

ร่างรายงาน  
การปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ  
จากโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง  
ในการดำเนินโครงการนำร่องการจัดทำทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ  
ณ จังหวัดระยอง

ส่วนสารอันตราย  
สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย  
กรมควบคุมมลพิษ

## คำนำ

โรงพยาบาล ถูกกำหนดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ต้องรายงานข้อมูลการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ ภายใต้โครงการนำร่องการจัดทำทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ ณ จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการความร่วมมือกับรัฐบาลญี่ปุ่นในการพัฒนาระบบทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษในประเทศไทย ( The Development of PRTR System in the Kingdom of Thailand : JICA PRTR) โดยสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ เป็นผู้รับผิดชอบในการสำรวจและประมวลผลข้อมูลการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ โดยเกณฑ์การรายงานข้อมูลคือต้องเป็นโรงพยาบาลที่มีขนาดตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไปและมีการถือครองสารเคมีเป้าหมายตั้งแต่ 1 ตันต่อปีขึ้นไป จากการสำรวจพบว่าโรงพยาบาล 12 แห่ง ในจังหวัดระยองซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 30 – 555 เตียง พบว่ามีการถือครองสารเคมีเป้าหมายทุกรายการคือ acetone, chloroform, ethylene oxide, formaldehyde และ xylene ต่ำกว่าเกณฑ์การรายงานข้อมูล จึงเข้าข่ายเป็นแหล่งกำเนิดประเภท non point source ซึ่งกรมควบคุมมลพิษต้องคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษโดยใช้ข้อมูล emission factor (EF) การปลดปล่อยสารเคมีจากโรงพยาบาล 2 รายการคือ ethylene oxide, formaldehyde โดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้ว่าจ้างทำการศึกษาในโรงพยาบาล 3 แห่ง คือ โรงพยาบาลขนาด 60 เตียง 510 เตียง และ 555 เตียง และเนื่องจากไม่มีข้อมูล EF การปลดปล่อยสาร acetone, chloroform และ xylene จากโรงพยาบาล จึงไม่มีการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากสารเคมีอีกสามรายการดังกล่าว และเนื่องจากค่า EF ไม่ครอบคลุมขนาดของโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง จึงมีการนำค่า EF ของโรงพยาบาลขนาด 555 เตียง มาใช้เป็นค่า EF ของโรงพยาบาล ขนาด 200 เตียง และนำค่า EF ของโรงพยาบาลชุมชนขนาด 60 เตียง มาใช้เป็นค่า EF ของโรงพยาบาลชุมชนขนาด 30, 50, 120 และ 150 เตียง ตามลำดับ ผลจากการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษพบว่าสาร ethylene oxide เป็นมลพิษที่มีการปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยอำเภอเมืองระยองมีการปลดปล่อยมากที่สุด เนื่องจากมีจำนวนโรงพยาบาลมากที่สุดและมีขนาดใหญ่กว่าอำเภออื่น ทั้งนี้ข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลจะได้นำไปเผยแพร่สู่สาธารณชนร่วมกับข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม ต่อไป

## สารบัญ

	หน้า
1.บทนำ	1
2.การสำรวจข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง	4
3. การคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง	5
4.ข้อคิดเห็น	8
5.ข้อควรทราบเกี่ยวกับการนำข้อมูลไปใช้	9
เอกสารอ้างอิง	

## 1. บทนำ

โรงพยาบาล ถูกกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ต้องรายงานข้อมูลปริมาณมลพิษหรือสารเคมีที่เกิดภายในโรงพยาบาลออกสู่สิ่งแวดล้อมทั้งอากาศ น้ำ หรือดิน ภายใต้ระบบทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ (Pollutant Release and Transfer Register : PRTR) ในการดำเนินโครงการนำร่อง การจัดทำทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ ณ จังหวัดระยอง โดยมีการกำหนดเกณฑ์ และ มลพิษที่ต้องรายงานข้อมูลดังนี้

### 1.1 เกณฑ์การรายงานข้อมูล

เกณฑ์การรายงานข้อมูล PRTR สำหรับโรงพยาบาลคือ ต้องเป็นโรงพยาบาลขนาดตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไปและ ต้องมีการถือครองสารเคมีเป้าหมายตั้งแต่ 1 ตัน/ปีขึ้นไป กรณีที่โรงพยาบาลมีขนาดตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไปแต่มีการถือครองสาร\*\*เคมีเป้าหมายต่ำกว่า 1 ตัน/ปี ไม่ต้องรายงานข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษแต่ให้รายงานเฉพาะปริมาณสารเคมีเป้าหมายที่ถือครอง

