

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ      การพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับ  
โรงพยาบาล”  
ชื่อและนามสกุล                              นางสาวมาลินี สุขสุวรรณ  
แขนงวิชา                                        สาธารณสุขศาสตร์  
สาขาวิชา                                        วิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา                              รองศาสตราจารย์ สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ  
ฉบับนี้แล้ว

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศรีศักดิ์ สุนทรไชย)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ อนุมัติให้รับการศึกษา  
ค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาสาธารณสุขศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

.....  
(รองศาสตราจารย์สุรารุช สุธรรมมาสา)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
วันที่.....4.....เดือน.....กุมภาพันธ์.....พ.ศ..2551.....

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่องการพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระบบทางไกลในหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ แขนงวิชาสาธารณสุขศาสตร์ สาขาวิชาเอกการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ รองศาสตราจารย์ ดร. ศรีศักดิ์ สุนทรไชย กรรมการ ตลอดจนคณาจารย์และคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพทุกท่าน สำหรับคำแนะนำรวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานให้เป็นไปตามหลักการ ข้อกำหนดและบรรลุล่วงวัตถุประสงค์ของการศึกษา

จากนี้ ผู้ศึกษายังได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากคณะผู้บริหารและทีมงานของโรงพยาบาลในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 9 โรงพยาบาล โรงพยาบาลเลิดสิน และสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร ซึ่งนอกจากจะอำนวยความสะดวกในการเข้าดำเนินงานแล้ว ยังให้ข้อมูลที่จำเป็นแก่ผู้ศึกษา และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” ผู้ศึกษาขอขอบคุณคณะผู้บริหารและทีมงานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านรวมถึงหน่วยงานต่างๆ ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นางสาวมาลินี สุขสุวรรธ

ธันวาคม 2550

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับ โรงพยาบาล”  
 ผู้ศึกษา นางสาวมาลินี สุขสุวรรณ์ ปริญญา สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม  
 อุตสาหกรรม) อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์ ปีการศึกษา 2550

### บทคัดย่อ

การจัดการทรัพยากรและมลพิษในโรงพยาบาลอย่างถูกต้องและได้ผลนั้นเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง เพราะโรงพยาบาลเป็นแหล่งที่มีการใช้ทรัพยากรสูง และก่อมลพิษหลายประเภทที่มีความเป็นอันตรายที่สำคัญคือ มลฝอยติดเชื้อ และมลฝอยอันตราย ประกอบกับ โรงพยาบาลส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในชุมชน ดังนั้นการจัดการทรัพยากรและมลพิษที่ถูกต้องที่ต้นทางจะนำไปสู่การจัดการทรัพยากรและมลพิษเมือง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยีสะอาดคือ วิธีการผสมผสานการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตและการบริการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรและลดมลพิษในโรงพยาบาล

การพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับ โรงพยาบาล” มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรของโรงพยาบาล มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการแนวคิดด้านเทคโนโลยีสะอาด และสามารถประยุกต์ในโรงพยาบาลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสู่มาตรฐานสากลและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

คู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับ โรงพยาบาล” พัฒนาจากการรวบรวมองค์ความรู้จากการทบทวนเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ และประมวลจากประสบการณ์ของผู้ศึกษา โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย 1) ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด การใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียของโรงพยาบาล 2) ขั้นตอนในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด 3) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล และ 4) กรณีศึกษาการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาลรวมถึงตัวอย่างกรณีศึกษา และแบบบันทึกประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

ความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์และปฏิบัติให้สำเร็จได้นั้น ความมุ่งมั่นและประกาศเป็นนโยบายของผู้บริหาร โรงพยาบาล และการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับ นับเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญยิ่ง

คำสำคัญ เทคโนโลยีสะอาด โรงพยาบาล คู่มือ

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย .....  | ง    |
| กิตติกรรมประกาศ .....  | จ    |
| สารบัญตาราง .....  | ฉ    |
| สารบัญภาพ .....  | ญ    |
| บทที่ 1 บทนำ .....   | 1    |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....   | 1    |
| วัตถุประสงค์การศึกษา .....   | 3    |
| กรอบแนวคิดการศึกษา .....   | 3    |
| ขอบเขตการศึกษา .....   | 4    |
| ระเบียบวิธีการศึกษา .....  | 6    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....  | 7    |
| บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด<br>และประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล ..... | 8    |
| ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด .....   | 8    |
| กิจกรรมของโรงพยาบาล .....  | 15   |
| การใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียของโรงพยาบาล .....  | 16   |
| ประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล .....  | 18   |
| บทที่ 3 การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล .....  | 22   |
| ขั้นที่ 1 การวางแผนและเตรียมความพร้อมทีมงาน .....  | 23   |
| ขั้นที่ 2 การตรวจประเมินเบื้องต้น .....  | 31   |
| ขั้นที่ 3 การตรวจประเมินละเอียด .....  | 41   |
| ขั้นที่ 4 การศึกษาความเป็นไปได้ .....  | 51   |
| ขั้นที่ 5 การเขียนแผนปรับปรุง .....  | 58   |
| ขั้นที่ 6 การดำเนินการปรับปรุง .....   | 60   |
| ขั้นที่ 7 การตรวจประเมินติดตามผล .....   | 61   |
| ขั้นที่ 8 การบูรณาการเข้ากับงานประจำ .....   | 63   |



## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 4 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล .....                   | 65   |
| แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้าสำหรับโรงพยาบาล .....                              | 65   |
| แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียสำหรับโรงพยาบาล .....             | 71   |
| แนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับโรงพยาบาล .....                       | 72   |
| บทที่ 5 กรณีศึกษาการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล .....                     | 74   |
| แนวทางในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดเพื่อการจัดการทรัพยากร<br>สำหรับโรงพยาบาล..... | 74   |
| ขั้นที่ 1 การวางแผนและเตรียมความพร้อมทีมงาน .....                                | 75   |
| ขั้นที่ 2 การตรวจประเมินเบื้องต้น .....  | 80   |
| ขั้นที่ 3 การตรวจประเมินละเอียด .....  | 97   |
| ขั้นที่ 4 การศึกษาความเป็นไปได้ .....  | 102  |
| ขั้นที่ 5 การเขียนแผนปรับปรุง .....  | 106  |
| ขั้นที่ 6 การดำเนินการปรับปรุง .....   | 116  |
| ขั้นที่ 7 การตรวจประเมินติดตามผล .....   | 116  |
| ขั้นที่ 8 การบูรณาการเข้ากับงานประจำ .....                                       | 120  |
| กรณีศึกษาการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล .....                             | 121  |

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

|  |     |
|--|-----|
| บรรณานุกรม .....   | 134 |
| ภาคผนวก .....  | 136 |
| ก เอกสารประกอบการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสะอาด .....                 | 137 |
| ข แบบสอบถามประกอบการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด .....                | 142 |
| แบบบันทึกสำหรับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด .....                  | 155 |
| แบบบันทึกสำหรับประเมินแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากร .....    | 166 |
| ค ข้อกำหนดและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องสำหรับโรงพยาบาล ..... | 171 |
| ง แหล่งข้อมูลสนับสนุนด้านการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด .....        | 175 |
| ประวัติผู้ศึกษา .....  | 181 |

สารบัญตาราง

|   | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ 3.1 เกณฑ์สำหรับการประเมินผลกระทบด้านการจัดการทรัพยากร .....      | 39   |
| ตารางที่ 3.2 ผลการจัดลำดับประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรที่สำคัญ ..... | 39   |
| ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างการจัดตั้งทีมงานเทคโนโลยีสะอาด .....                 | 76   |
| ตารางที่ 5.2 ข้อมูลการใช้ทรัพยากรของโรงพยาบาล .....                       | 80   |
| ตารางที่ 5.3 เกณฑ์สำหรับการประเมินผลกระทบด้านการจัดการทรัพยากร .....      | 96   |
| ตารางที่ 5.4 ผลการจัดลำดับประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรที่สำคัญ ..... | 96   |
| ตารางที่ 5.5 ประเด็นปัญหา สาเหตุ และแนวทางการปรับปรุง .....               | 101  |
| ตารางที่ 5.6 ผลการประเมินแนวทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด .....                  | 105  |

