 annexed to this Ministerial Regulation.

Article 3. Any person desirous of taking out of or exporting from the Kingdom, or bringing or importing into the Kingdom, special nuclear materials, by-product materials or source materials shall file with the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace an application in the Form A.E.P. 3 annexed to this Ministerial Regulation.

Article 4. The applicant under Article 1, 2 or 3 must have a person responsible for carrying out of technical work in matter of radiation, radiation detection instruments and other necessary equipment to eliminate or prevent danger arising out of radiation which may occur to persons or property, or to protect health of persons, as is deemed fit by the Commission.

Article 5. The licensee must instruct the persons working in radiation areas to understand and to be aware of the danger arising out of radiation and the method of guarding against them.

Article 6. The licensee must take all precautions in carrying out the authorized activity so as to prevent the persons working in radiation areas from receiving radiation dose in excess of any of the followings:

- (1) Head and trunk, eyes, blood forming organs, gonads or whole body:
  - a. 5 x (Age-18) rems. in computing the age, fractions of a year shall be discarded, or
  - b. 3 rems. in a moment or within a period of 90 consecutive days.
- (2) Arm or leg: 20 rems. in a moment or within a period of 90 consecutive days.

(3) Skin: 8 rems. in a moment or within a period of 90 consecutive days.

Article 7. The licensee must take all precautions in carrying out the authorized activity so as to prevent persons outside radiation areas who may receive radiation dose from receiving the same exceeding 10 per cent of the amount specified in Article 6.

Article 8. The licensee must have signs indicating radiation areas made in such design as annexed to this Ministerial Regulation and displayed in the radiation areas at such place as may be seen clearly by persons both inside and outside such areas.

Article 9. At the expiration of a period of 60 days from the date of obtaining the licence and every 60 days thereafter, the licensee must submit to the Commission a report on the increase or decrease in quantity of the materials in his possession together with reasons for such increase or decrease, and when loss or leakage of such materials from radiation areas occurs, it must be reported immediately to the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace.

Article 10. The licensee must keep all materials at the authorized place. No such place shall be changed unless permission in writing has been obtained from the Commission.

Article 11. Disposal of radioactive materials by the licensee must be carried out according to the method approved in writing by the Commission.

.

Given on the 10th July, B.E. 2504 Field Marshal S. Dhanarajata Prime Minister

# Ministerial Regulation

### No. 3 (B.E. 2504)

## Issued under the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504

By virtue of Section 18 and Section 28 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504, the Prime Minister hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

Article 1. The identity card of the competent official shall be in the form annexed to this Ministerial Regulation.

Article 2. The photograph to be affixed on the identity card shall be half-body, full faced and of a size of 4.5 cm.  $\times$  6 cm. Dress shall be ordinary uniform or inspection uniform and no hat shall be worn.

.

Given on the 10th July, B.E. 2504 Field Marshal S. Dhanarajata Prime Minister

Thai AEC. Form I

# APPLICATION FORM

Production, possession, or utilization of special nuclear materials, atomic energy,

by-product materials, or source materials which are modified from the natural chemical form.

	Date
1.	NameNationality
	Address
	Telephone No
2.	Application for:
	Details of material:
	Material:Mass Number:
	Chemical and Physical Nature:
	Quantity (weight and radioactivity):
3.	
~.	
4.	Purnose
	Purpose:
5.	Starage Diage -
5.	Storage Place :
6.	Nome of rememble to be in the
υ,	Name of responsible technical personnelage
	NationalityQualification
	(i) Training in radiation protection: Institution:
	Period:
	(ii) Training in radiation measurement and instrumentation: Institution:
	Period:
	(iii) Capable or Ability to check and calibrate radiation instruments:
	yes no

(iv) Previous experience in radiation work:

Isotope	Quantity	Place	Period	Purpose
	1			
			1	

7.	Type of radiation instrument available, manufacturer and model number:
8.	Type of personnel radiation monitor available:
	Number:
9.	Other radiation equipment available:
10.	Radiation protection facilities:
11.	Waste disposal procedure:
	(For production only)
12.	Location of plant:
13.	Method:
14.	Description of equipment and facilities:
15.	For human use only:
	(1) Name of medical officer:
	Address:
	Medical License Number:
	Description of training and experience in medical uses of radiation and radioisotopes:
	Signature:
	(2) Address of clinic:
	Telephone number:
	(3) Clinical use:
	a. Purpose:
	b. Chemical nature of materials to be administered:
	c. Radiation protection facilities:
	d. Method of administration:
	(4) Patient radiation dosage:
	Signature of applicant

Thai AEC. Form II

# APPLICATION FORM

Modification of source materials from the natural chemical form

	Date
1.	Name Nationality
	Address
	Telephone number
2.	Application for:
	Details of material:
	Source material:Quantity
	To be modified to:Quantity
3.	Period of License requested:
4.	Purpose:
5.	Storage location of modified materials
6.	Name of responsible technical personnel
	Age:Nationality:
	Qualification:
7.	Method of modification:
-	
8.	Location of plant:
•	

Signature of applicant .....

Thai AEC. Form III

# APPLICATION FORM

Exportion and importion of special nuclear

materials, by-product materials, or source materials.

	Date
1	Name Age Nationality
1.	Address
	Autos
•	Telephone No.
2.	Application for:
	Details of materials:
	Material:
	Chemical and physical nature:
	Quantity (weight and radioactivity):
	Manufacturer:
3.	Period of License requested:
4.	Purpose:
5.	(For export only)
	Address of destination:
6.	Description of packaging:
7.	(For export and import)
	Transportation:
	Date
8	Person authorized by applicant to export or import materials on his behalf:
0.	Name
	Address
	Address
	Telephone No
9.	
9.	For export, location of storage prior to export:
10.	For import, location of storage in transit if any:
	Signature of applicant

Signature of applicant	
Signature of authorized person	

Thai AEC. Form IV

# LICENSE

Date
By virtue of Section 12 of the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, the Atomic
Energy Commission for Peace hereby issues this license to
Age Nationality
Address
In papardona, with the start and
In accordance with the application No.
Dated
Materials:
Nature:
Quantity and radioactivity:
Location of Safe Storage:
During the period from to

28

Chairman Atomic Energy Commission for Peace

License No.

Thai AEC. Form V

# LICENSE

Date
By virtue of Section 13 of the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, the Atomic
Energy Commission for Peace hereby issues this license to
Age Nationality
Address
Autress
······
In accordance with the application No
Dated
Materials:
Chemical and physical nature:
Quantity (weight and radioactivity):
Manufacturer:
Transportation:
From/to
During the period from to
Name of authorized person:
Age Nationality
Address

Chairman Atomic Energy Commission for Peace

License No.

## Ministerial Regulation

## No. 4 (B.E. 2511)

## Issued under the Atomic Energy for Peace Act

B.E. 2504

By virtue of the provisions of Section 4 (3) and (4) and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, the Minister of National Development hereby issues a Ministerial Regulation, as follows:

Article 1. The following provision shall be added as the second paragraph of Article 1 of the Ministerial Regulation No. 2 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504:

"An application for permission to produce and utilize X - ray energy from an X - ray apparatus shall be filed with the competent official at the Department of Medical Science by using the Thai AEC. Form I bis annexed to this Ministerial Regulation."

Article 2. The Form annexed to this Ministerial Regulation shall be added as Thai AEC. Form II bis annexed to the Ministerial Regulation No. 2 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504.

Given on the 4th day of October B.E. 2511

(Signed) Pote Sarasin Minister of National Development

(Published in the Government Gazette, vol. 85, part 96, pp. 758-759, October 22, 2511)

Thai AEC. Form I bis

# APPLICATION FOR PERMISSION TO PRODUCE AND UTILIZE X-RAY ENERGY FROM X-RAY APPARATUS

	Date
1.	Name Nationality
	Home address No Road
	Tambon Amphoe Changwat
	Office Home telephone No
	Office telephone No.
2.	Begs to apply for permission to produce and utilize $X - ray$ energy from $X - ray$ apparatus for the purpose of
3.	
5.	Trade name of apparatus
	Name of producer of apparatus
	Maximum output of apparatus
	Miliampere
	Voltage of apparatus
A	Location at which apparatus is installed, name of the place
4.	No
	Changwat
5.	
	apparatus
	NameAge Nationality
	Qualification
	Experience
6.	Other information

Applicant's signature .....

## (No. 2)

## B.E. 2508

## BHUMIBOL ADULYADEJ, REX.

## Given on the 22nd day of October, B.E. 2508;

## Being the 20th Year of the Present Reign.

His Majesty King Bhumibol Adulyadej has been graciously pleased to proclaim that: Whereas it is expedient to amend the law on atomic energy for peace.

Be it, therefore, enacted by the King, by and with the advice and consent of the Constituent Assembly in the capacity of the National Assembly, as follows:

Section 1. This Act shall be called the "Atomic Energy for Peace Act (No. 2), B.E. 2508."

**Section 2.** This Act shall come into force on and from the day following the date of its publication in the Government Gazette.<sup>(1)</sup>

Section 3. The definition of "Atomic energy" in Section 3 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504 shall be repealed and replaced by the following:

"Atomic energy" means energy in any form released in the course of nuclear fission, fusion or transformation, or energy from X-rays radiation."

**Section 4.** The provision of Section 5 of the Atomic Energy for Peace Act. B.E. 2504 shall be repealed and replaced by the following:

"Section 5. There shall be an Atomic Energy Commission for peace to be abbreviately called "A.E.C." having the power and duty to act in connection with atomic energy for peace under this Act, consisting of the Prime Minister as its chairman, the representatives of the Ministry of National Development, the Ministry of Foreign Affairs, the Ministry of Public Health, the Ministry of Agriculture, the Ministry of Industry, the Office of the Under – Secretary to the Prime Minister, the Budget Bureau, the Secretary-General of the Office of the Atomic Energy for Peace, and not exceeding eight other qualified persons appointed by the Cabinet as members.

The Secretary-General of the Office of the Atomic Energy for Peace shall be the Secretary of the Commission".

Section 5. The provision of Section 6 of the Atomic Energy for Peace Act. B.E. 2504 shall be repealed and replaced by the following:

Section 6. The member appointed by the Cabinet holds office for a term of four years. The retired member may be reappointed by the Cabinet.

<sup>(1)</sup> Published in the Government Gazette Vol. 82, No. 94 (Special issue) dated November 1, B.E. 2508 (1965)

Section 6. The provision of Section 7 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504 shall be repealed and replaced by the following:

Section 7. Apart from retiring on account of the expiration of his term of office under Section 6, the member appointed by the Cabinet vacates his office upon:

(1) death;

(2) resignation;

(3) becoming bankrupt;

(4) being incompetent or quasi-incompetent;

(5) being imprisoned under a final judgment, except for a petty offence or an offence committed through negligence.

When a member appointed by the Cabinet vacates his office before the expiration of his term of office, the Cabinet may appoint other person to fill the vacancy.

The member appointed under paragraph two remains in office only for the unexpired term of the member he replaces.

Section 7. The following provision shall be inserted as (6) of Section 9 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504:

(6) to submit to the Cabinet recommendations on any Safety measures as regards atomic energy.

Section 8. Any person who has been employing the energy from X-rays radiation on the date of the coming into force of this Act shall be permitted to continue with the said employment for a period of one year as from the date of the coming into force of this Act without having to obtain the licence under Section 12 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504.

Section 9. The Minister of National Development shall take charge and control of the execution of this Act.

Countersigned by:

Field Marshal Thanom Kittikachorn Prime Minister

# Ministerial Regulation No. 5 (B.E. 2516)

Issued under the Atomic Energy for Peace Act

**B.E. 2504** 

By virtue of Section 3 and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504, the Minister of Industry hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

Article 1. The Ministerial Regulation No. 1 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504 shall be hereby repealed.