เนื่องจากเตาเผามูลฝอยและเตาเผามูลฝอยติดเชื้อถูกกำหนดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ต้องรายงานข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษที่เกิดจากเตาเผา กรณีที่โรงพยาบาลมีและใช้เตาเผามูลฝอยหรือมูลฝอยติดเชื้อ โรงพยาบาลมีหน้าที่ต้อง รายงานข้อมูลการปลดปล่อย มลพิษที่เกิดขึ้นจากเตาเผาด้วยอีกหน้าที่หนึ่ง โดยสามารถสรุปการตรวจสอบเกณฑ์เพื่อรายงานข้อมูลดังตารางที่ 1-1 และรูปที่ 1

ตารางที่ 1-1 สรุปการตรวจสอบข้อมูลเพื่อรายงานข้อมูล PRTR

ขนาด (เตียง)	สารเคมี เป้าหมาย* (ตัน)	เตาเผา	การรายงาน		
			ปริมาณการถือครอง	ปลดปล่อยสารเคมี	มลพิษจากเตาเผา #
< 30 เตียง	-	-	-	-	-
< 30 เตียง	-	มี	-	-	/
≥ 30 เตียง	ไม่มี	ไม่มี	x	x	x
≥ 30 เตียง	< 1 ตัน	ไม่มี	/	x	x
≥ 30 เตียง	≥ 1 ตัน	ไม่มี	/	/	x
≥ 30 เตียง	≥ 1 ตัน	มี	/	/	/

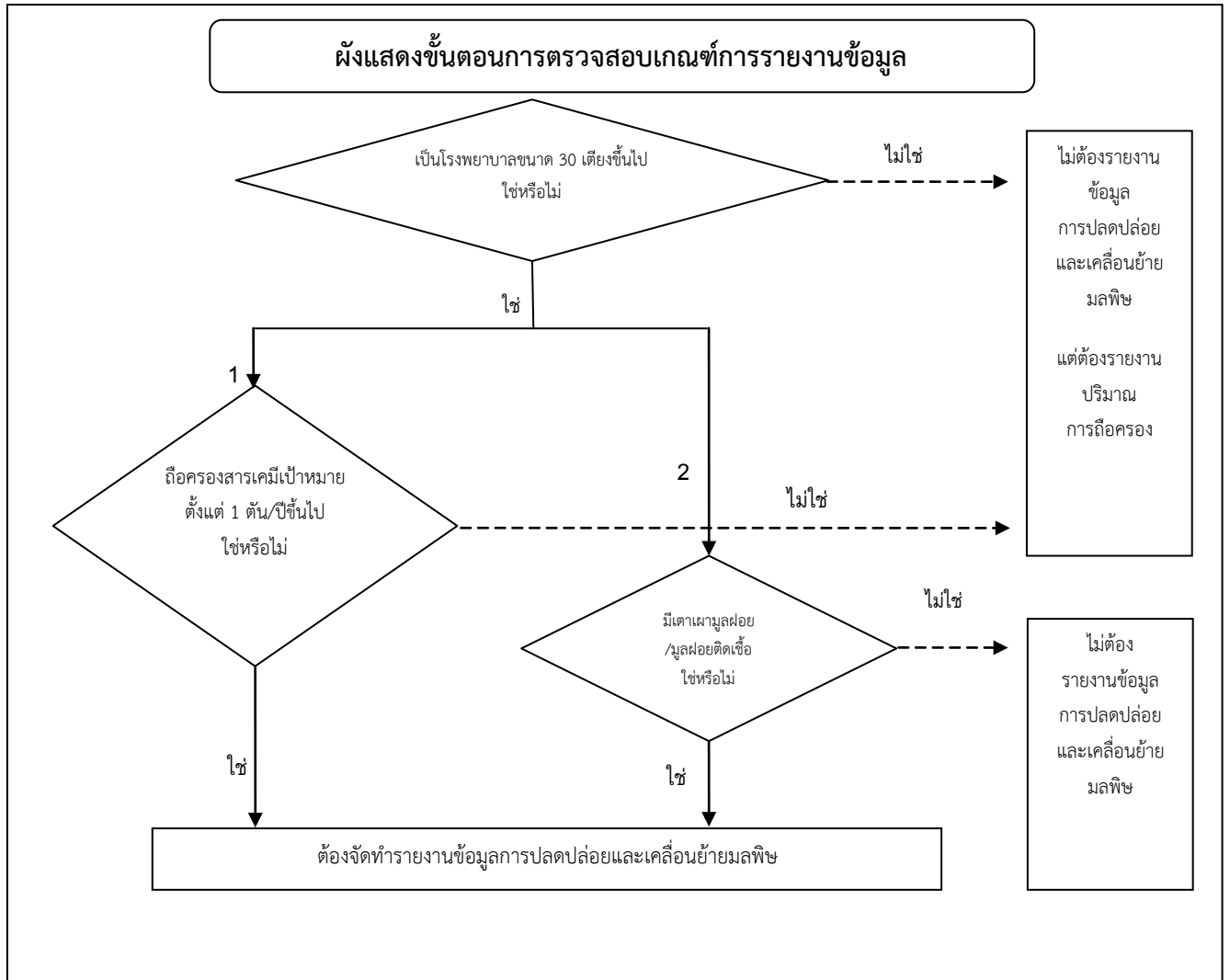
หมายเหตุ < : น้อยกว่า, ≥ : มากกว่าหรือเท่ากับ, / รายงาน, x ไม่รายงาน