สารบัญภาพ

|   | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 2.1 การใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียของโรงพยาบาล .....  | 17   |
| ภาพที่ 3.1 กิจกรรมการรักษาพยาบาล .....  | 33   |
| ภาพที่ 3.2 กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์ .....   | 34   |
| ภาพที่ 3.3 กิจกรรมสนับสนุนการรักษาพยาบาล .....  | 35   |
| ภาพที่ 3.4 กิจกรรมการรักษาพยาบาลทั่วไป .....  | 36   |
| ภาพที่ 3.5 กิจกรรมการกำจัดของเสีย .....   | 36   |
| ภาพที่ 5.1 การใช้โคมไฟแบบเก่าซึ่งมีลักษณะเป็นพลาสติกขุ่น ทำให้แสงจากหลอดไฟ<br>ฟลูออเรสเซนต์ถูกดูดกลืนและลดความส่องสว่างลง ..... | 84   |
| ภาพที่ 5.2 หลอดไฟมีความสกปรกฝุ่นจับ เนื่องจากขาดการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ .....   | 84   |
| ภาพที่ 5.3 บุคลากรเปิดคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้โดยไม่ใช้งาน .....  | 84   |
| ภาพที่ 5.4 การนำกระติกน้ำร้อนไว้ในห้องปรับอากาศ .....   | 84   |
| ภาพที่ 5.5 การเปิดน้ำไหลล้นภายในบริเวณห้องน้ำในหอผู้ป่วยในโรงพยาบาล .....   | 88   |
| ภาพที่ 5.6 การปล่อยน้ำทิ้งจากห้องซักฟอกโดยตรงสู่ท่อระบายน้ำ<br>โดยไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย .....                                 | 88   |
| ภาพที่ 5.7 ท่อน้ำชำระดูเสียหาย .....  | 88   |
| ภาพที่ 5.8 บุคลากรเปิดน้ำทิ้งไว้ในห้องน้ำ .....   | 88   |
| ภาพที่ 5.9 มูลฝอยติดเชื้อควรอยู่ในภาชนะที่ปิดไม่รั่วซึมอีกชั้นหนึ่ง<br>และแยกเก็บขนย้ายออกจากมูลฝอยอื่น .....                   | 95   |
| ภาพที่ 5.10 ภาชนะรองรับมูลฝอยที่ไม่ถูกสุขลักษณะและมีการทิ้งมูลฝอยปะปนกัน .....  | 95   |
| ภาพที่ 5.11 ภาชนะบรรจุมูลฝอยผิดประเภท ถุงสีดำมีมูลฝอยรีไซเคิล .....   | 95   |
| ภาพที่ 5.12 มูลฝอยรีไซเคิลถูกทำให้สิ้นค่าเพราะเปียกน้ำ สกปรก<br>เพราะยังขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ .....                      | 95   |
| ภาพที่ 5.13 ตัวอย่างแผนผังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุการใช้ไฟฟ้าสิ้นเปลือง .....   | 97   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรงพยาบาลเป็นสถานประกอบการที่ให้บริการรักษาพยาบาลแก่ประชาชนทั่วไป การดำเนินกิจกรรมของโรงพยาบาลจึงมุ่งเน้นที่ความปลอดภัย สะอาด สุขอนามัยที่ดี สะดวก และรวดเร็วเป็นสำคัญ โดยมีกิจกรรมหลัก อาทิ การรักษาพยาบาลผู้ป่วย การตรวจและวินิจฉัยโรค งานกายภาพบำบัด งานซักรีดและทำความสะอาด งานอาหารและโภชนาการ งานการบริหารทั่วไป เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้ต้องมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและทำให้เกิดขยะและน้ำเสียที่เทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องรับภาระในการกำจัด ดังนั้นผู้บริหารหรือผู้ประกอบกิจการไม่ว่าจะเป็นขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่สามารถมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อมได้ด้วยการหาแนวทางเพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากร รวมถึงการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และรักษาสิ่งแวดล้อม

**เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology ; CT)** เป็นแนวคิดที่ถูกนำมาใช้เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการผนวกเรื่องสิ่งแวดล้อมขององค์กรเข้าไว้ในการจัดการธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ได้ยึดหลักสำคัญ 3 ประการคือ 1) หลักการป้องกันปัญหา (Prevention) ซึ่งหมายถึง การหามาตรการหรือวิธีในการป้องกันปัญหาก่อนที่ปัญหานั้น ๆ จะเกิดขึ้น 2) หลักแห่งบูรณาการ (Integration) หมายถึง การนำมาตรการหรือวิธีการแก้ไขปัญหานั้น ๆ บูรณาการให้เข้ากับแผนการปฏิบัติงานประจำ และ 3) หลักของความต่อเนื่อง (Continual Improvement) หมายถึง จะต้องทำการพัฒนามาตรการหรือวิธีการแก้ไขปัญหานั้น ๆ อย่างต่อเนื่อง ปรัชญาดังกล่าวได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางนำไปสู่แนวปฏิบัติที่ชัดเจนมากขึ้น คือ การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology Implementation) ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่ใช้ข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อหาโอกาสที่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติขององค์กรในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร และสาธารณูปโภคต่าง ๆ รวมทั้งลดของเสียในรูปแบบต่าง ๆ โดยคำนึงถึงลำดับความสำคัญและความต่อเนื่องในการแก้ไขปัญหา การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดเน้นการมีส่วนร่วมของ

บุคลากรทั่วทั้งองค์กร เพื่อใช้ประสบการณ์และขีดความสามารถที่มีอยู่วิเคราะห์และเสริมสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน โดยอาศัยข้อมูลเป็นพื้นฐาน มาตรการการปรับปรุงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจึงเป็นที่ยอมรับในทางปฏิบัติได้ง่าย และมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดทำให้เกิดการเรียนรู้ขั้นตอนที่เป็นจริงของกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กร และสามารถกำหนดดัชนีชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อมสำคัญที่เกี่ยวข้องทั้งด้านการใช้ทรัพยากร การใช้สาธารณูปโภค และการเกิดของเสียในรูปแบบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังทำให้เข้าใจวิธีการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและแนวทางการแก้ไขในหลายมุมมอง ทั้งด้านคน ด้านการจัดการ และด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีสะอาด จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประโยชน์ หากโรงพยาบาลนำหลักการดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการและการบริการเพื่อลดการเกิดของเสีย น้ำเสีย ลดการสูญเสียพลังงาน น้ำ และทรัพยากรต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็น ซึ่งในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดที่ผ่านมาในอดีตได้ทำการมุ่งเน้นไปที่โรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากมีความเข้าใจว่าโรงงานอุตสาหกรรมเป็นแหล่งที่มีการใช้วัตถุดิบและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองรวมทั้งก่อของเสียอันตรายและมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก ในขณะที่โรงพยาบาลก็เป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีการใช้วัตถุดิบที่หลากหลายสำหรับใช้ในการรักษาพยาบาล ซึ่งการรักษาพยาบาลประกอบไปด้วยกิจกรรมหลากหลายประเภทเพื่อรองรับและสนับสนุนให้กิจกรรมการรักษาพยาบาลซึ่งเป็นเป้าหมายหลักดำเนินการไปอย่างสำเร็จลุล่วง และผลจากการรักษาพยาบาลได้ก่อให้เกิดของเสียขึ้นทั้งที่เป็นของเสียทั่วไป ของเสียอันตราย และของเสียติดเชื้อ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนภายนอกถ้าไม่ได้รับการจัดการที่ถูกต้อง จึงสามารถนำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาใช้เพื่อลดการสูญเสียพลังงานและทรัพยากรต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นของโรงพยาบาลได้ เช่น พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระบบแสงสว่าง และอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ของโรงพยาบาลหลากหลายชนิด การสูญเสียน้ำจากการใช้น้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ มีการรั่วไหลทิ้งโดยเปล่าประโยชน์และเกิดการปนเปื้อนทำให้เกิดน้ำเสีย การเกิดของเสียหรือขยะมูลฝอยจากการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์มากเกินไป ความจำเป็น ย่อยสลายได้ยาก และไม่สามารถนำมาใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เป็นต้น หากโรงพยาบาลดำเนินการตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดทั้งในด้านการจัดการทรัพยากร การแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบติดตามผลการดำเนินงานอย่างจริงจังและต่อเนื่อง นอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายแล้ว ยังส่งผลดีต่อภาพลักษณ์ของโรงพยาบาลในการเป็นผู้ร่วมรับผิดชอบต่อสังคมด้วยการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงเห็นว่า ควรที่จะทำการพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” ขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางและเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาลต่อไปในอนาคต