Article 2. The concentration of materials contained in mineral or ore which makes such mineral or ore a source material is as follows:

1. Uranium oxide  $(U_3O_8)$  in ore concentrates from 15 percent upward.

2. Thorium oxide  $(ThO_2)$  in ore concentrates from 15 percent upward.

3. Uranium oxide  $(U_3O_8)$  and Thorium oxide  $(ThO_2)$  combined in ore concentrates from 15 percent upward.

Given on the 1st day of August B.E. 2516

General K. Sivara Minister of Industry

# Ministerial Regulation No. 6 (B.E. 2517) Issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504

By virtue of the provisions of Section 4 (3) and (4) and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, the Minister of Industry hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

Artical 1. The following provision shall be added as the third paragraph of Article 1 of the Ministerial Regulation No. 2 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, as amended by the Ministerial Regulation No. 4 (B.E. 2511) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504.

"An application for permission to produce, possess, or utilize atomic energy from atomic reactor shall be filed with the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace by using the Thai AEC Form 1-ter annexed to this Ministerial Regulation, together with accompanying safety analysis reports."

Article 2. The Form annexed to this Ministerial Regulation shall be added as Thai AEC Form 1-ter annexed to the Ministerial Regulation No. 2 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504.

Given on the 9th day of August B.E. 2517.

Aroon Sorathesn Minister of Industry

Thai AEC. Form 1-ter

# APPLICATION FOR PERMISSION TO PRODUCE, POSSESS, OR UTILIZE ATOMIC ENERGY FROM ATOMIC REACTOR

	Date
1.	Name: Age: Nationality: Home Address : No
	Tambon or Khwaeng Amphoe or Khet
	Office Address:
	Telephone No. : Home Office
2.	Begs to apply for permission to produce, possess, or utilize atomic energy from atomic reactor
	for the purpose of
3.	Location of the plant : Road
	Tambon or Khwaeng Amphoe or Khet
	Area of the plant:
4.	Type of the plant:
	Power:
5.	Type of atomic reactor:
	Name of produce of atomic reactor:
	Country of production:
6.	Name of responsible technical personnel:
	Age: Nationality: Qualification:
	I herewith submit accompanying safety analysis reports.
	i necessari submit accompanying safety analysis reports.

.

Signature of applicant .....

## APPENDIX B

The Atomic Energy Commission for Peace Decree: method to maintain the security of by product material B.E. 2554 (2011)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

# ระเบียบคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ว่าด้วย วิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้

พ.ศ. ୭୯୯୯

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔ วรรคหนึ่ง (๓) (๔) และมาตรา ๙ (๓) (๔) แห่งพระราชบัญญัติ พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๐๔ และข้อ ๘ (๖) ของกฎกระทรวงกำหนดเงื่อนไขวิธีการขอรับใบอนุญาต และการดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วัสดุต้นกำลัง วัสดุพลอยได้หรือพลังงานปรมาณู พ.ศ. ๒๕๕๐ ซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๐๔ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติ บางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๐ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัย อำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติจึงออกระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ้ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ว่าด้วยวิธีการ รักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ พ.ศ. ๒๕๕๔"

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสามสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ผู้ยื่นคำขออนุญาตวัสดุพลอยได้ประเภทที่ ๑ และ ๒ ตามประกาศคณะกรรมการ พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับรังสี พ.ศ. ๒๕๔๙ ต้องเสนอวิธีการ รักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้เพื่อป้องกันการใช้หรือการเคลื่อนย้ายโดยมิได้รับอนุญาต รวมถึงการป้องกันการโจรกรรมหรือการทำให้วัสดุพลอยได้เกิดการแพร่กระจาย โดยต้องแน่ใจว่าวัสดุพลอยได้ ต้องได้รับการควบคุมดูแลอย่างเข้มงวดตลอดเวลา และสามารถป้องกันมิให้ผู้ไม่ได้รับอนุญาตเข้าหรือออก สถานที่จัดเก็บ สถานที่ปฏิบัติงานหรือสถานที่ติดตั้งได้ ซึ่งการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ ประเภทที่ ๑ และ ๒ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

 (๑) สถานที่จัดเก็บ สถานที่ปฏิบัติงานหรือสถานที่ติดตั้งวัสดุพลอยได้ต้องมีระบบการรักษา ความมั่นคงปลอดภัยและระบบเตือนภัย เพื่อป้องกันมิให้มีการบุกรุกหรือการโจรกรรมได้โดยง่ายซึ่งผู้ยื่น คำขออนุญาตจะต้องดำเนินการไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่ปรากฏในบัญชี ๑ แนบท้ายระเบียบนี้

(๒) วัสดุพลอยได้ต้องอยู่ในภาชนะบรรจุที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ ซึ่งสามารถลดระดับรังสี ให้อยู่ในเกณฑ์ที่ถือว่าปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และมีระบบล็อกที่ภาชนะเพื่อป้องกันการใช้วัสดุพลอยได้ โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือป้องกันการทำให้วัสดุพลอยได้เกิดการแพร่กระจาย

(๓) ต้องมีผู้รับผิดชอบดำเนินการทางเทคนิคเกี่ยวกับรังสีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแล สถานที่จัดเก็บ สถานที่ปฏิบัติงานหรือสถานที่ติดตั้งวัสดุพลอยได้

(๔) ต้องมีระบบบัญชีควบคุมวัสดุพลอยได้ที่มีไว้ในครอบครองโดยระบุให้ทราบถึงชนิดของ
 ไอโซโทป ปริมาณ (กัมมันตภาพหรือน้ำหนัก) จำนวนรายการของวัสดุพลอยได้ และต้องมีการ
 ตรวจสอบบัญชีดังกล่าวเป็นระยะๆ อย่างน้อยเดือนละครั้ง เพื่อยืนยันความถูกต้องครบถ้วนของวัสดุพลอยได้

(๕) ต้องมีการตรวจตรา และตรวจวัดระดับรังสี ณ บริเวณสถานที่จัดเก็บ สถานที่ปฏิบัติงาน หรือสถานที่ติดตั้งวัสดุพลอยได้เป็นประจำอย่างน้อยเดือนละครั้ง เพื่อให้แนใจว่าสถานที่ ภาชนะบรรจุ ระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัย และระบบเตือนภัยตาม (๑) ยังอยู่ในสภาพปกติ

 (๖) การขนส่งวัสดุพลอยได้ต้องมีการควบคุมดูแลความมั่นคงปลอดภัย เพื่อป้องกันการโจรกรรม และอุบัติเหตุทางรังสี

ข้อ ๔ ข้อมูลตามข้อ ๓ ต้องเก็บไว้เพื่อการตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน ปรมาณูเพื่อสันติ

> ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ กิตติรัตน์ ณ ระนอง รองนายกรัฐมนตรี ประธานกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

บัญชี ๑

ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย และระบบเตือนภัยสำหรับวัสดุพลอยได้ประเภทที่ ๑ และ ๒ เพื่อป้องกันหรือลดโอกาสการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้โดยมิได้รับอนุญาต ระบบรักษาความ มั่นคงปลอดภัย และระบบเตือนภัยสำหรับวัสดุพลอยได้ประเภทที่ ๑ และ ๒ ประกอบไปด้วย

- ๑. ระบบการตรวจจับ (Detection) การบุกรุก หรือการเข้าไปในบริเวณรักษาความมันคง ปลอดภัยโดยไม่ได้รับอนุญาต ได้แก่
  - ๑.๑ มีอุปกรณ์การตรวจจับการบุกรุกอย่างทันทีทันใดเมื่อมีผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตบุกรุก เข้าไปในบริเวณรักษาความมั่นคงปลอดภัย เช่น สัญญาณเตือนทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือจัดให้มีการตรวจตราของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ
  - ๑.๒ มีอุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตพยายามเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ เช่น สัญญาณเตือนทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือจัดให้มีการตรวจตราของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายอย่างสม่ำเสมอ
  - ๑.๓ มีการตรวจสอบ ประเมินผลการตรวจจับโดยทันทีทันใดเมื่อมีสัญญาณเตือนตาม
     ข้อ ๑.๑ หรือ ๑.๒ เกิดขึ้น เช่น โทรทัศน์วงจรปิด และต้องมีการตอบสนองโดย
     เจ้าหน้าที่ในทันที
  - ๑.๔ มีระบบการติดต่อสื่อสารอย่างรวดเร็วกับเจ้าหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น โดยโทรศัพท์
     เคลื่อนที่ หรือวิทยุสื่อสาร
- ๒. การหน่วงเวลา (Delay) เพื่อป้องกัน กีดขวาง การเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ โดยมีสิ่งกีดขวาง อุปกรณ์ หน่วงเวลาจำนวน ๒ ชั้น เช่น กำแพงกั้น หรือกุญแจล็อค
- ๓. การตอบสนอง (Response) เพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ โดยมีเจ้าหน้าที่
   เครื่องมือ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติพร้อมในการเริ่มปฏิบัติงานตอบสนองทันที
- ๓. การจัดการความมั่นคงปลอดภัย (Security Management) ได้แก่
  - ๔.๑ มีระบบการควบคุมการเข้าออกพื้นที่ ซึ่งจำกัดเฉพาะเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับ อนุญาตเท่านั้น
  - ๔.๒ มีระบบตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน
  - ๔.๓ มีระบบตรวจสอบ และป้องกันข้อมูลที่สำคัญ
  - ๔.๔ มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัย

## APPENDIX C

## THE D VALUE

Activity corresponding to a dangerous source (D value) for selected radionuclides

Radionuclide		D	
	ТВq	Ci	
Am-121	6.E-02	2.E+00	
Am-241	6.E-02	2.E+00	
Au-198	2.E-01	5.E+00	
Cd-109	2.E-01	5.E+02	
Cf-252	2.E-02	5.E-01	
Cm-244	5.E-02	1.E+00	
Co-57	7.E-01	2.E+01	
Co-60	3.E-02	8.E-01	
Cs-137	1.E-01	3.E+00	
Fe-55	8.E+02	2.E+04	
Gd-153	1.E+00	3.E+01	
Ge-68	7.E-01	2.E+01	
H-3	2.E+03	5.E+04	
I-125	2.E-01	5.E+00	
I-131	2.E-01	5.E+00	
lr-192	8.E-02	2.E+00	
Kr-85	3.E+01	8.E+02	
Mo-99	3.E-01	8.E+00	
Ni-63	6.E+01	2.E+03	
P-32	1.E+01	3.E+02	
Pd-103	9.E01	2.E+03	
Pm-147	4.E+01	1.E+03	
Po-210	6.E-02	2.E+00	
Pu-238	6.E-02	2.E+00	
Pu-239/Be	6.E-02	2.E+00	
Ra-226	4.E-02	1.E+00	
Ru-106 (Rh-106)	3.E-01	8.E+00	
Se-75	2.E-01	5.E+00	

APPENDIX D Results from primary data



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University

## Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES

## USED IN HOSPITALS OF THAILAND

## (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

## Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

## Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

### Part 1

### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Organization Name (ช่อหน่วยงาน):	
Section (Hugun): Therapeutic and	Oncology Division
	81
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)	
Name (ชื่อ):	Surname (นามสกุล):
Position (ตำแหน่ง): Medical Physicist	Telephone (โทรศัพท์):