\* : สารเคมีเป้าหมาย หมายถึง สารเคมีหรือมลพิษภายใต้ระบบ PRTR ที่ถูกกำหนดให้สถานประกอบการต้องมีการ รายงานข้อมูลการปลดปล่อยและ/หรือเคลื่อนย้ายมลพิษ สารเคมีอื่นนอกเหนือจากที่ระบบ PRTR กำหนดแล้วไม่ต้องมีการรายงานข้อมูล ในกรณีของแหล่งกำเนิดประเภทโรงพยาบาล ได้มีการกำหนดสารเคมีเป้าหมายที่ต้องรายงานข้อมูลกรณีที่มีการถือครองตั้งแต่ 1 ตันปีขึ้นไป จำนวน 5 รายการคือ acetone, chloroform, ethylene oxide, formaldehyde และ xylene

\*\* : สารเคมีที่ถือครอง หมายถึง ปริมาณสารเคมีเป้าหมายที่สถานประกอบการมีการซื้อ เก็บรักษา หรือใช้ในรอบปีที่ผ่านมา

# : มลพิษที่เกิดขึ้นจากเตาเผามูลฝอย หรือ มูลฝอยติดเชื้อ ได้แก่ CO, H<sub>2</sub>, HF, HCl, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Dioxin/Furan

รูปที่ 1 ขั้นตอนการตรวจสอบและรายงานข้อมูลการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ



ที่มา: สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย, กรมควบคุมมลพิษ, ร่างแนวทางการคำนวณการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษสำหรับโรงพยาบาล๕57

## 1.2 สารเคมีเป้าหมาย

สารเคมีเป้าหมาย หมายถึง สารเคมีหรือมลพิษภายใต้ระบบ PRTR ที่ถูกกำหนดให้สถานประกอบการต้องมีการรายงานข้อมูลการปลดปล่อยและ/หรือเคลื่อนย้ายมลพิษสารเคมีอื่นนอกเหนือจากที่ระบบ PRTR กำหนดแล้วไม่ต้องมีการรายงานข้อมูล ในกรณีของแหล่งกำเนิดประเภทโรงพยาบาล ได้มีการกำหนดสารเคมีเป้าหมายที่ต้องรายงาน 2 กลุ่มดังนี้ ดังนี้

### 1) สารเคมีที่ใช้ในโรงพยาบาล

สารเคมีเป้าหมายที่มีการใช้ในโรงพยาบาล และกำหนดให้มีการตรวจสอบและรายงานข้อมูล PRTR ในการดำเนินโครงการนำร่อง มีจำนวน 5 รายการต่อไปนี้ คือ ตารางที่ 1-2 ข้อมูลสารเคมีเป้าหมายในโรงพยาบาล