## 1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1.2.1 เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรของโรงพยาบาล มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและแนวคิดด้านเทคโนโลยีสะอาด

1.2.2 เพื่อแสดงลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล และใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาลอย่างเป็นระบบ

1.2.3 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสู่มาตรฐานสากลและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

## 1.3 กรอบแนวคิดการศึกษา

กรอบแนวคิดทางทฤษฎีในการพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” จะใช้หลักการและแนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด โดยยึดหลักการสำคัญสามประการ คือ 1) หลักการป้องกันปัญหา (Prevention) 2) หลักแห่งบูรณาการ (Integration) และ 3) หลักการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continual Improvement) ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่ใช้ข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อหาโอกาสในการปรับปรุงประสิทธิภาพ การลดการใช้ทรัพยากรในโรงพยาบาล โดยคำนึงถึงลำดับความจำเป็นและความต่อเนื่องในการแก้ไขปัญหาเป็นสำคัญ และเน้นการมีส่วนร่วมของบุคลากรทั้งองค์กร เพื่อใช้ประสบการณ์และขีดความสามารถที่มีอยู่วิเคราะห์ และเสริมสร้างแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกันโดยอาศัยข้อมูลเป็นพื้นฐาน

หลักสำคัญของการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดคือ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารเพื่อให้มีการจัดสรรทั้งบุคลากรและงบประมาณในการดำเนินงาน ซึ่งหมายรวมถึง มีการวางแผนที่ดีและมีทีมงานรับผิดชอบที่ชัดเจน หลังจากนั้นจะต้องทำการชี้แจงและฝึกอบรมให้ทีมดำเนินงาน มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งจะทำให้ทีมดำเนินงานมีความเข้าใจถึงการไหลของวัสดุ (เช่น วัสดุคิบ น้ำ สารเคมี เป็นต้น) และพลังงาน (เช่น ไฟฟ้า ไอน้ำ เชื้อเพลิง เป็นต้น) ที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม นับตั้งแต่การนำมาใช้จนถึงการปล่อยออก

นอกโรงพยาบาลในรูปแบบของเสียต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกรวบรวมเพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเสียโดยพิจารณาจาก 5 แหล่งคือ 1) วัสดุดิบ 2) เทคโนโลยี 3) การบริหารจัดการ 4) ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ และ 5) ของเสีย และกำหนดแนวทางปรับปรุงแก้ไขโดยพิจารณาจากเทคนิค 5 ประการคือ 1) เปลี่ยนหรือปรับปรุงวัสดุดิบ 2) เปลี่ยนหรือปรับปรุงเทคโนโลยี อุปกรณ์ 3) เปลี่ยนหรือปรับปรุงด้านการบริหารจัดการ 4) เปลี่ยนหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือการบริการ และ 5) การใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะต้องอาศัยการตัดสินใจร่วมกันของทีมดำเนินงาน

คู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” ประกอบด้วยขั้นตอนปฏิบัติ 8 ขั้นตอน คือ

- 1) การวางแผน จัดตั้งทีมดำเนินงาน และการเตรียมความพร้อมทีมดำเนินงาน
- 2) การตรวจประเมินเบื้องต้น
- 3) การตรวจประเมินละเอียด
- 4) การศึกษาความเป็นไปได้
- 5) การเขียนแผนปรับปรุง
- 6) การดำเนินการปรับปรุง
- 7) การตรวจประเมินติดตามผล
- 8) การบูรณาการเข้ากับงานประจำขององค์กร

#### 1.4 ขอบเขตการศึกษา

เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” ให้สามารถลงสู่การปฏิบัติได้จริงในโรงพยาบาล โดยการออกแบบคู่มือฯ การจัดทำเนื้อหาของคู่มือฯ ซึ่งคู่มือดังกล่าวประกอบเนื้อหาจำนวน 5 บทด้วยกัน ดังนี้



บทที่ 1 : บทนำ อธิบายถึงความเป็นมาและความสำคัญในการพัฒนาคู่มือฯ สำหรับโรงพยาบาล วัตถุประสงค์ กรอบแนวคิดการพัฒนา ขอบเขตเนื้อหา ระเบียบวิธีการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาด ประกอบด้วย ความหมาย แนวคิด กลยุทธ์ และประโยชน์ของเทคโนโลยีสะอาด กิจกรรมของโรงพยาบาล การใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียของโรงพยาบาล และประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล

บทที่ 3 : การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล ประกอบด้วยขั้นตอนปฏิบัติ 8 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน จัดตั้งทีมดำเนินงาน และการเตรียมความพร้อมทีมดำเนินงาน 2) การตรวจประเมินเบื้องต้น 3) การตรวจประเมินละเอียด 4) การศึกษาความเป็นไปได้ 5) การเขียนแผนปรับปรุง 6) การดำเนินการปรับปรุง 7) การตรวจประเมินติดตามผล และ 8) การบูรณาการเข้ากับงานประจำขององค์กร

บทที่ 4 : แนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล ประกอบด้วย แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้า การใช้น้ำ การจัดการน้ำเสีย และการจัดการขยะมูลฝอย

บทที่ 5 : กรณีศึกษาการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาลด้านการจัดการไฟฟ้า การจัดการน้ำ น้ำเสีย และการจัดการขยะมูลฝอย ประกอบด้วยผลการดำเนินงาน ปัจจัยความสำเร็จ และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

ภาคผนวก ก. : เอกสารประกอบการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล

ภาคผนวก ข. : แบบสอบถามประกอบการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล

แบบบันทึกสำหรับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล  
แบบบันทึกสำหรับการประเมินแนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล

ภาคผนวก ค. : ข้อกำหนดและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องสำหรับโรงพยาบาล

ภาคผนวก ง. : แหล่งข้อมูลสนับสนุนด้านการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

## 1.5 ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ คือ การพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” มีรูปแบบการศึกษาแบบพัฒนาคู่มือปฏิบัติงาน โดยการรวบรวมองค์ความรู้จากการทบทวนเอกสารจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ และประมวลจากประสบการณ์ของผู้ศึกษา

ในการพัฒนาคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” โดยใช้แนวคิดตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด ได้มีหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ได้ทำการพัฒนาเพื่อลงสู่การปฏิบัติจริงในหลาย ๆ องค์กร ซึ่งเอกสารคู่มือเหล่านั้น ได้แก่ คู่มือ “การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด” (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 2541) คู่มือ “แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษสำหรับโรงพยาบาล” (กรมควบคุมมลพิษ 2545) คู่มือ “การพัฒนาสถานพยาบาลสู่ความเป็นเลิศด้านการลดมลพิษ” (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 2548) เพื่อนำมาพัฒนาเป็นคู่มือ “การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล” เพื่อให้สามารถลงสู่การปฏิบัติได้จริงในโรงพยาบาล

ในการพัฒนาคู่มือดังกล่าวจะใช้วิธีการศึกษาข้อมูลในระดับทุติยภูมิ เช่น

- 1) ตัวอย่างข้อมูลการใช้ทรัพยากรที่สำคัญของโรงพยาบาล เช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้า ปริมาณการใช้น้ำ ปริมาณการใช้วัสดุที่สำคัญ และการเกิดของเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงพยาบาล เป็นต้น
- 2) แนวปฏิบัติที่ดีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโรงพยาบาล
- 3) เอกสารประกอบการอบรมด้านแนวคิด หลักการ และวิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด
- 4) แบบสอบถามประกอบการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล
- 5) แบบบันทึกสำหรับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล
- 6) แบบบันทึกสำหรับการประเมินแนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล
- 7) เอกสารข้อกำหนดและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องสำหรับโรงพยาบาล
- 8) แหล่งข้อมูลสนับสนุนด้านการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมให้ผู้บริหาร ผู้รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม และบุคลากรทุกคนในโรงพยาบาลใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาโรงพยาบาลให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 2) ลดค่าใช้จ่ายด้านการใช้ทรัพยากร รวมถึงภาระในการบำบัดและกำจัดของเสีย
- 3) ทำให้ผู้ป่วยและผู้มาใช้บริการได้รับประโยชน์จากการที่โรงพยาบาลมีสภาพแวดล้อมที่ดี
- 4) ส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับโรงพยาบาลในฐานะที่เป็นผู้มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสังคมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรักษาสิ่งแวดล้อม
- 5) สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสู่มาตรฐานสากล และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