Page 1

No. 1

-		No
	Par	rt 2
	2.	SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
		Could you please provide your answer 🗸 in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🖌 ในช่อง 🗖 และหรือ O )
		2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical
		device(s) and what are the types of radioactive source(s)?
		(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)
		Teletherapy Quantity1 Radioactive Source(s)
		Blood irradiator Quantity Radioactive Source(s)
		2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?
		(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หงือไม่) —
		Tyes No
		2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?
		(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)
		Tyes I No
		2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?
		(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)
		Yes 🛛 No
		If yes, how often do they check on radioactive source location?
		O 1 time per day
		O 1 time per week
	÷	O ,1 time per month
		Other 1 time per year
		2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of
		the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่)
	1	Ves 🗆 No
		If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):
		<ul> <li>O CCTV</li> </ul>
	1	
	ć	Operator/Response personnel Security guard.
	~	O Other
		2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
		access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
		พลอยได้หรือไม่)
		Yes No
		If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	<i>v</i>	O kand-line phone
		𝞯 Mobile phone
		O Hand-held radio
		O Other
		Page 2

		No
	2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources? (โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่) Yes II No
		If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
		O Cage
		Cocked device in a secured area
		O Other
	2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
		prevent the unauthorized removal?
		(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
		Yes 🖸 No
	2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
		(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) Yes INO
		If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
		O Key card
		C Finger scan Key control
		O Password lock
		O Other
	2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	2.10	access to sensitive information?
		(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
		Yes INO
	2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
		(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
		🗹 Yes 🗖 No
	2.12	Does your hospital provide security plan?
		(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
		Yes No
	2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
		(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
-		Yes D No
	2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
		(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพออยได้หรือไม่)
		Yes Z No
		Page 3

3.	REGULATIONS	No	
5.		- <b>^</b> .	
	Could you please provide your answer ✓ in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเ	йu <b>O</b> )	
	3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources? (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้มากน้อยเพียงใด)		
	น้อยสุด () (2) (3) (4) (5) (6) (2) (1) เวลา (5) (6) (7) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1		
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive source	257	
	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)		
	น้อยสุด 0 2 3 4 5 6 7 Ø 9 00 มากสด		
	3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?		
	(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)		
	น้อยสุด () (2 (3 (4 (5 (6 (2) (8 (9 (10) มากสุด		
	3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.		
	(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)		
			ž
	ଓଡ଼ିଓଡ଼ିଅଡ଼ି The end ଡିଡ଼ିଡଡ଼ିଅଡ଼ିଡ		
		2	
			-
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม		
	Thank you for your information		

No...2

80

#### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

• This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the

national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

#### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

### Part 1

### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below	
Hos.2 Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):	······
Section (ฝ่าย/แผนก): Radiation Oncology	
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)	
Name (ชื่อ):	Surname (นามสกุล):
Position (ตำแหน่ง): Medical Physicist	Telephone (โทรศัพท์):
	E-mail (ອີເມລ໌):

				No
	Pa	r <u>t 2</u>		
	2.	SEC	ECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภ่	ัยของวัสดุพลอยได้)
		Cou	ould you please provide your answer 🗸 in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหม	าย 🗸 ในช่อง 🗖 และหรือ O )
		2.1	1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in you	r hopital? How many are the medical
			device(s) and what are the types of radioactive source(s)?	
			(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไง	
			Teletherapy Quantity Radioactive	
			Blood irradiator Quantity	Source(s). Cs - 137
		2.2	2 Was the installation of the security system in your hospital supported b	y the Department of Energy (DOE), USA?
			(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)	
			Z Yes I No	
		2.3	3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?	
			(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม	b
			Yes 🛛 No	
		2.4	4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator	personnel?
			(หน่วยงานท่านมีกรรตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) Ves D No	
			If yes, how often do they check on radioactive source location?	28
			O 1 time per day	
			O 1 time per week	
			O 1 time per month	
		2.5		
			the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโด	
			Yes 🛛 No	
			If yes, please select available equipment (can be more than 1 c	hoice):
			9 cctv	
			Ø Operator/ Response personnel	
			O Other	
		2.6	6 Can your hospital provide immediate communication to response p	ersonnel of any attempted unauthorized
			access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดขอบได้	์ทันท่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
			พลอยได้หรือไม่)	
			Yes No	
			If yes, please select available methods (can be more than 1 cho	pice):
			∅ Land-line phone ∅ Mobile phone	
			Ø Hand-held radio	
			0 Other	
			Page 2	
Garners	ALC: NO 1	ang menanang		

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	Yes D No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Wall/Fences
	O Cage
	& Locked device in a secured area & Other Magnetic Door Acen control Magnetic Smith Delayed
 2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่) 
ž.	Z Yes INO
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) ชี้ Yes  No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	Ø Finger scan
	6 Key control
	Ø Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) ————————————————————————————————————
	Z Yes 🛛 No
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
2.12	Does your hospital provide security plan?
2.12	มอยร you การรุกเลา เกิดที่เอ secondy plan: (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั้นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Tyes No
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Tyes No
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาวท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Z Yes No No
	Page 3

3.	
э.	REGULATIONS
	Could you please provide your answer 🗸 in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่องระดับความคิดเห็น O)
	3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
	(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด (1) (2) (3) (2) (5) (6) (7) (8) (9) (10) มากสุด
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (0) มากสุด
	3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
	(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด) น้อยสด () (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (0) มากสด
	น้อยสุด () (2 (3 (4 🕼 6 (7 (8 (9 (10 มากสุด
	3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
	(ปักษา ถปสรรณใบการดำเงินการรักษาดาานนั่นคนปลอดภัยของวัสดพลอยได้)
	- กรทำให้บุคคากรศระนะก็ครา กร รึกษาอุกษปคอดภัณ (บุคคา กรามไม่โร้า) - กรทำให้บุคคากรศระนะก็ครา กร รึกษาอุกษปคอดภัณ (บุคคา กรามไร้า) - อาด กร มีกซัฒ ให้เป็น 70 คามแนน
	- msml แลกการกระนะสาสา ms รึกบาดภามปลอดภัณ (บลลากร)สาร์ว
	- man 5 an rad In 1547 Jona 1144
	- ควรไช้กฎนมายมีรดับ ให้ ลำเมนกร
	0000000 The end 00000000
	ତତତତତତତ The end ତତତତତତତତ
	ତତତତତତ The end ତତତତତତତତ
	ଡଡଡଡଡଡଡଡ The end ଡଡଡଡଡଡଡଡ
	ତତତତତତ The end ତତତତତତତ
	ଡଡଡଡଡଡଡଡ The end ଡଡଡଡଡଡଡଡ
	ତତତତତତତତତତତ
	ଡ©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©
	©©©©©©©© The end ©©©©©©©©©
	ଞ©©©©©©©©©©©©©©©©©©
	©©©©©©©© The end ©©©©©©©©©
	©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©© ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES

## USED IN HOSPITALS OF THAILAND

## (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

## Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

## Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

## Part 1

### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Position (ตำแหน่ง): ..

Mobile phone (มือถือ):

Name (ชื่อ):

Surname (นามสกุล): Minu เหน่าง รู้ประเภท แก่การการการ Telephone (โทรศัพท์):

.

No. 4

..E-mail (อีเมล์):

		No
Pa	rt 2	
2.	SEC	CURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	Cou	uld you please provide your answer 🖌 in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🖌 ในซ่อง 🗖 และหรือ O )
	2.1	What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical
		device(s) and what are the types of radioactive source(s)?
		(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)
		Z Teletherapy Quantity Radioactive Source(s)
		Blood irradiator Quantity Radioactive Source(s)
	2.2	Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?
		(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)
		Yes 🗖 No
	2.3	Does your hospital have an electronic intrusion detection system?
		(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)
		🗹 Yes 🗖 No
	2.4	Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?
		(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)
		🗹 Yes 🗖 No
		If yes, how often do they check on radioactive source location?
		💋 1 time per day
		O 1 time per week
		O 1 time per month
		O Other
	2.5	Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of
		the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่)
		💋 Yes 🗖 No
		If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):
		Ø, CCTV
		Operator/ Response personnel
		0 Other
	2.6	Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
		access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดขอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
		พลอยได้หรือไม่)
		🗹 Yes 🗖 No
		, If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
		O Land-line phone
		Ø Mobile phone
		<ul> <li>Mobile phone</li> <li>Hand-held radio</li> </ul>

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	Yes 🛛 No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	Ø Wall/Fences
	Ø Cage
	0 Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt an
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
	🗹 Yes 🗖 No
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	🗹 Yes 🗖 No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	O Finger scan
	Key control
	O Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Yes 🛛 No
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
	Yes D No
2.12	Does your hospital provide security plan?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes 🛛 No
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่) ————————————————————————————————————
	Yes 🗖 No
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่) ————————————————————————————————————
	TYes P No
	·

	No
3.	REGULATIONS
	Could you please provide your answer ✔ in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย ✔ ในช่องระดับความคิดเห็น O)
	3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
	(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) มากสุด
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใต)
	น้อยสุด 0 2 3 4 5 6 7 8 💋 พ มากสุด
	3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
	(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด) น้อยสุด (D) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (0) มากสุด
	น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) มากสุด
	3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
	(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	and hydring Truin Hogm
	ning have and my round poind (Vaind Ju) not mould & rad give more dained (Vaind Ju) As mo do live permanent vodio active source in al in 29 your
	nome with permanent rollo active source ph all 1020 941 nu
	zicho intym
	ଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡଡ
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
	Thank you for your information
	Page 4

## No...5

88

### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND

## (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

## Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

## Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมันคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

## 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (	กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):Hos.5	
Section (ฝ่าย/แผนก): Radiation Oncology	
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)	
Name (ชื่อ):	Surname (นามสกุล):
Position (ตำแหน่ง): Head of Section	Telephone (โทรศัพท์):
Mobile phone (มือถือ):	E-mail (อีเมล์):

	42. •	No
art 2		
		SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
		r 🗸 in 🗖 and/or 🔿 (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่อง 🗖 และหรือ 🔿 )
2.	1 What are the medical device(s) us	ing type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical
	device(s) and what are the types of	
	/ .	พลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)
	🗹 Teletherapy	Quantity
	Blood irradiator	Quantity Radioactive Source(s)
2.2	2 Was the installation of the security	y system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?
	(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษ	าความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)
	Yes	🗹 No
2.3	3 Does your hospital have an electro	onic intrusion detection system?
	(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุ	ุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Service Yes	No No
2.4	4 Does your section provide continu	ious surveillance by assigned operator personnel?
	(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได	ู่ ด้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)
	🗹 Yes	□ No
	If yes, how often do they	check on radioactive source location?
	Ø 1 time per day	
	O 1 time per week	
	O 1 time per month	
	O Other	
2.5	5 Can your hospital perform imr	nediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of
		าตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสคุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงหีหรือไม่)
	Ves	
	If ves. please select availa	ble equipment (can be more than 1 choice):
	Ο CCTV	
	Operator/ Respon	se nerconnel
2.6		ediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
2.0		eurale communication to response personnet of any attempted unaution/200 ลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
	access to the source? แรงพยาบา พลอยได้หรือไม่)	สมเหราะกากแนรงคนเวพตพอศิรภพพลดภาคมหมวงมเทอเบตเหต่นนรชทที่กับรับแขะหรือเฉมขงรษย์
	Yes	
		ble methods (can be more than 1 choice):
		ute methous (can be more than 1 choice);
	O Land-line phone Mobile phone	
	<ul> <li>Mobile phone</li> <li>Hand-held radio</li> </ul>	