สารเคมี	สูตรเคมี	PRTR No	แหล่งที่มา/การใช้งาน
Acetone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	6	ล้างเล็บผู้ป่วย ใช้ในห้องปฏิบัติการ
Chloroform	CHCl <sub>3</sub>	27	ยาสลบ
Ethylene oxide	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	45	อบฆ่าเชื้อโรคบนอุปกรณ์ หรือเครื่องมือแพทย์ที่ไม่ทนความร้อน เช่น เครื่องช่วยหายใจ
Formaldehyde	CH <sub>2</sub> O	46	ฆ่าเชื้อโรค เก็บรักษาตัวอย่างเนื้อเยื่อ นิติศพ ดองศพ ตรวจพยาธิสภาพ
Xylene	C <sub>24</sub> H <sub>30</sub>	103	ตัวทำละลาย ตรวจพยาธิสภาพ

### 2) มลพิษจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ

กรณีที่โรงพยาบาลมีเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ จะต้องมีการรายงานมลพิษที่มีการปลดปล่อยสู่อากาศ ด้วยดังนี้

ตารางที่ 1-3 รายชื่อมลพิษจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	PRTR No.
1	Cadmium and its compounds	18
2	Hydrogen fluoride	52
3	Lead and its compounds	58
4	SO <sub>2</sub>	105
5	NO <sub>x</sub>	106
6	Dioxin and Furan	107

## 2.การสำรวจข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง

จังหวัดระยอง มีโรงพยาบาลจำนวน 12 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลขนาดต่ำกว่า 100 เตียง (30 – 50 เตียง) ถัดมาเป็นโรงพยาบาลขนาด 120 – 200 เตียง 3 แห่ง และโรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่สุดคือ 555 เตียง 1 แห่ง สรุปได้ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 สรุปประเภทของโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง

ที่	ประเภทโรงพยาบาล *	ขนาดเตียง*	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1	โรงพยาบาลศูนย์	500 เตียงขึ้นไป	1	8.33
2	โรงพยาบาลทั่วไป	200 – 500 เตียง	1	8.33
3	โรงพยาบาลชุมชน	10 - 150 เตียง		83.33
	-ขนาดใหญ่	90 – 150 เตียง	2	
	-ขนาดกลาง	60 เตียง	1	
	-ขนาดเล็ก	10 – 30 เตียง	7	
รวม			12	100

จากการสำรวจข้อมูล ปรากฏว่ามีโรงพยาบาลรายงานข้อมูลกลับมา 11 แห่ง โดยโรงพยาบาลขนาด 30 เตียง สามแห่งรายงานว่าไม่มีการใช้สารเคมีเป่าหมายเลย ซึ่งจากการสอบถามความถูกต้องของการรายงานข้อมูลกับโรงพยาบาลดังกล่าว ได้รับการยืนยันว่าไม่มีการใช้สารเคมีเป่าหมายจริงตามที่ได้มีการรายงานข้อมูล สำหรับโรงพยาบาลที่เหลืออีก 8 แห่ง ปรากฏว่ามีการถือครองสารเคมีเป่าหมายไม่ครบทุกรายการ และกรณีที่โรงพยาบาลมีการถือครองสารเคมีเป่าหมาย ปรากฏว่าโรงพยาบาลทุกแห่งมีการถือครองสารเคมีต่ำกว่าเกณฑ์รายงานข้อมูลทั้งหมด โดยสามารถสรุปข้อมูลการถือครองสารเคมีจากโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง ดังตารางที่ 2-2 นอกจากนี้ยังพบว่าโรงพยาบาลทุกแห่งไม่มีเตาเผามูลฝอยติดเชื่อในการกำจัดมูลฝอยติดเชื่อภายในโรงพยาบาล

ตารางที่ 2-2 ตารางสรุปข้อมูลการถือครองสารเคมีของโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง

ลำดับที่	อำเภอ	รายชื่อรพ.	ขนาด (เตียง)	ข้อมูลการถือครองสารเคมี (กก./ปี)				
				Acetone	Chloroform	Ethylene oxide	Formaldehyde	Xylene
1	เขาชะเมา	HP KC030	30	0	0	0	0	0
2	เมืองระยอง	HP MR030	30	0	0	0	0	0
3	นิคมพัฒนา	HP NP030	30	0	0	0	0	0
4	บ้านค่าย	HP BK030	30	0	0	0	80.26	0
5	ปลวกแดง	HP PD030	30	0	0	0	59.00	0
6	วังจันทร์	HP WC030	30	0	0	0	20.7	0
7	เมืองระยอง	HP MR50	50	0.48	2.7	4.8	9.9	0
8	แกลง	HP KL120	120	0	0	0	47.652	0
9	บ้านฉาง	HP BC120	120	0.99	0	4.35	6.69	0
10	เมืองระยอง	HP MR150	150	14.09	0	0	31.68	0
11	เมืองระยอง	HP MR200	200	-	-	-	-	-
12	เมืองระยอง	HP MR555	555	11.865	0	77.52	68.552	596.16

หมายเหตุ - โรงพยาบาลไม่ได้รายงานข้อมูล

เนื่องจากโรงพยาบาลทุกแห่งมีการถือครองสารเคมีเป้าหมายต่ำกว่าเกณฑ์การรายงานข้อมูลคือ 1 ตัน/ปี ดังนั้นแหล่งกำเนิดประเภทโรงพยาบาลทั้งหมดจึงเข้าข่ายเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่หน่วยงานราชการต้องเป็นผู้คาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษ

### 3. การคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง

เนื่องจากโรงพยาบาลทุกแห่งในจังหวัดระยองมีการถือครองสารเคมีเป้าหมาย acetone, chloroform, ethylene oxide, formaldehyde, xylene ต่ำกว่าเกณฑ์การรายงานข้อมูล ดังนั้นแหล่งกำเนิดประเภทโรงพยาบาลทั้งหมดจึงเข้าข่ายเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่หน่วยงานราชการต้องเป็นผู้คาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษ โดยใช้ค่า emission factor

#### 3.1 ค่า emission factor สำหรับคำนวณการปลดปล่อย ethylene oxide และ formaldehyde จากโรงพยาบาล

ในการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาล ได้ใช้ข้อมูล emission factor ที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้จ้างสำรวจและจัดทำ emission factor การปลดปล่อยสาร ethylene oxide และ formaldehyde จากโรงพยาบาล โดยศึกษาจากโรงพยาบาลขนาด 60 เตียง 510 เตียง และ 555 เตียง ตามลำดับ ข้อมูล emission factor การปลดปล่อยมลพิษจากสารเคมีข้างต้น ในตารางที่ 1 ถึง 3-3 ตารางที่ 3-1 ค่า Emission Factor การปลดปล่อย Formaldehyde จากโรงพยาบาลสู่อากาศ

โรงพยาบาล	จำนวน(เตียง)	Emission factor (กก./เตียง/ปี)
โรงพยาบาล 1	555	0.00174
โรงพยาบาล 2	510	0.00015
โรงพยาบาล 3	60	0.00003

ตารางที่ 3-2 ค่า Emission Factor การปลดปล่อย Formaldehyde จากโรงพยาบาลสู่น้ำ

โรงพยาบาล	จำนวน (เตียง)	Emission factor (กก./เตียง/ปี)
โรงพยาบาล 1	555	0.000000002
โรงพยาบาล 2	510	0.000000003
โรงพยาบาล 3	60	0.000000044

ตารางที่ 3-3 ค่า Emission Factor การปลดปล่อย ethylene oxide จากโรงพยาบาลสู่น้ำ

โรงพยาบาล	จำนวน (เตียง)	Emission factor (กก./เตียง/ปี)
โรงพยาบาล 1	555	0.224
โรงพยาบาล 2	510	0.358
โรงพยาบาล 3	60	0.608

ที่มา: การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลประกอบการพัฒนาการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภท non point source, 2556



### 3.2 ข้อจำกัด/เงื่อนไขสำหรับการคำนวณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาล

1) จากข้อมูล emission factor (EF)ข้างต้น จะเห็นว่า มีสารเคมีเพียงสองรายการคือ ethylene oxide และ formaldehyde ดังนั้น จึงไม่มีการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากสารเคมีอีก 3 รายการที่เหลือคือ acetone, chloroform, และ xylene

2) เนื่องจากข้อมูล emission factor จากโรงพยาบาลที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยศึกษาในโรงพยาบาล 3 แห่ง ไม่ครอบคลุมขนาดของโรงพยาบาลในจังหวัดระยอง กล่าวคือไม่มีข้อมูลโรงพยาบาลที่ต่ำกว่า 60 เตียง และโรงพยาบาลขนาดตั้งแต่ 100 – 500 เตียง (ขนาด 120, 150, 200 เตียง)

3) คณะอนุกรรมการจัดทำทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ ในการประชุมครั้งที่ 9-1/2558 เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2558 ได้มีมติ

- ให้นำค่า EF ของโรงพยาบาลศูนย์ ขนาด 555 เตียง มาใช้เป็นค่า EF ของโรงพยาบาลทั่วไป ขนาด 200 เตียง

- ให้นำค่า EF ของโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง (60 เตียง) มาใช้เป็นค่า EF ของโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ (ขนาด 120 และ 150 เตียง) และโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก (ขนาด 30 และ 50 เตียง)

ตารางที่ 3-4 ขนาดของโรงพยาบาลที่มีการนำค่า Emission Factor มาใช้ในการคำนวณการปลดปล่อยมลพิษ

ประเภทโรงพยาบาล	โรงพยาบาลในจังหวัดระยอง		ขนาด รพ. ที่ถูกนำค่า EF มาใช้ในการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษ
	ขนาด (เตียง)	จำนวน (แห่ง)	
โรงพยาบาลศูนย์ (500 + เตียง)	555	1	555
โรงพยาบาลทั่วไป (200 – 500 เตียง)	200	1	555
โรงพยาบาลชุมชน (10-150 เตียง)	30, 50, 120, 150	10	60

4) กรณีที่โรงพยาบาลแจ้งว่าไม่มีการใช้สารเคมีเป้าหมายจะมีการรายงานการรายงานการปลดปล่อยเป็น 0 กรณีที่โรงพยาบาลมีการรายงานข้อมูลการถือครองสารเคมีเป้าหมายรวมถึงโรงพยาบาลที่ไม่รายงานข้อมูลจะถือว่าโรงพยาบาลมีการใช้สารเคมีเป้าหมายทุกรายการ และคำนวณการปลดปล่อยมลพิษตาม emission factor ข้างต้น

### 3.3 วิธีคาดประมาณการปลดปล่อยสารเคมีฯ จากโรงพยาบาล

จากหลักการหรือสมการทั่วไปสำหรับคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษโดยการใช้ emission factor หรือ ตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษคือ

$$\text{emission rate} = \text{emission factor (mass/unit of activity)} \times \text{statistic or activity data (unit of stat. or activity)}$$

หรือ

$$\text{อัตราการปลดปล่อยมลพิษ} = \text{ตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ} \times \text{สถิติหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยมลพิษ}$$

หมายเหตุ emission factor หรือ ตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ เป็นข้อมูลอัตราการปลดปล่อยมลพิษต่อการดำเนินกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ อัตราการปลดปล่อยมลพิษสำหรับแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทต่างๆ จะมีความแตกต่างกันขึ้นกับข้อมูลหรือกิจกรรมที่นำมาใช้ในการคาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษ สามารถเขียนเป็นสมการสำหรับคาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาล ดังนี้

$$\text{อัตราการปลดปล่อย (กิโลกรัม/ปี)} = \text{ตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ (กิโลกรัม/เตียง)} \times \text{ขนาดของโรงพยาบาล (จำนวนเตียง)}$$

### 3.5 ผลการคำนวณการปลดปล่อย ethylene oxide และ formaldehyde จากโรงพยาบาล

ผลการคำนวณการปลดปล่อยสารเคมีฯ จากโรงพยาบาลในจังหวัดระยองสรุปได้ดัง ตารางที่ 3-5 -3-7 พบว่า ethylene oxide ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อโรคบนเครื่องมือแพทย์ มีการปลดปล่อยสู่อากาศจากโรงพยาบาลมากที่สุดถึง 272 กิโลกรัม/ปี ส่วนสาร formaldehyde มีการปลดปล่อยสู่อากาศ 1 กิโลกรัม/ปี ทั้งนี้ ในอำเภอเมืองระยองมีการปลดปล่อยมลพิษมากที่สุดเมื่อเทียบกับอำเภออื่นๆ เนื่องจากเป็นมีจำนวนและขนาดของโรงพยาบาลที่ใหญ่กว่าพื้นที่อื่น

ตารางที่ 3-5 ผลการคาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในจังหวัดระยองสู่สิ่งแวดล้อมจำแนกตามขนาด