## บทที่ 2

# ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด และประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล

### 2.1 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด

ในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในองค์กร ผู้เกี่ยวข้องที่จะนำวิธีการดังกล่าวไปประยุกต์ใช้จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดในด้านความหมาย แนวคิด หลักการ กลยุทธ์ รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับ เพื่อที่จะสามารถชี้แจงหรือนำเสนอต่อผู้บริหาร และบุคลากรในองค์กรให้มีความเข้าใจตรงกัน และเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน ซึ่งจะช่วยให้ได้รับความร่วมมือในการดำเนินงานก็จะทำให้การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

#### 2.1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสะอาด

เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology ; CT) เริ่มต้นมาจากความพยายามในการรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การลดของเสีย การป้องกันมลพิษ การผลิตที่สะอาดขึ้น เทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด หรือไม่ก่อให้เกิดของเสีย คำว่า “เทคโนโลยีสะอาด” อาจทำให้เกิดความเข้าใจไขว้เขว เนื่องจากไม่มีการผลิตเชิงอุตสาหกรรม หรือการบริการใด ๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดของเสีย อย่างไรก็ตาม “เทคโนโลยีสะอาด” คือ เทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด แม้ว่าในบางครั้งจะรวมการบำบัดที่ปลายท่อ แต่เป็นที่ยอมรับกันในวงกว้างว่า “เทคโนโลยีสะอาด” นั้นมุ่งที่การป้องกันมลพิษมากกว่าการบำบัดของเสียก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม “เทคโนโลยีสะอาด” ตามแนวทางขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States-Environmental Protection Agency ; US-EPA ) หมายถึง การป้องกันมลพิษ การลดของเสียซึ่งเป็นทางเลือกสำหรับการควบคุมมลพิษ

เทคโนโลยีสะอาด ถูกคิดค้นขึ้น โดยโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environment Programme) โดยให้นิยามไว้ว่า

“เทคโนโลยีสะอาด” หมายถึง การปรับปรุงขั้นตอนการผลิตและผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องโดยการผนวกแนวคิดในการป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต้นเหตุเข้าไปด้วย เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม สำหรับในขั้นตอนการผลิต เทคโนโลยีสะอาด

หมายถึง การใช้วัตถุดิบและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การละเว้นวัตถุดิบที่เป็นพิษ และลดปริมาณและความเป็นพิษของของเสียก่อนที่จะปล่อยออกจากกระบวนการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีสะอาด จะมุ่งเน้นไปที่การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์เริ่มตั้งแต่วัตถุดิบที่ใช้ผลิตไปจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย เทคโนโลยีสะอาดจะประสบความสำเร็จได้ด้วยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ปรับปรุงเทคโนโลยี และการเปลี่ยนทัศนคติ

ความหมายของ “เทคโนโลยีสะอาด” แม้ว่า จะมีหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศได้ให้ความหมายไว้มากพอสมควรก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า มีความหมายใกล้เคียงกันขึ้นอยู่กับว่าบุคคลหรือหน่วยงานนั้นจะพิจารณาในประเด็นใด หรือขึ้นอยู่กับการนำเทคโนโลยีสะอาดไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ สำหรับหน่วยงานในประเทศไทย เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2543) ได้ให้ความหมายของคำว่า “เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด” หมายถึง การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต หรือผลิตภัณฑ์ เพื่อให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้เปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย จึงเป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด ทั้งนี้รวมถึงเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิตไปพร้อม ๆ กัน

นอกจากนี้ ยังมีหน่วยงานอื่นที่ให้ความหมายของคำว่า “เทคโนโลยีสะอาด” ไว้โดยมีความหมายใกล้เคียงกัน กล่าวคือ

เทคโนโลยีสะอาดคือ การพัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง อย่างต่อเนื่องของกระบวนการผลิต การบริการ การบริโภค โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสี่ยงอันจะเกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ในขณะนั้นและต้องมีความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งทำได้โดยการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การใช้ซ้ำ การเปลี่ยนแปลงเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยได้รับความร่วมมือจากทุกคนในองค์กร (กลุ่มความร่วมมือระหว่างองค์กรพัฒนาเอกชนและกลุ่มอุตสาหกรรมไทยเพื่อสิ่งแวดล้อม 2542)

เทคโนโลยีสะอาดคือ กลยุทธ์ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ และบริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพให้เปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดจึงเป็นทั้งการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดค่าใช้จ่ายในการผลิตพร้อม ๆ กันด้วย โดยพิจารณาความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์ (สถาบันสิ่งแวดล้อม ไทย 2540)

เทคโนโลยีสะอาดคือ วิธีการผสมผสานการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ และบริการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม (สุเทพ ธีรศาสตร์ ม.ป.ป.)

อีกนัยหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด หมายถึง การนำเอาลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อม (เช่น ปัญหามลพิษ) มาเป็นปัจจัยกำหนดในการปรับปรุงวิธีปฏิบัติงานและการออกแบบเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต หรือการบริการ เช่น ถ้าปัญหาคือ ควันดำทำให้เกิดมลพิษในอากาศ แนวคิดแบบเทคโนโลยีสะอาดจะนำไปสู่การค้นหาว่าควรจะปรับปรุงวิธีปฏิบัติงานกับเตาเผาหรือหม้อไอน้ำอย่างไรเพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดควันดำและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิง ถ้าปัญหาคือ มลพิษทางน้ำ เราก็คงจะหาว่าขั้นตอนการผลิตใดที่ทำให้ น้ำสกปรก และจะปรับปรุงขั้นตอนการผลิตที่ก่อให้เกิดสิ่งสกปรกนั้นได้อย่างไร

จะเห็นได้ว่า ความหมายของคำว่า “เทคโนโลยีสะอาด” ดังกล่าวข้างต้นนั้น เป็นหลักการที่เน้นแนวทางเชิงป้องกันด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านธุรกิจ และสิ่งแวดล้อม แนวทางที่สำคัญของเทคโนโลยีสะอาด ประกอบด้วย 3 ประการคือ การป้องกันหรือการลดการเกิดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบในการผลิตและกระบวนการที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการลดอันตรายและความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

### 2.1.2 แนวคิดด้านเทคโนโลยีสะอาด

เทคโนโลยีสะอาดเป็นแนวคิดที่ประยุกต์ใช้ในระดับองค์กร โดยจะเกี่ยวข้องทั้งในด้านทัศนคติของบุคลากร และหลักปรัชญาในการบริหารจัดการ รวมทั้งพฤติกรรมขององค์กร กล่าวได้ว่า เทคโนโลยีสะอาดคือ แนวทางที่ดีในการดำเนินการด้านการบริหารจัดการ เทคโนโลยีสะอาดถูกนำไปใช้ทั่วโลก ยกเว้นในอเมริกาเหนือจะใช้คำว่า การป้องกันการเกิดมลพิษ (Pollution Prevention ; P2) สหรัฐอเมริกาได้ประกาศรัฐบัญญัติ P2 ใน พ.ศ. 2533 โดยมีเป้าหมายที่จะลดการเกิดมลพิษที่แหล่งกำเนิด

คำว่า “การลดการเกิดมลพิษที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction)” หรือการป้องกันการเกิดมลพิษ (Pollution Prevention) หมายถึง วิธีปฏิบัติซึ่ง 1) ลดปริมาณสารที่เป็นอันตรายมลพิษ หรือสิ่งสกปรกที่จะก่อให้เกิดของเสียปล่อยออกไปสู่สิ่งแวดล้อมโดยมิได้ถูกนำมารีไซเคิล บำบัด หรือกำจัด และ 2) ลดอันตรายที่มีต่อสุขภาพของสาธารณชนและสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการปล่อยทิ้งสารเคมี มลพิษ หรือสิ่งสกปรกต่าง ๆ และหมายรวมถึงการปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์และเทคโนโลยี การปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตและขั้นตอนการผลิต การคิดสูตรใหม่ หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การเปลี่ยนวัตถุดิบ การปรับปรุงระบบการจัดเก็บ การบำรุงรักษา การจัดฝึกอบรม และการจัดทำบัญชีควบคุม