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources? (โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่) Ves I No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	Ø Wall/Fences
	O Cage
	$\checkmark$ Locked device in a secured area $\eta^{\alpha} \rightarrow t^{\beta}$
	O Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่) /
	2 Yes D No
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	₩ Yes No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	O Finger scan
	Ø Key control
	O Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information? (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	(เรงพยาเปลนทานสมานราชอองเราหม่อนของเราหมาที่มีเมือบอยุมุย เพ่งหมายเมา Ves INO
2.1.1	Does your hospital identify and protect sensitive information?
2.11	Dees you กอรุ่มเล เน็ตกัญ สกัน protect sensitive กกับกาลแอกะ (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
	☑ Yes □ No
2.12	Does your hospital provide security plan?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	🗹 Yes 🗖 No .
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes Z No
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่) —
	Yes 🗹 No
	Page 3

3.	REC	JULATIONS
53		Jld you please provide your answer ✓ in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น O)
		How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
		(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้มากน้อยเพียงใด)
		น้อยสุด () (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (0) มากสุด
		Subset on an an and and and a set
	3.2	How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
		(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
		น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (5) (9) (0) มากสุด
	3.3	In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
		(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุหลอยได้มากน้อยเพียงได)
		น้อยสุด () (2) (3) (4) (5) (6) (3) (8) (9) (0) มากสุด
	3.4	Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
		(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
		s s
	1	аланан тараатан Х
		N
	6	00000000 The end 000000000
		ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
		ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม Thank you for your information

## Questionnaire ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

## Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

### Part 1

### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detai	l below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):	Hos.6
Section (ฝ่าย/แผนก):	Hos.6 Hr. 7.7 \$
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)	
Name (ชื่อ):	Surname (นามสกุล):
Position (ตำแหน่ง): เคา. เม่น	
	E-mail (อีเมล์):
	Page 1

No. 6

d you please p What are the n device(s) and v โรงพยาบาลของท่าน มีชายาบาลของท่าน ประพยาบาลของท่าน ประพยาบาลของท่าน ประพยาบาลของท่าน ประพยาบาลท่านมีระ Does your hosp (รงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หม่วยงานท่านมีการ มี Yes If yes, I	pital have an electronic intrusion detection system? ะบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่) ร Mo ion provide continuous surveillance by assigned operator personnel? ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)
d you please p What are the n device(s) and v โรงพยาบาลของท่าน มีชายาบาลของท่าน ประพยาบาลของท่าน ประพยาบาลของท่าน ประพยาบาลของท่าน ประพยาบาลท่านมีระ Does your hosp (รงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หม่วยงานท่านมีการ มี Yes If yes, I	orovide your answer ✓ in □ and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในซ่อง □ และหรือ O) nedical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical vhat are the types of radioactive source(s)? คุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้) eletherapy Quantity
What are the n device(s) and v โรงพยาบาลของท มี Te Does your hosp โรงพยาบาลข่องท่าน ประพยาบาลของท่าน ประพยาบาลข่องท่าน ประพยาบาลท่านมีราร Does your secti หน่วยงานท่านมีการ มี Yes If yes, I	nedical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical vhat are the types of radioactive source(s)? คุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้) eletherapy Quantity
device(s) and v โรงพยาบาลของห มี Te ปิ Blu Was the install โรงพยาบาลของท่าน ประงพยาบาลข่องท่าน ประงพยาบาลท่านมีระ Does your hosp ประงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หน่วยงานท่านมีการ โรงพยาบาลท่านมีการ โรงพยาบาลท่านมีการ โรงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ	vhat are the types of radioactive source(s)?   คุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าใหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)   eletherapy Quantity   Padioactive Source(s)
device(s) and v โรงพยาบาลของห มี Te ปิ Blu Was the install โรงพยาบาลของท่าน ประงพยาบาลข่องท่าน ประงพยาบาลท่านมีระ Does your hosp ประงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หน่วยงานท่านมีการ โรงพยาบาลท่านมีการ โรงพยาบาลท่านมีการ โรงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ ไม่ระงพยาบาลท่านมีการ	vhat are the types of radioactive source(s)?   คุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าใหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)   eletherapy Quantity   Padioactive Source(s)
มั่ง มี มี มี มี มี มี มี มี มี มี	eletherapy Quantity Radioactive Source(s)
มั่ง มี มี มี มี มี มี มี มี มี มี	eletherapy Quantity Radioactive Source(s)
Vas the install โรงพยาบาลของท่าน Does your hosp โรงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หน่วยงานท่านมีการ If yes, I o O	ood irradiator       Quantity       Radioactive Source(s)         ation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?         มได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลุดดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)         s       Image: No         bital have an electronic intrusion detection system?         ะบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการแคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)         s       Image: No         sion provide continuous surveillance by assigned operator personnel?         ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)         s       Image: No         how       No         s       Image: No         s       Image: No         how       No         how often do they check on radioactive source location?         1 time per day
โรงพยาบาลของท่าง Does your hosp โรงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หน่วยงานท่านมีการ เป็ Yes If yes, I	ation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA? นได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลุดคภัยจาก U.S. DOE หรือไม่) s II No bital have an electronic intrusion detection system? ะบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่) s II No ion provide continuous surveillance by assigned operator personnel? ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) s II No how often do they check on radioactive source location? 1 time per day
โรงพยาบาลของท่าง Does your hosp โรงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หน่วยงานท่านมีการ เป็ Yes If yes, I	นได้รับการดิดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่) s INO pital have an electronic intrusion detection system? ะบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่) s INO ion provide continuous surveillance by assigned operator personnel? ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) s INO how often do they check on radioactive source location? 1 time per day
☐ Yes Does your hosp isงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หน่วยงานท่านมีการ เริ่า Yes If yes, I	s IV No bital have an electronic intrusion detection system? ะบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุหลอยได้หรือไม่) s IV No ion provide continuous surveillance by assigned operator personnel? ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) S IV No how often do they check on radioactive source location? 1 time per day
isงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หน่วยงานท่านมีการ If yes, I o O	ะบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่) 5 Mo ion provide continuous surveillance by assigned operator personnel? ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) 5 Do how often do they check on radioactive source location? 1 time per day
isงพยาบาลท่านมีระ Does your secti หน่วยงานท่านมีการ If yes, I o O	ะบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่) 5 Mo ion provide continuous surveillance by assigned operator personnel? ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) 5 Do how often do they check on radioactive source location? 1 time per day
Does your secti ແນ່ວຍຈານທ່ານນັກກາ ເອັງ Yes If yes, I	ร I ime per day
หม่วยงานท่านมีการ Ves If yes, I O	ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) No how often do they check on radioactive source location? 1 time per day
หม่วยงานท่านมีการ Ves If yes, I O	ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) No how often do they check on radioactive source location? 1 time per day
If yes, I	now often do they check on radioactive source location? 1 time per day
0	1 time per day
0	
	1 time per week
0	1 time per month
0	Other
	spital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal c
	(โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรูณและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันห่วงที่หรือไม่)
Tes Yes	
If yes, r	please select available equipment (can be more than 1 choice):
	CCTV
	Operator/ Response personnel
0	Other
Can your ho	spital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
	e source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสะ
	C 2001CC: (เรงกอ 10 เกม กรงกาทระกิณา รอยอารมพมต์ตัรการมอกกรมกามเวงมเทตเรมตามต์และสายได้บริบาทยะพรอเลเยงวสะ
/	D No
	lease select available methods (can be more than 1 choice):
	,Land-line phone
d	Mobile phone
	Hand-held radio
0	
	access to th พลอยได้หรือไม่) <b>เชิ</b> Yes If yes, p

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	Yes Dr No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	𝞯 Wall∕Fences
	O Cage
	O Locked device in a secured area
	O Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
	Yes Vo
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Tyes I No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	O Finger scan
	O Key control
	O Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	TYes No
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
	Yes 🔲 No
2.12	Does your hospital provide security plan?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes 🖸 No
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาวท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes 🗖 No
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Yes No

Page 3

	No
R	EGULATIONS
C	ould you please provide your answer ✓ in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น O)
3.	1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
	(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 🛈 2 3 4 S 6 7 🖉 9 10 มากสุด
3.	2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 🛈 2 3 4 5 6 7 8 9 🌶 มากสุด
3.	3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
	(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 🛈 2 3 4 5 6 7 💋 9 10 มากสุด
3	.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
	(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	ଡଡଡଡଡଡଡଡ The end ଡଡଡଡଡଡଡଡଡ
	g i dov i
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
	Thank you for your information

## Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

• This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P jitbanjong@hotmail.com or please Mobile No. 085-1417455.

## Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):
Section (Her/URIUN): Radiation Cheelogy
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)
Name (ชื่อ):
Name (ชื่อ):
Mobile phone (มือถือ):

Page 1

No...?

No
Part 2
2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
Could you please provide your answer 🗸 in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่อง 🗖 และหรือ O )
2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical
device(s) and what are the types of radioactive source(s)?
(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)
Teletherapy Quantity
2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA? (โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)
2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?
(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่) 🗹 Yes 🛛 No
2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel? (หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)
If yes, how often do they check on radioactive source location?
0 1 time per day
O 1 time per week
O 1 time per month
O Other
2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of
the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่) 
✓ Yes □ No
If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):
Ø CCTV
Ø Operator/ Response personnel
O Other
2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดขอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
พลอยได้หรือไม่)
Yes INO
If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
O Land-line phone
Ø Mobile phone
O Hand-held radio
Other
Page 2

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่) —-
	Ves D No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Wall/Fences
	O Cage
	${\mathfrak O}$ Locked device in a secured area
	O Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่) ————————————————————————————————————
	Yes No .
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบุกลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) XII
	Yes 🖸 No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	Ø Key card
	Ø Finger scan
	O Key control
	O Password lock
2.10	
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
	access เป ระกรแบบ แก่งกาสแบกร (โรงพยาบวลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Yes No
2.11	
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
	Ves 🗆 No
2.12	Does your hospital provide security plan?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Ves 🗖 No
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Ves 🖸 No
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสด <b>/</b> หลอยได้หรือไม่)
	Yes INO
	Page 3
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources? (โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุพี่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุหลอยได้หรือไม่)

	No
3.	REGULATIONS
	Could you please provide your answer 🖌 in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่องระดับความคิดเห็น O)
	3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
	(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) มากสุด
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
	5.2 กอง กละ you อารูสและสนอก อยุ่มอาเอน และ แก่ยุ่งสายการแสนอก อา และ ระบนกรุง รุงสุดภายได้มากน้อยเพียงใด) (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสด () (2 (3 (4 (5) (6) (2) (3) (4) (2) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3
	3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
	(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 🛈 🛛 🕄 🏵 🕤 🕲 🎯 🞯 มากสุด
	3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
	(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	มิมมองของผู้เก็บรูงกับรูชบ (ในหุ้นอาามใกล์ยุ อิกอาไม่กางปืน)
	Annan มีราพ ผู้เล็กๆ as ( เพิ่มเป็นกาณ , รบกานการทำงาน แลๆ )
	อสามกาม หายาง ( มนายนากการ ( บากแหกการ เกิด )
	Scentity Culture 1100/14 (2=2232=2000 / 21/2000) ony)
	Scurity Culture 1100/141, (zeansence, YNTrainon any)
	ଅପ୍ରତ୍ରପ୍ରତ୍ରପ୍ରତ୍ର The end ପ୍ରତ୍ରପ୍ରତ୍ରପ୍ରତ୍ରପ୍ରତ୍ର
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
	Thank you for your information
	Page 4

#### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

#### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

#### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (	กรุณาใส่รายละเอียดในข่องว่าง)
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.8	
Section (ฝ่าย/แผนก): Diperforment of	Radiation Oneslagy
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)	
Name (ชื่อ):	. Surname (นามสกุล):
Position (ตำแหน่ง): MBDICAL PHYSICIST	Telephone (โทรศัพท์):
Mobile phone (ปัจถือ)	E-mail (อีเมล์):