ลำดับที่	อำเภอ	โรงพยาบาล	ขนาด (จำนวนเตียง)	ปริมาณการปลดปล่อย (กก/ปี)			
				สู่อากาศ	สู่อากาศ	สู่น้ำ	รวม
				ethylene oxide	formaldehyde	formaldehyde	
1	เขาชะเมา	HP KC030	30	0	0	0	0
2	เมืองระยอง	HP MR030	30	0	0	0	0
3	นิคมพัฒนา	HP NP030	30	0	0	0	0
4	บ้านค่าย	HP BK030	30	0	0.0009	0.00000132	0.00090132
5	ปลวกแดง	HP PD030	30	0	0.0009	0.00000132	0.00090132
6	วังจันทร์	HP WC030	30	0	0.0009	0.00000132	0.00090132
7	เมืองระยอง	HP MR50	50	30.4	0.0015	0.0000022	30.4015022
8	แกลง	HP KL120	120	0	0.0036	0.00000528	0.00360528
9	บ้านฉาง	HP BC120	120	72.96	0.0036	0.00000528	72.96360528
10	เมืองระยอง	HP MR150	150	0	0.0045	0.0000066	0.0045066
11	เมืองระยอง	HP MR200	200	44.8	0.348	0.0000004	45.1480004
12	เมืองระยอง	HP MR555	555	124.32	0.9657	0.00000111	125.2857011
		รวม		272.48	1.3296	0.00002483	273.80962482

ตารางที่ 3-6 ผลการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในจังหวัดระยองสู่สิ่งแวดล้อมจำแนกตามอำเภอ

ลำดับ	อำเภอ	ปริมาณการปลดปล่อย			รวม
		ethylene oxide	formaldehyde		
		สู่อากาศ	สู่อากาศ	สู่น้ำ	
1	เมืองระยอง	199.52	1.320	0.000	200.840
2	บ้านฉาง	72.96	0.004	0.000	72.964
3	แกลง	0	0.004	0.000	0.004
4	วังจันทร์	0	0.001	0.000	0.001
5	ปลวกแดง	0	0.001	0.000	0.001
6	บ้านค่าย	0	0.001	0.000	0.001
7	นิคมพัฒนา	0	0	0	0
8	เขาชะเมา	0	0	0	0
		272.48	1.331	0.0	273.811

ตารางที่ 3-7 สรุปผลการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในจังหวัดระยองสู่สิ่งแวดล้อมจำแนกตามอำเภอ

ลำดับ	อำเภอ	ปริมาณการปลดปล่อย			รวม
		ethylene oxide	formaldehyde		
		สู่อากาศ	สู่อากาศ	สู่น้ำ	
1	เมืองระยอง	199	1	0	200
2	บ้านฉาง	73	0	0	73
3	แกลง	0	0	0	0
4	วังจันทร์	0	0	0	0
5	ปลวกแดง	0	0	0	0
6	บ้านค่าย	0	0	0	0
7	นิคมพัฒนา	0	0	0	0
8	เขาชะเมา	0	0	0	0
		272	1	0.0	273.811

#### 4. ข้อคิดเห็น

- 1) เนื่องจาก emission factor สำหรับใช้คำนวณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในปัจจุบันไม่สามารถเป็นตัวแทนหรือครอบคลุมชนิดของมลพิษและการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลขนาดต่างๆ ได้ ดังนั้นควรมีการศึกษาและจัดทำ emission factor การปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลให้ครอบคลุมกับชนิดของมลพิษและขนาดของโรงพยาบาลเพื่อให้การคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลมีความถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น เพื่อใช้สำหรับคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากโรงพยาบาลในอนาคต ต่อไป
- 2) จากข้อมูลปริมาณการถือครองสารเคมีสำหรับโรงพยาบาลที่มีขนาดเกินกว่า 500 เตียง พบว่ามีการถือครองสารเคมีเป้าหมายไม่ถึง 100 กิโลกรัม/ปี ในขณะที่เกณฑ์การรายงานข้อมูลกำหนดปริมาณขั้นต่ำไว้ที่ 1,000