เทคโนโลยีสะอาดได้ถูกนำมาใช้เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญอันหนึ่งในการผนวกเรื่องสิ่งแวดล้อมขององค์กรเข้าไว้ในการจัดการธุรกิจได้อย่างเป็นผล ทั้งนี้ได้ยึดหลักสำคัญสามประการ คือ 1) หลักการป้องกันปัญหา (Prevention) ซึ่งหมายถึง การหามาตรการหรือวิธีในการป้องกันปัญหาก่อนที่ปัญหานั้น ๆ จะเกิดขึ้น 2) หลักแห่งบูรณาการ (Integration) หมายถึง การนำมาตรการหรือวิธีการแก้ไขปัญหานั้น ๆ บูรณาการให้เข้ากับแผนการปฏิบัติงานประจำ และ 3) หลักของความต่อเนื่อง (Continual Improvement) หมายถึง จะต้องทำการพัฒนามาตรการหรือวิธีการแก้ไขปัญหานั้น ๆ อย่างต่อเนื่อง ปรัชญาดังกล่าวได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางนำไปสู่แนวปฏิบัติที่ชัดเจนมากขึ้น คือ การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology Implementation)

การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด เป็นกระบวนการทำงานที่ใช้ข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อหาโอกาสที่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติขององค์กรในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรและสาธารณูปโภคต่าง ๆ รวมทั้งลดของเสียในรูปแบบต่าง ๆ โดยคำนึงถึงลำดับความสำคัญและความต่อเนื่องในการแก้ไขปัญห โดยเน้นการมีส่วนร่วมของบุคลากรทั่วทั้งองค์กร เพื่อใช้ประสบการณ์และขีดความสามารถที่มีอยู่วิเคราะห์และเสริมสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกัน โดยอาศัยข้อมูลเป็นพื้นฐาน มาตรการการปรับปรุงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจึงเป็นที่ยอมรับในทางปฏิบัติได้ง่าย และมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดทำให้เกิดการเรียนรู้ขั้นตอนที่เป็นจริงของกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กร และสามารถกำหนดดัชนีชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อมสำคัญที่เกี่ยวข้องทั้งด้านการใช้ทรัพยากร การใช้สาธารณูปโภค และการเกิดของเสียในรูปแบบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังทำให้เข้าใจวิธีการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและแนวทางการแก้ไขในหลายมุมมองทั้งด้านคน ด้านการจัดการ และด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.3 การส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทย

การส่งเสริมการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทยได้ทำมาแล้วในหลายรูปแบบในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ส่วนใหญ่เป็นโครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานระหว่างประเทศที่เป็นเจ้าของเงินทุนกับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย แนวทางการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดที่ได้รับการสนับสนุนโดยหน่วยงานภาครัฐและมีการดำเนินการกับภาคีต่าง ๆ ในลักษณะมีส่วนร่วมด้วยความสมัครใจนั้นเป็นแนวทางที่นับว่าประสบความสำเร็จในหลาย ๆ โครงการ กิจกรรมหลัก ๆ ในโครงการเหล่านี้คือ การฝึกอบรม การพัฒนาวิธีการสร้างการมีส่วนร่วมโดยความสมัครใจของภาคี และการพัฒนาเทคโนโลยีสาริต กิจกรรมเหล่านี้เกิดขึ้นในกว่า 10 ภาคอุตสาหกรรม รูปแบบการส่งเสริมให้เกิดการใช้เทคโนโลยีสะอาดอย่างประสบความสำเร็จใน

ภาคอุตสาหกรรมไทย คือ การใช้เทคโนโลยีสะอาดเป็นเครื่องมือในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ภาครัฐได้ให้ความสนใจมากขึ้นในการส่งเสริมหลักการเทคโนโลยีสะอาดผ่านกิจกรรมต่างๆ และการกำหนดนโยบายและวางกฎหมายภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 รัฐบาลไทยให้ความสำคัญกับเรื่องสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการควบคุมการปล่อยมลพิษของโรงงานอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสะอาดได้ถูกกำหนดเป็นหัวใจสำคัญต่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 แผนหลักของการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดถูกร่างขึ้นโดยกระบวนการการมีส่วนร่วมของภาคีต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการประชุมโต๊ะกลมการป้องกันมลพิษระดับชาติ (Thai National Pollution Prevention Roundtable)

#### 2.1.4 กลยุทธ์ของเทคโนโลยีสะอาด

เทคโนโลยีสะอาด คือ กลยุทธ์ในการใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด ลดการเกิดของเสียหรือมลพิษที่แหล่งกำเนิด นั่นคือทำให้วัตถุดิบหรือทรัพยากรเปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุด ซึ่งทำได้โดยการสำรวจ เก็บข้อมูล และวิเคราะห์กระบวนการดำเนินกิจกรรมทั้งระบบอย่างต่อเนื่อง รวมถึงกิจกรรมในด้านการบริการ คุณภาพของการบริการ ทำให้รู้สาเหตุของปัญหาและหาแนวทางป้องกันหรือแก้ไขได้ถูกต้องในด้านต่าง ๆ ได้แก่ คน วิธีการปฏิบัติงาน การจัดการ และเทคโนโลยี โดยคำนึงถึงลำดับความสำคัญของปัญหา ความเหมาะสมในการนำมาตรการปรับปรุงไปปฏิบัติในองค์กร และความต่อเนื่องในการแก้ไข ปัญหา จึงช่วยลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงมีผู้นิยมนำแนวคิดเทคโนโลยีสะอาดมาใช้เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญกับการลดของเสียที่แหล่งกำเนิดและส่งเสริมการใช้ซ้ำ (Reuse) และการแปรใช้ใหม่ (Recycle) ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสียลดลงตามไปด้วย

กลยุทธ์ หรือเทคนิคของเทคโนโลยีสะอาด มีทั้งการปรับเปลี่ยนวิธีการบริหารจัดการอย่างง่าย จนถึงการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ซับซ้อน ซึ่งปัจจัยร่วมของเทคนิคเหล่านี้ คือ การลดต้นทุนการผลิตหรือการบริการ โดยการป้องกันการสูญเสียของวัสดุในการผลิต หรือการบริการ เทคนิคของเทคโนโลยีสะอาด แบ่งเป็น

- 1) การลดที่แหล่งกำเนิด เทคนิคที่ใช้คือ การปรับปรุงการดำเนินการที่อยู่ในกิจกรรมการบริการ รวมถึงการปฏิบัติในด้านการดูแลและการจัดการทั่วไป (House Keeping Practices) การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี และการปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ การควบคุมที่แหล่งกำเนิด โดยการปรับปรุงการดำเนินการที่ทำในจุดต่าง ๆ ของกิจกรรมการบริการ รวมทั้งวิธีการปฏิบัติดูแลการ



จัดการทั่วไป เป็นวิธีการที่ใช้ได้ผลในการลดของเสียในการบริหารจัดการทั้งภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม การบริหารจัดการที่ดี (Good Management Practices) ใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ เนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ต้องลงทุนมากจึงมีผลตอบแทนการลงทุนที่สูง ใช้ได้กับทุกจุดในการบริหารจัดการของโรงพยาบาล

2) การใช้แบบหมุนเวียน (Recycling) ได้แก่ เทคนิคการใช้น้ำ (Reuse Techniques) คือ การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เป็นการจัดการของเสียที่ให้ประโยชน์อย่างยิ่ง

### 2.1.5 เทคโนโลยีสะอาดในทางปฏิบัติ (CT in Practices)

การดำเนินการเทคโนโลยีสะอาด สามารถทำได้หลายวิธี เช่น

1) การลดปริมาณสารพิษและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Toxics Reduction and Resource Efficiency)

การลดการใช้สารเคมีที่เป็นพิษรวมทั้งทรัพยากรอื่นๆ เช่น น้ำและพลังงานนับเป็นเรื่องสำคัญ ในหลายองค์กรไม่เคยดำเนินการประหยัดน้ำหรือลดการใช้สารเคมี เลยเป็นผลให้มีการใช้ในปริมาณมากเกินไปจนก่อให้เกิดมลพิษมากด้วย องค์กรต่าง ๆ ควรจะพยายามลดการใช้วัสดุอันตราย หรือทรัพยากรที่ขาดแคลน ความสำเร็จของการจัดการสิ่งแวดล้อมคือ การหลีกเลี่ยงจากพฤติกรรมที่มีความเสี่ยงสูง การลงทุนด้านเทคโนโลยีสะอาด จะนำไปสู่การลดการใช้สารพิษและทรัพยากร ทั้งนี้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการกำหนดนโยบายจัดซื้อและประเมินการใช้วัตถุดิบอย่างสม่ำเสมอควบคู่ไปกับการทำโปรแกรมปรับปรุงประสิทธิภาพ ตัวชี้วัดความสำเร็จที่สำคัญได้แก่ ระเบียบวิธีในการประเมินความเสี่ยง การตั้งเป้าหมายลดการใช้ทรัพยากร การกำหนดนโยบายจัดซื้อเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้วัตถุดิบที่มีความเสี่ยงสูงในการก่อผลกระทบ การมีข้อมูลด้านต้นทุนตลอดวงจรชีวิตของวัสดุ เพื่อประกอบการจัดซื้อที่เฉพาะเจาะจงและชัดเจน

2) ระบบการบริหารจัดการ ( Management Systems )

โดยปกติองค์กรที่มีการบริหารจัดการที่ดีจะก่อมลพิษน้อยกว่าองค์กรที่มีระบบการบริหารจัดการที่ไม่ดี ระบบการบริหารจัดการองค์กรที่ดีมีความสำคัญต่อการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาด ทั้งนี้ระบบบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอาจช่วยส่งเสริมให้เกิดการดำเนินการด้านเทคโนโลยีสะอาดโดยตรงหรืออย่างน้อยก็จะทำให้มีข้อมูลประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมทำให้เอื้อต่อการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาด ตัวชี้วัดความสำเร็จของการมีระบบการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่ดี ได้แก่ มีการทบทวนผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการคิดต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมของ

กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ การมีส่วนร่วมของพนักงานในสายการผลิตในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรและการลดของเสียในสายการผลิต หัวหน้างานในสายการผลิตรู้บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมถูกรับรู้ไว้ในวาระการประชุมของผู้บริหารระดับสูงทุกระดับ มีการจัดบันทึกข้อมูลหลักด้านสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานเพื่อทบทวนโดยผู้บริหารระดับสูง

### 2.1.6 ประโยชน์ของเทคโนโลยีสะอาด

1. ปกป้องสิ่งแวดล้อม โดยการลดสาเหตุของการเกิดและการปล่อยของเสียและมลพิษต่าง ๆ
2. เกิดประโยชน์ด้านสาธารณสุข และทำให้เกิดการปรับปรุงด้านสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน
3. ลดปริมาณการใช้ทรัพยากร นั้นหมายถึงลดต้นทุนในการผลิตหรือการบริการของโรงพยาบาล
4. ลดภาระในการจัดการของเสียและลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย
5. เพิ่มประสิทธิภาพในการบริการ และส่งเสริมให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อโรงพยาบาล และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
6. บุคลากรของโรงพยาบาลมีจิตสำนึกและมีวินัยมากขึ้น ในเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อมให้น่าอยู่ การใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด การจัดการของเสียอย่างเหมาะสมและถูกวิธีได้ดียิ่งขึ้น
7. ทำให้เกิดการประสานงานและความร่วมมืออันดีระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาล จากการร่วมมือกันดำเนินกิจกรรม ซึ่งถือเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีในองค์กรทางหนึ่ง
8. ลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัด นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างรายได้ให้กับหน่วยงานทางหนึ่ง โดยการนำเอาสิ่งที่สามารถขายได้แยกออกขายเพื่อนำเงินดังกล่าวมาเพิ่มเป็นสวัสดิการให้กับบุคลากรในโรงพยาบาล
9. เพื่อก้าวสู่การรับรองมาตรฐานสากล ISO 9002 และ ISO 14001 รวมถึง HA ต่อไป
10. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดได้จากการบำบัดและกำจัดของเสียต่าง ๆ เช่น มลภาวะทางอากาศ ทางน้ำ หรือทางดิน เป็นต้น

## 2.2 กิจกรรมของโรงพยาบาล

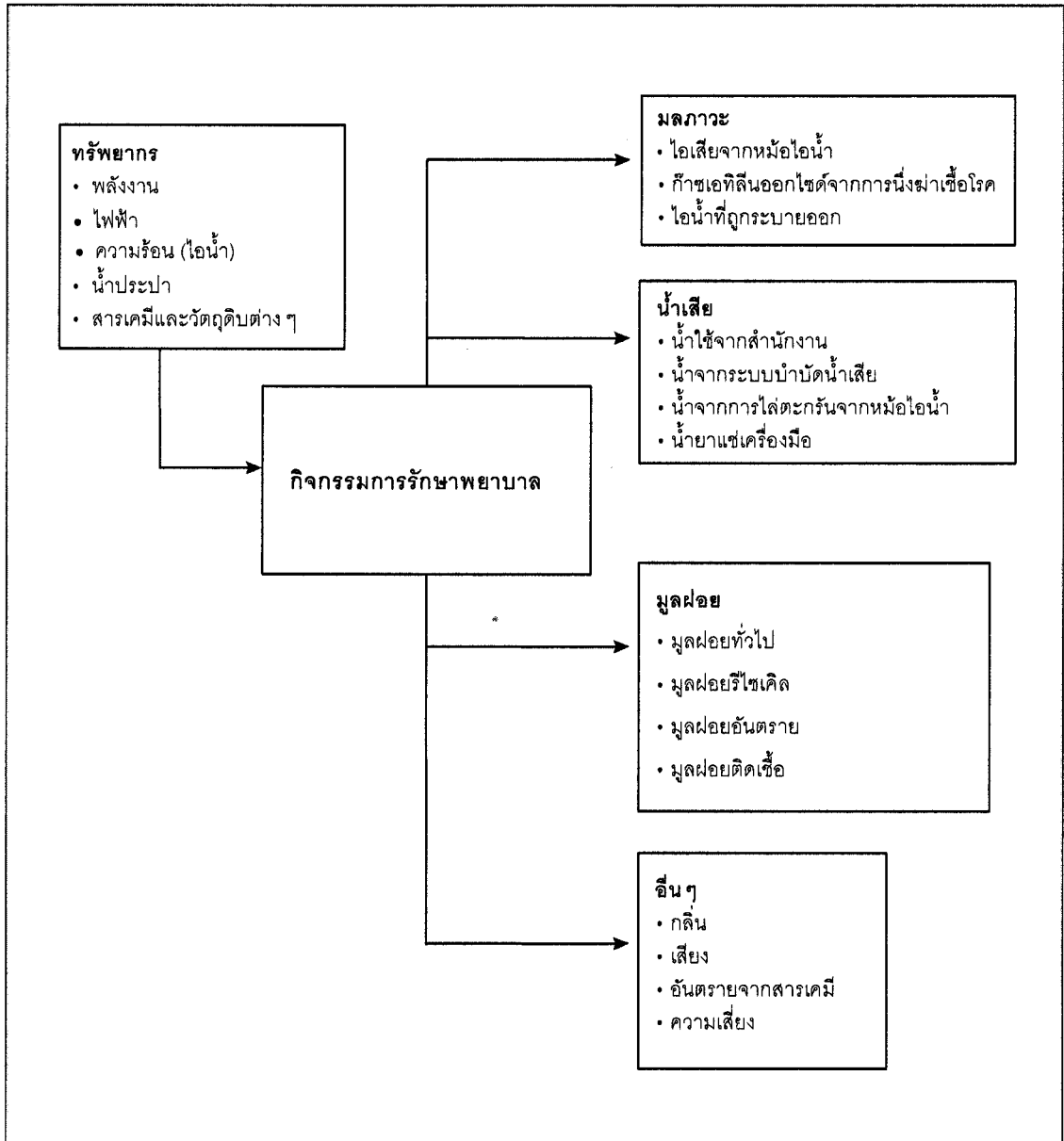
ลักษณะกิจกรรมของโรงพยาบาลประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ได้แก่ กิจกรรมการรักษาพยาบาล นอกจากนี้เป็นกิจกรรมสนับสนุนเพื่อให้การบริการรักษาพยาบาลดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์ เช่น กิจกรรมการรักษาพยาบาล กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์ กิจกรรมสนับสนุนการรักษาพยาบาล กิจกรรมการบริหารทั่วไป กิจกรรมการรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง และ กิจกรรมการกำจัดของเสีย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) กิจกรรมการรักษาพยาบาลเป็นกิจกรรมบริการหลักโดยตรงของโรงพยาบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการวินิจฉัยโรค บำบัดรักษาพยาบาลฟื้นฟูสภาพ ตลอดจนป้องกันโรคให้กับผู้ป่วยซึ่งรับบริการ ทั้งนี้การรักษาพยาบาลแบ่งเป็นการรักษาพยาบาลประเภทต่าง ๆ ตามวิชาชีพเฉพาะทาง ซึ่งแตกต่างกันไปตามสาขาการแพทย์ เช่น กลุ่มงานผู้ป่วยนอก กลุ่มงานกุมารเวชกรรม กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู กลุ่มงานอายุรกรรม กลุ่มงานศัลยกรรม กลุ่มงานจักษุวิทยา กลุ่มงานเวชกรรมสังคม กลุ่มงานการพยาบาล กลุ่มงานสูติ-นรีเวชกรรม กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก กลุ่มงานทันตกรรม เป็นต้น
- 2) กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคตามแนวทางการวินิจฉัยและการรักษาของแพทย์ เช่น งานเภสัชกรรม งานพยาธิวิทยาคลินิก และงานรังสีวิทยา เป็นต้น
- 3) กิจกรรมสนับสนุนการรักษาพยาบาลเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการให้การสนับสนุนการรักษาพยาบาล เช่น งานอาหารและงานโภชนาการ งานซักกรีด งานทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ หน่วยผลิตไอน้ำ และหน่วยเก็บรักษาศพ เป็นต้น
- 4) กิจกรรมการบริหารทั่วไป เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ งานบัญชีและการเงิน งานธุรการ งานพัสดุ งานเวชระเบียน ฯลฯ
- 5) กิจกรรมการรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุงเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลทำความสะอาดอาคารสถานที่ภายในโรงพยาบาล บำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำทิ้งทั้งหมดของโรงพยาบาล ซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุด ฯลฯ
- 6) กิจกรรมการกำจัดของเสียเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมของเสียและนำเสียจากทุกแผนกในโรงพยาบาลและนำมากำจัดและบำบัดอย่างถูกต้อง