No....8

-	******	
		No
Par	<u>t 2</u>	
2.	SECU	JRITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	Coul	d you please provide your answer ✓ in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข่อง 🗖 และหรือ O )
	2.1	What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical
	(	device(s) and what are the types of radioactive source(s)?
	(	(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)
		Teletherapy Quantity 6, 108 Ci Radioactive Source(s) Co- 60
		Blood irradiator Quantity Radioactive Source(s)
	2.2 \	Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?
	(	โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)
		Yes INO
		Does your hospital have an electronic intrusion detection system?
	(	โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่) ————————————————————————————————————
		Yes INO
		Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?
	(	หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) ☑ Yes
		If yes, how often do they check on radioactive source location?
		O 1 time per week
		O 1 time per month O Other
	2.5	
	2.5	Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่)
		The source: (สนุด เป็นเท่าและ แก่งเต่างขุดการบุกรุ่มและ พระการเขาเขาเลขุดของเตอแต่งขุดชุญ เต่นของ เขาแล้วงพระอะบุ)
		If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):
		of CCTV
		Operator/ Response personnel
		O Other
	2.6	Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
		access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
		พลอยได้หรือไม่)
		🗹 Yes 🔲 No
		If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
		𝗭 Land-line phone
		𝞯 Mobile phone
		O Hand-held radio
		O Other
		Page 2

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	I Yes I No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Wall/Fences
	O Cage
	arnothing Locked device in a secured area
	Other Biological print and PW CODE PHO for secur to control room as keep backed key
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบลนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่) ————————————————————————————————————
	☑ Yes □ No
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) โก้ง
	Yes No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	♂ Finger scan
	Ø Key control
	Ø Password lock
2 1 0	
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
	access to sensitive information: (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
	🗹 Yes 🗖 No
2.12	Does your hospital provide security plan?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes D No
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes D No
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
	TYes I No
	Page 3

3.	No
	REGULATIONS
	Could you please provide your answer ✓ in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น O)
	3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
	(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด) 
	น้อยสุด () (2 (3) (4) (5) (6) (7) (8) 💋 (10) มากสุด
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 0 2 3 4 5 6 7 8 9 🙍 มากสุด
	3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
	(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) 💋 (10) มากสุด
	3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
	(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	ଡଡଡଡଡଡଡଡ The end ଡଡଡଡଡଡଡଡଡ
	· .
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม Thank you for your information

No...9

#### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

#### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

#### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): <u>Hos.9</u>
Section (Ane/Lawn): RADIATION ONCOLOGY. DEPAPTMENT
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)
Name (ชื่อ):
Position (ตำแหน่ง): MEDICAL PHYSICISTTelephone (โทรศัพท์):
Mobile phone (มือถือ):

	No
Part 2	
	CURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	ould you please provide your answer 🗸 in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่อง 🗖 และหรือ O )
2.1	1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical
	device(s) and what are the types of radioactive source(s)?
	(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)
	🛛 Teletherapy Quantity
	Blood irradiator Quantity Radioactive Source(s)
2.2	2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?
	(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)
	Tyes Z No
2.3	Does your hospital have an electronic intrusion detection system?
	(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	TYes Z No
2.4	Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?
	(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)
	Z Yes D No
	If yes, how often do they check on radioactive source location?
	💋 1 time per day
	O 1 time per week
	O 1 time per month
2	O Other
2.5	Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal o
	the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุหลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่)
,	Z Yes D No
	If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):
	Ο ζCTV
	Operator/ Response personnel
	O Other
2.6	Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
	access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดขอบได้ทันท่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
	access to the sources (เมงพอาบาลทานงตเหมระบบการสอสารติตตอสูรบนตรอบเดิทนทวงทเมอเกตเหตุการณมผูบกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ พลอยได้หรือไม่)
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	• yes, please select available methods (can be more than 1 choice): O Land-line phone
	O Mobile phone
	O Hand-held radio
	O Other

		No
	2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources? (โรงทยาบาลท่างได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่) Yes
		If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
		O Wall/Fences
		O Cage
		Locked device in a secured area
		O Other
	2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
		prevent the unauthorized removal?
		(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการรอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
	0.0	Yes Z No
	2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมอุศรเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
		If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
		O Key card
		O Finger scan
		O Key control
		O Password lock
		O Other
	2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
		access to sensitive information?
		(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
2	i.	Yes Z No
	2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
		(โรงพยาบาวต่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
		Z Yes D No
	2.12	Does your hospital provide security plan? (โรงพยาบาลชูทันจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	2.15	(โรงพยาบาลทานจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
		Z Yes 🛛 No
	2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
		(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุ <b>ห</b> ล่อยได้หรือไม่)
		Types de No
		Page 3

3.	REGULATIONS
	Could you please provide your answer 🗸 in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่องระดับความคิดเห็น O
	3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
	(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวั <b>สุทุพ</b> ลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด (D) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (9) (0) มากสุด
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 🛈 📿 3 4 5 6 7 🌶 9 🔞 มากสุด
	3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
	แม่ รูปและ อายาร์ เป็นสายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด (1) (2) (3) 🌮 (5) (6) (7) (8) (9) (10) มากสุด
	3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
	(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	මමමමමමම The end මමමමමමම
	ଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡି The end ଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡିଡି
	ଅଞ୍ଚତାରେ The end ଭୂତାରେ ଅଭିନ୍ତାରେ ଅନ୍ତାରେ ଅଭିନ୍ତାରେ ଅନ୍ତାରେ ଅଭିନ୍ତାରେ ଅଭିନ୍ତାରେ ଅଭିନ୍ତାରେ ଅଭିନ୍ତାରେ ଅଭିନ୍ତାରେ ଅ
	ତାତାରେ ଅନ୍ତାରେ ଅନ୍ତର
	୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦
	ତାତାତାରେ The end ବାରାର ବାରେ କରି ବାରେ କ
	୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦
	ତତତତତତତ The end ତତତତତତତତ
	©©©©©©©©©©©©©©©©©©©
	මමමමමමමමමමමමම
	©©©©©©©©©©©©©©©©©©
	©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©©
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

No...10

#### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

#### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

#### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

art /	
' <u>art 2</u> . SEC	CURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	uld you please provide your answer $\checkmark$ in $\Box$ and/or $O$ (กรุณาทำเครื่องหมาย $\checkmark$ ในช่อง $\Box$ และหรือ $O$ )
2.1	What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical
	device(s) and what are the types of radioactive source(s)?
	(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)
	Z Teletherapy Quantity Radioactive Source(s). Ce-bc
	Blood irradiator Quantity Radioactive Source(s)
2.2	Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?
	(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)
	ÇYes □ No
2.3	Does your hospital have an electronic intrusion detection system?
	(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Yes 🛛 No
2.4	Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?
	(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)
	Yes 🗖 No
	If yes, how often do they check on radioactive source location?
	O 1 time per day
	O 1 time per week
	O Other
2.5	Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of
	the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่)
	Z Yes D No
	If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):
	Ø CCTV
	Ø Operator/ Response personnel
	O Other
2.6	Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
2.0	
	access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดขอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ พลอยได้หรือไม่)
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	Mobile phone
	O Hand-held radio
	suchim soundsrupped and sound prevention Television Television Television

		No
	2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources? (โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุหลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่) ชี้ Yes ID No
		If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
		O Wall/Fences
		O Cage
-		O Other
	2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
22		prevent the unauthorized removal?
		(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
-		Ø Yes □ No
	2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	94 - E	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) ——/
		Yes I No
		If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
		O Key card
		O/ Finger scan
		9 Password lock
	2.10	O Other Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	2.10	access to sensitive information?
		(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุหลอยได้หรือไม่)
		Yes D No
	2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
		(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
		Z Yes D No
	2.12	Does your hospital provide security plan?
		(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่) —
		Ź Yes □ No
	2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
		(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปอดภัยหรือไม่)
		Yes 🗹 No
	2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
		(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุหลอยได้หรือไม่) ZYes II No
		Z Yes D No
		Page 3

alan saaraa	an a	an a	DISSIGNM	weiseren	Heliota He	an a	asiosi ini	14(32-36)	an tao in the an	in almana san	1995-9403	1000-7000	an a	cienterranden waard besterranden besterranden besterranden besterranden besterranden besterranden besterranden
														No
3.	REGULATIONS													
	Could you please	e provide y	our a	nswer	√ in	the r	ating	scale	0 (	กรุณา	ทำเครื่	องหมา	เย 🗸 ในช่องระดับคว	ามคิดเห็น O)
	3.1 How do you								S					
	(ท่านมีความเข้าใจ								,					
		น้อยสุด	0	(2)	3	(4)	(5)	Ø	$\bigcirc$	(8)	9	(10)	มากสุด	
	32 How has you	ır organizat	ion si	innor	ted th	ne imi	oleme	entati	on of	the s	ecurit	v svst	em of radioactive	sources?
													ยได้มากน้อยเพียงใด)	i i
		น้อยสุด					ø						มากสด	
						-	<i></i>	-	-	-	-	•		
	3.3 In your opinio	on, how we	ell do	es the	e law	in Th	ailanc	COV	er the	secu	rity sy	/stem	of radioactive sou	rces?
	(ในความคิดเห็นท่												<b>ุ</b> พลอยได้มากน้อยเพียงใ	ด)
		น้อยสุด		2	3	4	ø	6	$\bigcirc$	8	9	0	มากสุด	
	3.4 Obstacles an	d threats i	n the	imple	emen	tation	of th	e sec	urity	of rad	ioacti	ve so	urces.	2
	(ปัญหา อุปสรร	คในการดำเร	นินการ	รักษาค	จวามม	มั่นคงป	ลอดภัย	บของวิ	์สดุพล	อยได้)				
			· · · · · ·										·····,	
	() Jown	ann Mistor	かか	NSM	5102	3225	พภภ	5	nn		2.9.	DO	E vodou àc	varinv,
	nomsoor	nsarbe	, ,	às M	5 5	Ear	Jes	がら	hour	MAA	ふっき	えいわっ	อังส บาลาโน้าวิ	maintax
	ผี้งานอาจจ	No son	ensiv	18001	be 20	win	er 127.	nu	warni	iggs of the second	WYA	amo	"Anrist 926	conular
	(D) m59-2	ns Toda	ลังค	n ∕ n	えっる	ingo	Jrco	ivi	5.3	áх	Noo	แจ้ว	user mg	instwi
	งาาร์งนาโลง	ensnerous-	ううう	いか	mst	~51	(á)	Ver	vyů	un a	án	Jury	whit wow ]	wan oran:
	งกางราเป็ญหร้ายของ คือ ** สีการ โพรแข้ง หากพิศษา ชลิกเป็น หาใน โญลัญ ใหม่สา อาจา: แน้วนเที่ ผ่านรายบ ค่ากร้องกาม													
	66490601 W	10000000				000	00-	The	end	00	00	000	000	
			0						ena	00	00	00	000	
		ขอขอบพ	ระคุเ	นเป็น	เอย่า	งสูงท่	ที่ให้ค	วาม	อนุเค	ราะเ	้ตอเ	ງແບບ	สอบถาม	
		Tha	ank	( ye	ou	fo	r y	ou	r ii	nfo	)rw	at	ion	
							D	age 4						
	n nave finn a screen of grouped approximate or statistic street	MINT PRIMA NUMB		Na seriesta	ane and an	n en anna 195	1.0	-50 4	e teste cas	\$7.5655×10	an shekara ta		ta una mita sua sua tuan ang ing mangang sua	and the second

No. 11

#### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

#### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail l	celow (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)	
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):	Hos.11	
Section (ฝ่าย/แผนก): ปาน รัว 2 รัก มา	וטמיטונגלאוננגלא	
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)	1	
Name (ชื่อ):	Surname (นามสกุล):	- /
Position (ตำแหน่ง): กักพิรกุรกายเพา		······································
Mobile phone (มือถือ):	E-mail (อีเมล์):	

						No
Pa	<u>art 2</u>					
2.	SEC	CURITY SYSTEM	of radioactive	SOURCES (ระบบรักษาค	วามมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)	
	Co	uld you please p	rovide your answ	er 🖌 in 🗖 and/or O (	กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่อง 🗖 และห	เรือ O )
	2.1	What are the m	nedical device(s) u	using type-1 radioactive s	ource(s) in your hopital? How many	are the medical
		device(s) and w	hat are the types	of radioactive source(s)	?	
		(โรงพยาบาลของคุ	ุณมีเครื่องมือที่ใช้วัส		้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยุได้ที่ใช้	
		🗹 Te	letherapy	Quantity 11,926 C; 4,	463 Ci Radioactive Source(s) Co-6	p
•		🗖 Blo	ood irradiator	Quantity	Radioactive Source(s)	
	2.2	Was the installa	ation of the securi	ity system in your hospit	al supported by the Department of	Energy (DOE), USA?
				เษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S		-
		🛛 Yes		М NO		
	2.3	Does your hosp	ital have an elect	tronic intrusion detection	n system?	
		(โรงพยาบาลท่านมีระ	บบอุปกรณ์ตรวจจับการ	รบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้า	ยวัสดุพลอยได้หรือไม่)	
		🗖 Yes		I NO		
	2.4	Does your section	on provide contin	nuous surveillance by as	signed operator personnel?	
		(หน่วยงานท่านมีการเ	ตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่	ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอห	รือไม่)	
		Ves Yes		D No		
		lf yes, h	now often do the	y check on radioactive s	ource location?	
		ø	1 time per day			
		0	1 time per week	< c		
		0	1 time per mon	th	ž	
	22	0	Other			•
	2.5	Can your ho	ospital perform in	nmediate assessment o	n detection of any attempted unau	ithorized removal of
		the source?	(โรงพยาบาลท่านสามา	รถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือก	ารเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทัน	เท่วงทีหรือไม่)
		Tes Yes		No No		• .
		If yes, p	olease select avail	lable equipment (can be	e more than 1 choice);	
		102 10	CCTV			
		0	Operator/ Respo	onse personnel		
		0	· ·			······································
	2.6	Can your ho			to response personnel of any atte	
					ติดต่อผู้รับผิดขอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์	
		พลอยได้หรือไม่)			U I	
		🗹 Yes		□ No	6 F	
		lf yes, p	lease select avail	lable methods (can be r	nore than 1 choice):	
		/	Land-line phone			
		ø	Mobile phone			
		0	Hand-held radio			
		0	Other			

No..... Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources? (โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคอื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่) No If yes, please select available methods (can be more than 1 choice): O Locked device in a secured area NO NO Ø No

O Other..... Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and 2.8 prevent the unauthorized removal? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่) **Ves** 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดพลอยได้หรือไม่) **Ves** If yes, please select available methods (can be more than 1 choice): O Key card O Finger scan O Key control O Password lock O Other... Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for 2.10 access to sensitive information? (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) Ø No □ Yes 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information? (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่) **T** Yes 1 No 2.12 Does your hospital provide security plan? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่) **Ves** 1 No Does your hospital establish security event reporting system? 2.13 (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่) **Yes** DÍ NO Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources? 2.14 (โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่) 1 No **Yes** 

2.7

1 Yes

Wall/Fences

O Cage

2	DEC															No
5.		SULATIONS uld you pleas				1.	<b>4</b> h -	entire -	contr	$\cap$	0501		0	ne l'endor-		a. <b></b> . 🔿
															3010613131916	olunu ()
	3.1	How do you (ท่านมีความเข้า								S. S.						
				1										มากสุด		
			ROOPH	0	•	Ű	0	٢	٢	0	•	•	9	a niejei		
	3.2	How has yo	ur organizat	ion su	ipport	ted th	ne im	pleme	entati	on of	the s	securi	ty syst	tem of radioa	ctive sour	rces?
		(หน่วยงานท่า	นมีการสนับส	นุนการ	ดำเนิน	เตามร	ระบบรั	ักษาค	วามมั่น	คงปล	อดภัย	เของวัล	เดุพลอ	ยได้มากน้อยเพื	ียงใด)	
			น้อยสุด	Ì	2	3	4	(5)	6	$\bigcirc$	8	9	10	มากสุด		
				3												
	3.3	In your opin														?
		(ในความคิดเห็น									1			ดุพลอยได้มากน้อ	ยเพียงใด)	
			น้อยสุด	(	2	3	(4)	\$	6	Ø	Ø	9	0	มากสุด		
	200 100-0		a starte sources													
	3.4	Obstacles a											ive so	urces.		
		(ปัญหา อุปสร	รคในการดำเร	นินการ	รักษาค	าวามม้	มันคงบ	โลอดภั	ยของวิ	ัสดุพล	อยได้	)				
		Vาดงา	пП2.чисе	4 m	กิดท	200	nsal	2011	Uu							
						l										
												•••••				
	18															
ii.	•	·											÷			
2 12 1	•	······														
a (* 1	•			e	)00	)00	900	90	The	end (	00	)000	)000	0000		
	•			e	000	000	900	90	The	end (	00	)©@	)000	0000		
		······		e	)00	000	900	90	The	end (	OC	)©@	)©©	0000		
	••••	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		C	000	000	900	90	The	end (	00	)©@	)©©	000		
	۔ ایر ا	·····		C	000	)06	900	90	The	end (	00	)©©	000	000		
		······		C	)00	)0(	90	90	The	end (	00	)©©	)©©	000		
		······		Q	)00	)0(	900	90	The	end (	00	000	000	0000		
		······		¢	000	)06	900	90	The	end (	00	000	000	000		
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		C	)©@	)00	900	00	The	end (	00	000	000	000		
	-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		C	)00	)06	900	90	The	end (	90	000	000	000		
	, 1,)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		C	000	)06	900	90	The	end (	00	000	)©©	000		
	**	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		C	000	000	900	90	The	end (	00	000	000	000		
	• •	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		×												
	·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	YEYEUW	×										)©©©		
	• • • •	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		ระคุเ	นเป็น	เอย่า	งงสูง	ที่ให้ค	งงาม	อบุเค	าราะ	ห์ตอ	ບແບບ	มสอบถาม		
	*	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		ระคุเ	นเป็น	เอย่า	งงสูง	ที่ให้ค	งงาม	อบุเค	าราะ	ห์ตอ	ບແບບ			

No. 12

116

#### Questionnaire

# ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES

## (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

#### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material
- released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

#### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.12
Section (ฝ่าย/แผนก): Radiation Oncology
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)
Name (ชื่อ):
Position (ตำแหน่ง): Medical Physicist Telephone (โทรศัพท์):
Mobile phone (มือถือ):

<ul> <li>2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources? <ul> <li>(Istrumunarinul känktümsnussaamise überhumsnäeden väenpeael känklikäueugnaväelai)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> <li>If yes, please select available methods (can be more than 1 choice): <ul> <li>Wall/Fences</li> <li>Cage</li> <li>Locked device in a secured area</li> <li>Other</li></ul></li></ul>
Уев       No         If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):       O aryot         Q Gage       Con your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?         (Iswenuminueñitationarine information in with with informative i
If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):         O Wall/Fences         O Cage         O Locked device in a secured area         O Other
○       Wall/Fences         ○       Cage         ○       Locked device in a secured area         ○       Other
Cage         O Cage         O Locked device in a secured area         O Other         Image: Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?         (Isrmenuraniusinikälismuini waisalle gutraullummeuauswuinkaennaulkäinistekaennäinistekaennäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulkäinistekaennaulikäinistekaennaulkäinilistekaennaulkäinilistek
<ul> <li>Cacked device in a secured area             <ul> <li>Other</li></ul></li></ul>
O Other
<ul> <li>2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal? <ul> <li>(Isswenuraviruša) เห็มไข้างน้าที่ เครือเมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันพี่เพื่อรัดชาวณ์ให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาดหรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?</li> <li>(Isswenuraviruša) เห็มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> <li>2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location? <ul> <li>(Isswenuraviruša) เห็มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> <li>If yes, please select available methods (can be more than 1 choice): <ul> <li>Key card</li> <li>Finger scan</li> <li>Key control</li> <li>Password lock</li> <li>Other</li></ul></li></ul>
prevent the unauthorized removal?         (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อจัดชาวามีให้มีการเครื่อนข้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)         Yes       Image: No         2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?         (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุณการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)         Yes       Image: No         2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?         (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุณการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)         Image: Yes       Image: No         If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):       Key card         Finger scan       Key control         Password lock       Other         Other       Other         (โรงพยาบาลท่านได้มีการดรวงสอบประวิทิษอนจำหน้าที่ที่ได้รับอนุญาดให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)         Yes       No         2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?         (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวงสอบประวิทิษณารีกที่ได้รับอนุญาดให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)         Yes       No
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันที่เพื่อจัดจวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่) Yes
Yes       ไข้ No         2.9       Does your hospital provide access controls to radioactive sources location? (เรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบอุนการเข้าถึงวัสดุหลอยได้หรือไม่)         Yes       ไข้ No         If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):       Key card         Finger scan       Key control         Password lock       Other
<ul> <li>2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available methods (can be more than 1 choice): <ul> <li>Key card</li> <li>Finger scan</li> <li>Key control</li> <li>Password lock</li> <li>Other</li></ul></li></ul>
<ul> <li>(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):</li> <li>Key card</li> <li>Finger scan</li> <li>Key control</li> <li>Password lock</li> <li>Other</li></ul>
Yes       ไป No         If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):          Key card       Finger scan         Key control       Password lock         Other
If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):         O       Key card         Finger scan         O       Key control         O       Password lock         O       Other
<ul> <li>Key card</li> <li>Finger scan</li> <li>Key control</li> <li>Password lock</li> <li>Other</li></ul>
<ul> <li>G Finger scan</li> <li>Key control</li> <li>Password lock</li> <li>Other</li> <li>Other</li> <li>2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?         <ul> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัลดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>✓ Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> <li>2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?             <ul> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)</li> <li>✓ Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> </ul>
<ul> <li>C Key control</li> <li>C Password lock</li> <li>O Other</li> <li>2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?</li> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>✓ Yes</li> <li>I Does your hospital identify and protect sensitive information?</li> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)</li> <li>✓ Yes</li> <li>I No</li> </ul>
<ul> <li>Password lock</li> <li>Other</li> <li>2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?         <ul> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>✓ Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> <li>2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?             <ul> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)</li> <li>✓ Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> </ul>
<ul> <li>O Other</li></ul>
<ul> <li>2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?         <ul> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัลดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> <li>2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?             <ul> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> <li>2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?             <ul> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul> </li> </ul>
access to sensitive information? (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) Ves Information? 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information? (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่) Ves Information?
<ul> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?</li> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul>
Yes     No       2.11     Does your hospital identify and protect sensitive information? (โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)       Yes     No
<ul> <li>2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?</li> <li>(โรงพยาบาลท่านได้มีการดรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul>
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่) ชั้Yes INO
Yes INO
2.12 Does your nospital provide security plan? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
2.25 2005 รูปอน กอยุรณ์ เริ่มอเกิร ระบบกรู เราะการ รูประการ (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
Ves Volume No
2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
Tyes I No

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	🗹 Yes 🗖 No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Wall/Fences
	O Cage
	$\mathscr{O}'$ Locked device in a secured area
	O Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
	Tyes I No
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Yes I No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	O Finger scan
	O Key control
	O Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Yes D No
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
	Yes No
2.12	Does your hospital provide security plan?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Types I No
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่) □ Yes
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุหลอยได้หรือไม่)
	Yes Z No
	Page 3

2													No
SULATIONS				1.				0		a d			
													เคิดเห็น O)
	นอยสุด	U	0	9	4	0	6	W	8	9	00	มากสุด	
How has your o	organizati	on su	pport	ted th	ne imp	oleme	entati	on of	the s	ecurit	y syst	em of radioactive so	urces?
												มากสุด	
													es?
	นอยสุด	$\bigcirc$	(2)	(3)	(4)	(5)	<i>S</i>	(7)	(8)	9	(1)	มาก <b>สุด</b>	
(บญหา อุปสรรคเ 1. Budget	เนการดาเน <b>}</b>	เนการ:	รักษาค	าวามม์	นคงป	ลอดภ์เ	99047	โสดุพล	อยได้)				
(ปัญหา อุปสรรคใ	ในการดำเนิ เ	ินการร่	รักษาค	าวามมั	นคงป	ลอดภั	ยของวั	มัสดุพล	อยได้)				
1. Druger	\ 	7	. 1		• 1	••••••			r	ß		1.	
2. knowledgement at security management of radioactive source													
3. Staff co-operation													
		0	00				inc i	cnu					
						19.2				,			
Vé	อขอบพร	ระคุณ	แป็น	อย่าง	เสูงท	เทค	ามเ	อนุเค	ราะข	เตอบ	แบบ	สอบถาม	
Vé	orouws Tha												
1	How do you u (ท่านมีความเข้าใจก How has your (หน่วยงานท่านมี In your opinior (ในความคิดเห็นท่าน Obstacles and (ปัญหา อุปสรรค <u>1. B ๛.d.g.e</u> <u>2. know le</u>	How do you understand (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในปร น้อยสุด How has your organizati (หน่วยงานท่านมีการสนับสา น้อยสุด In your opinion, how we (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายกา น้อยสุด Obstacles and threats ir (ปัญหา อุปสรรคในการดำเน <mark>ี 1. B. J. g. t</mark>	How do you understand Thai (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไห น้อยสุด ① How has your organization su (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการ น้อยสุด ① In your opinion, how well doo (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษา น้อยสุด ① Obstacles and threats in the (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการ I. Budget 2. know ledgement 3. Staff co-opero	How do you understand Thai laws (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ย น้อยสุด ① ② How has your organization support (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนิน น้อยสุด ① ② In your opinion, how well does the (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมี่ น้อยสุด ① ② Obstacles and threats in the imple (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาค I. Budgut 2. knowledgement of : 3. Staff co-operation	How do you understand Thai laws relat (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธี น้อยสุด ① ② ③ How has your organization supported th (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามร น้อยสุด ① ② ③ In your opinion, how well does the law (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปล น้อยสุด ① ② ③ Obstacles and threats in the implement (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่ 1. Budget 2. know ledgement of secu 3. Staff co-operation	How do you understand Thai laws related to (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรัก น้อยสุด ① ② ③ ④ How has your organization supported the imp (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรั น้อยสุด ① ② ③ ④ In your opinion, how well does the law in Th (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัย น้อยสุด ① ② ③ ④ Obstacles and threats in the implementation (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงป I. Budget 2. knowledgement of security 3. Staff co-operation	How do you understand Thai laws related to the s (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความ น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ How has your organization supported the implement (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาคว น้อยสุด ① ② ③ ④ Ø In your opinion, how well does the law in Thailand (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุ น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ Obstacles and threats in the implementation of th (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัย 1. Budget 2. knowledgement of security ma 3. Staff co-operation	How do you understand Thai laws related to the securi (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคง น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ How has your organization supported the implementati (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่ น้อยสุด ① ② ③ ④ ø 6 In your opinion, how well does the law in Thailand cow (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอย่ น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ø Obstacles and threats in the implementation of the sec (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวั 1. Budget 2. Knowledgement af security manag 3. Staff co-operation	How do you understand Thai laws related to the security sys (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภั น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ Ø How has your organization supported the implementation of (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปล น้อยสุด ① ② ③ ④ Ø ⑥ ⑦ In your opinion, how well does the law in Thailand cover the (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประ น้อยสุด ① ② ④ ⑨ Ø Ø Ø Obstacles and threats in the implementation of the security of (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพล 1. Budget 2. Staff co-operation	<ul> <li>How do you understand Thai laws related to the security system of (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวั น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ Ø ⑧</li> <li>How has your organization supported the implementation of the s (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย น้อยสุด ① ② ③ ④ Ø ⑥ ⑦ ⑧</li> <li>In your opinion, how well does the law in Thailand cover the secu (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ไปประเทศไห น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ Ø ⑦ ⑧</li> <li>Obstacles and threats in the implementation of the security of rac (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)</li> <li>I. Budget</li> <li>Know ledgement of security management</li> <li>Staff co-operation</li> </ul>	How do you understand Thai laws related to the security system of rad (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการวักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอ น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ Ø ⑧ ⑨ How has your organization supported the implementation of the securit (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัส น้อยสุด ① ② ③ ④ Ø ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security sy (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบ น้อยสุด ① ② ③ ④ S Ø ⑦ ⑧ ⑨ Obstacles and threats in the implementation of the security of radioacti (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้) I. Budget 2. knowledgement of security management of security of adioacti	How do you understand Thai laws related to the security system of radioactiv (ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้มาก น้อยสุด () (2) (3) (4) (5) (6) (2) (8) (9) (0) How has your organization supported the implementation of the security system (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอ น้อยสุด () (2) (3) (4) (2) (6) (7) (8) (9) (0) In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัส น้อยสุด () (2) (3) (4) (5) (5) (7) (8) (9) (0) Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive so (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้) 1. Budget 2. knowledgement of security management of radio 3. Staff co-operation	In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive source (ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุหลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุหลอยได้มากน้อยเพียงใด) น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ Ø ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources. (ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้) <u>1. Budget</u> <u>2. know ledgement of security management of radioactive source</u>

#### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

#### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

#### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detai	l below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)	
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):	Hos.13	
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Section (ฝ่าย/แผนก):	3第3カレン・	
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)		
Name (ชื่อ):	Surname (นามสกุล):	
Position (ตำแหน่ง): นาร แพนา		
Mobile phone (มือถือ):	E-mail (อีเมล์):	

120

No. 13

in the second		NoRMAN AND AND AND AND AND AND AND AND AND A
		No
Par		
2.	ECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)	
	ould you please provide your answer 🖌 in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในซ่อง 🗖 และหรือ O )	
	1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the n	nedical
	device(s) and what are the types of radioactive source(s)?	
	(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)	
	Teletherapy Quantity Radioactive Source(s)	
	Blood irradiator Quantity Radioactive Source(s)	
	2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (D	OE), USA?
	(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)	
	Tyes I No	
	3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?	
	(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)	
	The Yes No	
	Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?	
	(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)	
	🗹 Yes 🗖 No	
	If yes, how often do they check on radioactive source location?	
	9 1 time per day	
	O 1 time per week	
	O 1 time per month	
	O Other	
	Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized r	emoval of
		cinoval of

	0	Other
2.5	Can your ho	spital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of
	the source?	(โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงที่หรือไม่)
	🗹 Yes	D No
	lf yes, p	please select available equipment (can be more than 1 choice):
	Ø	ÇCTV
	9⁄	Operator/ Response personnel
	0	Other
2.6	Can your ho	spital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized
	access to the พลอยได้หรือไม่)	e source? (โรงทยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ
	🗖 Yes	D No
	If yes, p	lease select available methods (can be more than 1 choice):
	ø	Land-line phone
	ſφ'	Mobile phone
	4	/ Hand-held radio
	6	Other

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	🗹 Yes 🔲 No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Wall/Fences
	O Cage
	arphi Locked device in a secured area
	O Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่) —
	Yes No.
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบวลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Z Yes INO
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	O Finger scan
	Ø Key control
	O Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information?
	(โรงพยาบาวท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) Z Yes D No
0.14	- ···
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information? (โรงพยาบาลซ่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
2.12	Does your hospital provide security plan?
2.12	(โรงพยาบารท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes INO
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	TYes I No
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุ <b>หล</b> ่อย่ได้หรือไม่)
	Tyes Ves

	No
3.	REGULATIONS
	Could you please provide your answer 🗸 in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่องระดับความคิดเห็น O)
	3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
	(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 🛈 📿 3 🕘 🏂 🌀 🧭 🕲 🧐 🔞 มากสุด
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาคู่สามมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 🛈 🖉 ③ ④ 🕼 🧭 🔞 🧐 🔞 มากสุด
	3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
	(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
	น้อยสุด 🛈 📿 3 🕘 5 6 7 💕 9 10 มากสุด
	3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
	(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสคุพลอยได้)
	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
	00000000 The end 000000000
	·
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
	Thank you for your information

#### Questionnaire

# ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND

# (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level.\_This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

#### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

### 1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below	
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.14	
Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):	เทน ริ้งสีรักษา
Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)	
Name (ชื่อ):	Surname (นามสกล):
Position (ตำแหน่ง):มีคุณสิบส์ MSหาสบ	Surname (นามสกุล): Telephone (โทรศัพท์):
Mobile phone (มือถือ):	E-mail (อีเมล์):

No. 14

124

	No
Part 2	
	URITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)
	ld you please provide your answer ✓ in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 🗖 และหรือ O )
	What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical
	device(s) and what are the types of radioactive source(s)?
	(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)
	Teletherapy Quantity
	Blood irradiator Quantity Radioactive Source(s)
	Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA
	(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)
	🗆 Yes 🗹 No
2.3	Does your hospital have an electronic intrusion detection system?
	(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Tyes I No
2.4	Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?
	(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)
	Yes 🗖 No
	If yes, how often do they check on radioactive source location?
	O 1 time per day
	O_1 time per week
	5 Count of hours of hours in maser
	• I time per month Isalaums 1a que a moverne de most
	O 1 time per month IFA fau MSTA dose n' housing non mon O Other
2.5	O Other
2.5	O Other Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal
2.5	O Other Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างหันห่วงทีหรือไม่) 
2.5	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงที่หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> </ul>
2.5	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกุรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงที่หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):</li> </ul>
2.5	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างหันท่วงที่หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):</li> <li>O CCTV</li> </ul>
2.5	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างหันห่วงที่หรือไม่)</li> <li>✓ Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):</li> <li>O CCTV</li> <li>O Operator/ Response personnel</li> </ul>
	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างหันห่วงที่หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):</li> <li>O CCTV</li> <li>O Operator/ Response personnel</li> <li>Ø Other</li></ul>
2.5 2.6	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงที่หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):</li> <li>O CCTV</li> <li>O Operator/ Response personnel</li> <li>✓ Other</li> <li>Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized</li> </ul>
	O Other Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างหันห่วงทีหรือไม่)     Yes      No     If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):     O CCTV     O Operator/ Response personnel     Other Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดขอบได้หันห่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัส
	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุหลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างหันท่วงทีหรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):</li> <li>O CCTV</li> <li>O Operator/ Response personnel</li> <li>Other</li></ul>
	O Other Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างหันท่วงที่หรือไม่)     Yes      No     If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):     O CCTV     O Operator/ Response personnel     Other Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดขอบได้หันท่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัส พลอยได้หรือไม่)     Yes     No
	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างหันท่วงทีหรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):</li> <li>O CCTV</li> <li>Operator/ Response personnel</li> <li>Other</li></ul>
	<ul> <li>O Other</li></ul>
	<ul> <li>O Other</li> <li>Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงที่หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):</li> <li>O CCTV</li> <li>O Operator/ Response personnel</li> <li>Other</li> <li>Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัส พลอยได้หรือไม่)</li> <li>Yes</li> <li>No</li> <li>If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):</li> <li>Land-line phone</li> <li>Mobile phone</li> </ul>
	<ul> <li>O Other</li></ul>