กิโลกรัม/ปี หรือน้อยกว่าร้อยละ 90 ของเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้น เพื่อเป็นการลดภาระของโรงพยาบาลในการสำรวจและจัดทำรายงานข้อมูลการถือครองสารเคมี รวมถึงการลดภาระและระยะเวลาการดำเนินงานในส่วนหน่วยงานราชการที่ต้องทำหน้าที่ในการสำรวจและประมวลผลข้อมูลการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษจากโรงพยาบาล ควรพิจารณาการกำหนดให้โรงพยาบาลเป็นแหล่งกำเนิดประเภท non point source ภายใต้ระบบ PRTR

## 5. ข้อควรทราบเกี่ยวกับการนำข้อมูลไปใช้

- 1) ข้อมูลที่นำเสนอในรายงานนี้เป็นข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดสู่สิ่งแวดล้อมเท่านั้น
- 2) ข้อมูลปริมาณการปลดปล่อย ไม่ได้บ่งบอกถึงปริมาณการตกค้างของสารเคมีฯ ในสิ่งแวดล้อม การตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนรูป การเกิดปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ต้องมีการพิจารณาคุณสมบัติของสารเคมีแต่ละรายการ รวมถึงปัจจัยทางกายภาพ เคมี หรือชีวภาพอื่นที่อาจส่งผลกระทบต่อสารเคมีหลังจากการปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม อาทิ การย่อยสลายสลายของสารเคมี การเปลี่ยนรูปของสารเคมีเนื่องจากความร้อน แสง หรือ เกิดการรวมตัวกับสารอื่น ทำให้มีฤทธิ์ลดลง มีฤทธิ์เพิ่มขึ้น หรือเปลี่ยนเป็นมลพิษชนิดใหม่ ความคงทนในสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- 3) ปริมาณมลพิษที่ปลดปล่อยไม่สามารถบ่งบอกได้ว่ามลพิษ/สารเคมีดังกล่าวเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมากนักเพียงใด เนื่องจาก มลพิษ/สารเคมีแต่ละชนิด มีความแตกต่างทั้งความเป็นพิษ และศักยภาพในการก่อให้เกิดพิษ มลพิษ/สารเคมีบางชนิดที่ถูกปลดปล่อยปริมาณมาก อาจมีความเป็นพิษหรืออันตรายน้อยกว่า มลพิษ/สารเคมี ที่ปลดปล่อยปริมาณน้อยแต่มีความเป็นพิษมากกว่า
- 4) ปริมาณที่ปลดปล่อยไม่ได้บ่งบอกถึงปริมาณหรือระดับของมลพิษที่จะได้รับเข้าสู่ร่างกายได้รับมลพิษ/สารเคมี อาจเพิ่มมากขึ้นหรือระยะเวลาเพิ่มขึ้น ถ้ามลพิษสามารถคงสภาพอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน ดังนั้น สารมลพิษที่มีความเป็นพิษสูงและคงทนในสิ่งแวดล้อมซึ่งมีปริมาณเพียงเล็กน้อยอาจก่อให้เกิดปัญหาอย่างรุนแรงและมากกว่าสารมลพิษที่ถูกปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมากแต่สามารถเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของสารมลพิษที่มีความเป็นพิษน้อยได้ง่ายกว่าหรือรวดเร็วกว่า
- 5) ข้อมูล PRTR เพียงอย่างเดียวไม่สามารถใช้ประเมินถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากสารมลพิษได้ เนื่องจาก ปัจจัยที่สารมลพิษจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีความหลากหลาย จึงต้องนำปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาประกอบการพิจารณาด้วย อาทิ ความเป็นพิษ ( toxicity) อัตราการเปลี่ยนแปลงของมลพิษในสิ่งแวดล้อม เช่น ลักษณะการแพร่กระจาย การสลายตัวและปริมาณที่คงเหลือในสิ่งแวดล้อม ความจำเพาะของสภาพพื้นที่ของสิ่งแวดล้อม (อากาศ ดิน น้ำ) ที่รองรับสารมลพิษ โอกาสที่มนุษย์จะได้รับสารมลพิษเข้าสู่ร่างกาย เส้นทางการเคลื่อนย้ายมลพิษที่เข้าสู่ร่างกาย อายุ เพศ น้ำหนัก ระยะเวลา เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย , รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลประกอบการพัฒนาการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภท non point source, 2556
- กรมควบคุมมลพิษ ร่างแนวทางการคำนวณการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษสำหรับโรงพยาบาล, 2557