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	☑ Yes □ No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	𝕑 Wall/Fences
	O_Cage
	${}^{\checkmark}$ Locked device in a secured area
	O Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt ar
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
	□ Yes ☑ No
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	TYes IN No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	O Finger scan
	O Key control
	O Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	I Yes □ No
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
	TYes No
2.12	Does your hospital provide security plan?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่) —
	Types I No
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes I No
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
	TYes INO

										No
REGULATIONS										
Could you please provide your answer 🗸 in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่องระดับความคิดเห็น O)										
3.1 How do yo					- 10 E	· ·				
(ท่านมีความเข่	ข้าใจกฎหมายในปร *		ยวกับวิธีการ 3 (	224						
	น้อยสุด	00	9 4	9 9	0	$\bigcirc$ (	୭ ଓ		มากสุด	
3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?										
(หน่วยงานท่	(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)									
	น้อยสุด	0 0	3 4	Ø	6	0 (	8 9		มากสุด	
3.3 In your op	inion, how we	ell does th	ie law in i	Thailanc	d cover	the se	ecurity	system	of radioactive	sources?
5 B									เดุพลอยได้มากน้อยเ	
	น้อยสุด	0 0	3 4	) (	6	0 (	8 9	) (0)	มากสุด	
3.4 Obstacles						÷		ctive so	ources.	
	<u> สรรคในการดำเ</u> ร									
71120		NCASTA	- MAM	S:9151 S	ADET DATE	เข้าเล	a lea	1 191 24	ADVISIONSIA	สมโครงกรา
SALAMOLS	านมือ สาก ส	านักงานาไร	มหม หลือ	สันต์	รามกาเ	Dof	MR.	Nuclea	r Non prolif	eration Radio l
									a harden and a state of the second state of the	And a second sec
Securit	hoaven	( DNN	RSPD) n	22 0 829	1500 2	้ววาน	AUSA	OINSM	man when	DA- #A. 58
Securit	y Program	(DNN	rsp) n	9) NS191	1572 2	้อวาน	BUSA	QINSM	าหาคว เฮือน	NA-8A.58
Securit	y frogram	(DNN)	rsp)) n	90 N 8191	1570 78	้ววาน	éuša C	0 25m	านาคว เฮเอน	NA-8A.58
Securit	y frogram	(DNN)	R39 <sup>0</sup> ) W	90 N 8191	1572 7	ร้วราน	BUSA	OINSM	ามากว เฮ่อน	NA-8A.58
Securit	y frogram	(DNN)	rspl) n	9) 18191	1572 7	ร้องาน	BUSA	OINSM	าามาท่ว เอ่อน	NA- 8A. 58
Secunt	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוזו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	< ใหากว เสียน )©©©	NA-8A.58
Secunt	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוזו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA- 8A. 58
Secunt	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוצו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA-8A.58
Securit	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוצו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA - 8A. 58
Securit	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוצו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA-8A.58
Securit	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוצו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA - 8A. 58
Securit	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוצו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA- 8A. 58
Securit	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוצו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA - 8A. 58
Securit	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוצו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA - 8A. 58
Securit	y frogram	(DNN)	rsp1) n	9) Nði M	אר נוצו	อววาน	BUSA	0  <b>N</b> SM	า ในชาว เดือน	NA - 8A. 58
Securit	y frogram	( DNN ©©(	rsf") n 9006	9) D3*9	איז נונו). The e	nd ©		0 115M	( ]µ <b>1</b> hə kilen )©©©	<u>NA - 84. 58</u>
Securit	y frogram	( DNN ©©(	rsf") n 9006	9) D3*9	איז נונו). The e	nd ©		0 115M	า ในชาว เดือน	<u> </u>
Securit	y frogram ขอขอบพ	( DNN ©©เ !ระคุณเป็	หรคั <b>บ) ห</b> อิ©©©©	อว ∩ระที่ )©© งที่ให้ค	ารารม <sub>ี</sub> The e	ร้ววาม nd ©	£มร์4 เ©⊙	0 25m 0000	<ul> <li>1 มาคว เค่อน</li> <li>)©©©</li> <li>&gt;</li> &lt;</ul>	<u>NA - 84. 58</u>
Securit	y frogram ขอขอบพ	( DNN ©©(	หรคั <b>บ) ห</b> อิ©©©©	อว ∩ระที่ )©© งที่ให้ค	ารารม <sub>ี</sub> The e	ร้ววาม nd ©	£มร์4 เ©⊙	0 25m 0000	<ul> <li>1 มาคว เค่อน</li> <li>)©©©</li> <li>&gt;</li> &lt;</ul>	NA - 8A. 58
Securit	y frogram ขอขอบพ	( DNN ©©เ !ระคุณเป็	หรคั <b>บ) ห</b> อิ©©©©	9) D3+9 )©© ) () () () () () () () () () () () () (	ารารม <sub>ี</sub> The e	ร้ววาม nd ©	£มร์4 เ©⊙	0 25m 0000	<ul> <li>1 มาคว เค่อน</li> <li>)©©©</li> <li>&gt;</li> &lt;</ul>	<u>Π</u> <b>Α</b> - δ <b>Α</b> - δ <b>8</b>

No. 15

#### Questionnaire

## ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

#### Statement on the project

 This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by <u>31<sup>st</sup> March 2015</u>. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, -E-mail: P\_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

#### Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

#### Part 1

1.	GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)
	Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)
	Organization Name (ชื่อหน่วยงาน)
	Section (ฝ่าย/แผนก): รัฐสิริกอา
	Contact Name (ซื่อผู้ประสานงาน)
	Name (ชื่อ):
	Name (ชื่อ):มีกร้าง การหาการ์ ได้ษรษาใน
	Mobile phone (มือถือ):

No	
Part 2	
<ol><li>SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)</li></ol>	
Could you please provide your answer 🖌 in 🗖 and/or O (กรุณาทำเครื่องหมาย 🗸 ในช่อง 🗖 และหรือ O )	
2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hopital? How many are the medical	
device(s) and what are the types of radioactive source(s)?	
(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไหร่ และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)	
ゼ Teletherapy Quantity1 Radioactive Source(s)	
Blood irradiator Quantity Radioactive Source(s)	
2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?	
(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)	
Yes 😡 No	
2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?	
(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่) —	
☑ Yes □ No	
2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?	
(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่) I Yes I No	
If yes, how often do they check on radioactive source location?	
· · · · ·	
O 1 time per week	
O 1 time per month	
O Other 2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of	
2.5 Can your hospital penoini inimediate assessment on detection of any attempted unautionzed removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยโดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงที่หรือไม่)	
The source: (เรงคอ เอ เลท เปล เม เรงคง รงงงาก รถูกรุกและ พรอก เรง เกง รถงทุกลออเพอนเหร บอนุญ (พรดออ เจหนท รงทหรอน)	
If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):	
CCTV	
Operator/ Response personnel	
O Other	
2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized	
access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดขอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุ	
พลอยได้หรือไม่)	
Yes INO	-
If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):	
🖉 Land-line phone	2
Mobile phone	
O Hand-held radio	
O Other	

129

	No
2.7	Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
	(โรงพยาบาลูท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
	Ves D No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	𝗭 Wall/Fences
	O_Cage
	V Locked device in a secured area
	O Other
2.8	Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt an
	prevent the unauthorized removal?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมีให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
	Ves D No
2.9	Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่) 
	Ves 🖸 No
	If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
	O Key card
	O Finger scan
	Key control
	O Password lock
	O Other
2.10	Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for
	access to sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
	Ves 🖸 No
2.11	Does your hospital identify and protect sensitive information?
	(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่) Ves  No
0.10	
2.12	Does your hospital provide security plan? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
2.13	Does your hospital establish security event reporting system?
2.15	(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
	Yes INO
2.14	Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
	(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพูดอยได้หรือไม่)
	Yes G No

• 0		No
3.	REGULATIONS	
	Could you please provide your answer $\checkmark$ in the rating scale O (กรุณาทำเครื่องหมาย $\checkmark$ ในซ่องระดับความคิดเห็	u O)
	3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?	
	(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด) 	
	น้อยสุด (1) (2) (3) (4) (6) (7) (8) (9) (0) มากสุด	
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources	2
	3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources (หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)	
	น้อยสุด (D) (2) (3) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1	
	3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?	
	(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)	
	น้อยสุด 🛈 2 3 4 5 6 🗭 🖲 🞯 มากสุด	
	3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.	
	(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)	
		•
	ଡଡଡଡଡଡଡଡ The end ଡଡଡଡଡଡଡଡଡ	
	÷	
	· · · · ·	
	,	
	* 1# *	
	a. 1 de v (	
	ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม	
	Thank you for your information	
	Page 4	

## APPENDIX E

# Comparison of IAEA security objective and Thai security law

Security function	IAEA security objective	Thai security law
	Provide immediate detection of any	Provide immediate electronic intrusion
	unauthorized access to the secured	detection equipment and continuous
	area/source location.	surveillance by operator personnel.
	Provide immediate detection of any	Provide immediate detection of any
	attempted unauthorized removal of the	attempted unauthorized removal of the
	source, including by an insider.	source such as electronic tamper detection or
		continuous surveillance by operator
Detect	-31 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	personnel.
Detect	Provide immediate assessment of	Provide immediate assessment of detection if
	detection.	have even such as CCTV and assessment by
		operator personnel.
	Provide immediate communication to	Provide immediate communication to
	response personnel.	response personnel such as cell phones or
		radios.
	Provide a means to detect loss through	1
	verification.	
	Provide delay after detection sufficient for	Provide delay sufficient to enable response
Dalari	response personnel to interrupt the	personnel to unauthorized removal by at
Delay	unauthorized removal.	least two layers of barriers such as wall or key
	จุหาลงกรณมหาวทย	locked.
	Provide immediate response to assessed	To interrupt and prevent the unauthorized
Response	alarm with sufficient resources to interrupt	removal by response personnel, equipment
	and prevent the unauthorized removal.	and
	Provide access controls to source location	Provide access controls to source location
	that effectively restrict access to authorized	that effectively restrict access to authorized
	persons only.	persons only.
	Ensure trustworthiness of authorized	Background checks for all personnel
	individuals.	authorized.
Security	Identify and protect sensitive information.	Procedures to identify sensitive information
management		and protect it from unauthorized disclosure.
	Provide a security plan.	Provide a security plan.
	Ensure a capability to manage security	
	events covered by security contingency	
	plans.	
	Establish security event reporting system.	

Name: Miss Petchara Jitbanjong

Position: Medical Scientist

Date of Birth: September 11, 1979 Nationality: Thai

Address: 112/133 Soi Rewadee 6, Tiwanon Road, Mueang, Nonthaburi 11000

Organization: Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health.

Tel: 0 2951 0000 ext. 99528 Fax: 0 2951 1021 Mobile: 08 5141 7455

E-mail: petchara.j@dmsc.mail.go.th, p jitbanjong@hotmail.com

Education

2002 Bachelor of Science in Microbiology, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand

2013 – 2015 Master of Science programme in Nuclear Technology, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

GHULALONGKORN UNIVERSITY

Work experience:

1) Coordinator for Food Safety Program of Department of Medical Science.

2) Coordinator for national and international of training and visitor program of Bureau of Quality and Safety of Food.

3) Representative for working group, committee and subcommittee in duties and responsibilities as assigned.

4) Assessor of inspection system for pesticides residue in fresh fruit and fresh vegetable.

5) In the process of the study for the determination of gamma-emitting

## VITA