## 2.3 การใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียของโรงพยาบาล

การใช้ทรัพยากรและของเสียที่เกิดขึ้นของโรงพยาบาล และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานขึ้นกับลักษณะการปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงานของโรงพยาบาล ทั้งนี้ สามารถจัดกลุ่มเป็นทรัพยากรที่ใช้และผลลัพธ์ของกิจกรรม รวมถึงของเสียที่เกิดขึ้น ๆ แสดงรายละเอียดดังแผนภาพที่ 2.1

|  |   |
|--|---|
| ทรัพยากรที่ใช้:                            | ผู้ป่วยที่มารับบริการรักษาพยาบาล<br>พลังงาน ไฟฟ้า ความร้อน (ไอน้ำ)<br>น้ำประปา<br>สารเคมี และวัสดุคิบต่าง ๆ   |
| ผลลัพธ์ของกิจกรรม:                         | ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาพยาบาล  |
| ของเสียที่เกิดขึ้น:                        | มลภาวะ : ไอเสียจากหม้อไอน้ำ ก๊าซเอทิลีนออกไซด์จากการนั่ง<br>มาเชื้อโรค ไอน้ำที่ถูระบายออก<br>น้ำเสีย : น้ำใช้จากสำนักงาน น้ำจากระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำจาก<br>การไล่ตะกรันจากหม้อไอน้ำ น้ำยาแช่เครื่องมือ<br>มูลฝอย : มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย มูลฝอย<br>ติดเชื้อ และชิ้นส่วนจากการรักษา |
| อาชีวอนามัยความปลอดภัย<br>ในการปฏิบัติงาน: | กลิ่น เสียง<br>อันตรายจากการใช้สารเคมี<br>ความเสี่ยง  |



ที่มา : โรงพยาบาลเลิดสิน พ.ศ. 2543

ภาพที่ 2.1 การใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียของโรงพยาบาล

## 2.4 ประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล

### 2.4.1 ประเด็นปัญหาด้านการใช้ไฟฟ้าของโรงพยาบาล

ประเด็นปัญหาด้านการใช้ไฟฟ้าของโรงพยาบาล ส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

- ขาดการจัดการข้อมูลด้านไฟฟ้า เพื่อนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของทั้งระดับภาพรวมของทั้งโรงพยาบาล และระดับหน่วยงาน
- ขาดการดำเนินการตามแผนการใช้งาน แผนการซ่อมและบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องของทั้งระดับส่วนกลางของโรงพยาบาลและระดับหน่วยงาน
- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหลายประเภทยังเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ประหยัดพลังงาน เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ในแบบดั้งเดิมซึ่งไม่อยู่ในข่ายการอนุรักษ์พลังงาน
- ขาดการประสานงานเพื่อสื่อสารถึงข้อจำกัดหรือความต้องการในการใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่างเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมดูแลด้านพลังงานไฟฟ้ากับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงพยาบาล

เมื่อพิจารณาประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้น หากทางโรงพยาบาลไม่มีการจัดการการใช้ไฟฟ้าอย่างเหมาะสม จะส่งผลกระทบต่อ

- การขาดการจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้า มีผลให้ทางโรงพยาบาลไม่สามารถควบคุมการใช้ไฟฟ้า หรือปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้าได้ จะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลในอนาคต
- การขาดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอและการใช้งานอุปกรณ์อย่างถูกต้อง นอกจากมีผลกระทบต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่สูงขึ้น ยังแสดงถึงการขาดการจัดการที่ดี อันอาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกต่อผู้มารับบริการของโรงพยาบาล

## 2.4.2 ประเด็นปัญหาด้านการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียของโรงพยาบาล

ประเด็นปัญหาด้านการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียของโรงพยาบาล ส่งผลให้เกิดการใช้ที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการรั่วไหลของอุปกรณ์ใช้น้ำส่งผลให้เกิดการสูญเสียโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์และมีอัตราการใช้น้ำสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาต่อระบบการจัดการน้ำเสียตามมา โดยสามารถระบุลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันแยกเป็นประเด็นที่สำคัญได้ดังนี้ คือ

### 1) การใช้น้ำ

- เกิดการรั่วไหลของอุปกรณ์ใช้น้ำทั่วไป ตัวอย่าง เช่น ก๊อกน้ำ โถชักโครก อันเนื่องมาจากอุปกรณ์ชำรุด ส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียน้ำโดยไม่จำเป็น
- อุปกรณ์ใช้น้ำส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นอุปกรณ์ประหยัดน้ำส่งผลให้มีอัตราการใช้น้ำต่ออุปกรณ์สูง
- ขาดการส่งเสริมการนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
- ขาดระบบการจัดการที่ดีสำหรับอุปกรณ์การใช้น้ำ เนื่องจากไม่มีการวางแผนซ่อมบำรุงที่ชัดเจน เป็นต้น

### 2) การจัดการน้ำเสีย

- น้ำเสียรวมที่เกิดขึ้นมีปริมาณสูงเกินขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสียที่รองรับได้ ส่งผลให้ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถบำบัดได้ตามข้อกำหนด
- ระบบบำบัดขาดการดูแลและบำรุงรักษาอย่างถูกต้องเหมาะสม ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- น้ำเสียจากบางหน่วยงานปล่อยสู่ที่ระบายสาธารณะ โดยไม่ได้ผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย

เมื่อพิจารณาจากปัญหาดังกล่าวข้างต้น หากโรงพยาบาลไม่มีระบบการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสม จะส่งผลกระทบต่อ

- มีการใช้น้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้เสียค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น
- ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามข้อกำหนดทำให้น้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงพยาบาลไม่ได้มาตรฐาน
- เสี่ยงภาพพจน์ต่อบุคลากรภายในและภายนอกของโรงพยาบาลตลอดจนชุมชนใกล้เคียง

### 2.4.3 ประเด็นปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยของโรงพยาบาล

ประเด็นปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยของโรงพยาบาล คือ การจัดการไม่เป็นไปอย่างเหมาะสม เช่น การขาดความร่วมมือจากบุคลากรทั้งภายในและภายนอก ข้อจำกัดด้านสถานที่และอุปกรณ์ รวมไปถึงแนวปฏิบัติที่ยังไม่ถูกต้อง เช่น เกณฑ์ในการคัดแยกมูลฝอย วิธีคัดแยกมูลฝอยไม่ถูกวิธีทำให้ปนเปื้อนและเสียโอกาสในการรีไซเคิล ประเด็นปัญหาต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. ขาดความตระหนักของบุคลากรในการร่วมมือปฏิบัติตามแนวทางการจัดการขยะมูลฝอย อันเนื่องมาจากเห็นว่าเรื่องการแยกทิ้งมูลฝอยไม่ใช่เรื่องหลักที่ควรจะสนใจ และมีการทิ้งมูลฝอยรีไซเคิลและมูลฝอยทั่วไปลงในถุงมูลฝอยติดเชื้อ ทำให้ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น และเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในการกำจัดรวมถึงการทิ้งมูลฝอยทั่วไปปะปนกับมูลฝอยรีไซเคิล ทำให้เกิดการปนเปื้อนและเสียโอกาสในการนำไปรีไซเคิลต่อ
2. เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลและบุคคลภายนอกปฏิบัติไม่ถูกต้อง เนื่องจากขาดความเข้าใจเรื่องเกณฑ์ในการคัดแยกมูลฝอยรวมถึงวิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง เช่น
  - ปัญหาการทิ้งมูลฝอยผิดประเภท ได้แก่ การทิ้งมูลฝอยติดเชื้อปะปนไปกับมูลฝอยทั่วไป หรือการทิ้งมูลฝอยติดเชื้อ เช่น เข็มฉีดยา ไปกับมูลฝอยอันตราย เป็นต้น
  - การเก็บรวบรวมมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดภายในโรงพยาบาลไปยังอาคารพักขยะมูลฝอย ยังขาดความเข้าใจในการแยกประเภทมูลฝอย มูลฝอยติดเชื้อถุงแดงควรทิ้งลงในถุงแดงที่แสดงชัดเจนว่าเป็นถุงมูลฝอยติดเชื้อ และแยกเก็บขนย้ายออกจากมูลฝอยประเภทอื่น
  - การใช้ถุงผิดประเภทในการจัดเก็บมูลฝอย ซึ่งอาจก่อให้เกิดความสับสนของเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ไปจัดการต่อได้ เช่น นำถุงสีเขียวไปใส่มูลฝอยติดเชื้อหรือมูลฝอยอันตราย หรือเอาถุงสีแดงไปใส่มูลฝอยทั่วไป เป็นต้น
  - เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบเรื่องการเก็บรวบรวมมูลฝอย และดูแลที่พักรวมมูลฝอยขาดความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน เช่น การมัดปากถุงมูลฝอยและเก็บรวบรวมไม่ถูกวิธี การปฏิบัติงานโดยไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล



3. ขาดระบบการจัดการมูลฝอยรีไซเคิลที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ เช่น
  - กระบวนการคัดแยกมูลฝอยเพื่อรีไซเคิลไม่เหมาะสม ทำให้มูลฝอยรีไซเคิลสิ้นค่าลงหรือไม่สามารถนำไปจัดการต่อได้อย่างดี เช่น มูลฝอยรีไซเคิลเปียกน้ำ หรือมีเศษอาหารปนเปื้อน
  - ขาดการแยกประเภทมูลฝอยรีไซเคิลให้ชัดเจน เช่น กระดาษ พลาสติก ขวดแก้ว และโลหะควรคัดแยกออกจากกันให้เป็นสัดส่วน และขาดแรงจูงใจในการคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิล อันเนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น กฎระเบียบของราชการที่ไม่สามารถจำหน่ายวัสดุรีไซเคิลได้ รวมถึงการขาดระบบสนับสนุนอื่น ๆ เช่น การมอบรางวัลหรือชมเชยจากฝ่ายบริหาร
  - ภาชนะบรรจุมูลฝอยและเรือนพักมูลฝอยเพื่อคัดแยกและรีไซเคิลไม่ถูกสุขลักษณะและไม่เพียงพอต่อการรองรับมูลฝอย จึงต้องมีการทิ้งมูลฝอยปะปนกัน
4. ปัญหาด้านการจัดการดูแลเรือนพักมูลฝอยให้ถูกสุขอนามัย และเป็นไปอย่างมีระเบียบ
  - โรงพยาบาลหลายแห่งมีข้อจำกัดด้านสถานที่และงบประมาณ เช่น มีพื้นที่จำกัดต่อการสร้างเรือนพักมูลฝอยที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล จึงต้องใช้เรือนพักมูลฝอยชั่วคราว การไม่มีงบประมาณเพียงพอในโรงพยาบาลขนาดเล็กรวมไปถึงปัญหาด้านโครงสร้างของอาคารที่ทำให้ไม่สามารถกำหนดเส้นทางขนส่งมูลฝอยติดเชื่อได้อย่างเหมาะสม
  - เรือนพักมูลฝอยและถังพักรวมมูลฝอยไม่เหมาะสม เช่น อุปกรณ์ชำรุดหรือมีการตกค้างของมูลฝอยที่เรือนพัก ทำให้เกิดสภาพไม่เหมาะสมต่อสุขอนามัย
  - พนักงานเก็บขนมูลฝอยหรือบุคคลภายนอกมาเลือกคุ้ย และฉีกถุงมูลฝอยออกเพื่อหาสิ่งที่สามารถนำไปขายต่อได้ ทำให้บริเวณที่พักมูลฝอยของโรงพยาบาลเกิดความสกปรกเป็นสภาพที่ไม่น่าดู และอาจเกิดอันตรายได้ในกรณีมูลฝอยมีคม เช่น แก้วแตกอยู่ในพื้นที่จัดเก็บ
5. โรงพยาบาลมีนโยบาย วิธีการกำหนดผู้รับผิดชอบ และการกำกับติดตามด้านการจัดการมูลฝอยไม่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่มีการตรวจติดตามหรือนำข้อมูลปริมาณมูลฝอยที่จัดบันทึกไว้ไปใช้ประโยชน์ต่อสำหรับการวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางการลดมูลฝอยที่เป็นรูปธรรม

## บทที่ 3

### การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล

การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด เป็นแนวทางสำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาลเพื่อประเมินหาโอกาสในการปรับปรุง และพัฒนาบนพื้นฐานข้อมูลความเป็นจริงของกิจกรรมในโรงพยาบาล

การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาลแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 : การวางแผนและเตรียมความพร้อมทีมงาน

- 1.1 สร้างความร่วมมือและการสนับสนุนจากผู้บริหาร
- 1.2 การจัดตั้งทีมงาน
- 1.3 กำหนดเป้าหมาย/วางแผนงาน
- 1.4 การอบรมด้านเทคโนโลยีสะอาด

#### ขั้นที่ 2 : การตรวจประเมินเบื้องต้น

- 2.1 การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
- 2.2 การเดินสำรวจกิจกรรม
- 2.3 การจัดลำดับประเด็นปัญหา

#### ขั้นที่ 3 : การตรวจประเมินละเอียด

- 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลละเอียด
- 3.2 การวิเคราะห์ปัญหา
- 3.3 การระดมสมองหาแนวทางปรับปรุง

#### ขั้นที่ 4 : การศึกษาความเป็นไปได้

- 4.1 การประเมินเบื้องต้น
- 4.2 การประเมินทางเทคนิค
- 4.3 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์
- 4.4 การประเมินทางสิ่งแวดล้อม
- 4.5 การจัดลำดับข้อเสนอ CT

**ขั้นที่ 5 : การเขียนแผนปรับปรุง**

- 5.1 เขียนแผนปรับปรุงทั้งระยะสั้นและระยะยาว
- 5.2 กำหนดตัวชี้วัดผล เพื่อติดตามผลสำเร็จของแผนงาน
- 5.3 นำเสนอแผนต่อผู้บริหารเพื่ออนุมัติดำเนินการ

**ขั้นที่ 6 : การดำเนินการปรับปรุง**

- 6.1 ลงมือปฏิบัติตามแผน
- 6.2 ติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะ

**ขั้นที่ 7 : การตรวจประเมินติดตามผล**

- 7.1 เก็บข้อมูลวัดผลการปรับปรุงตามตัวชี้วัดที่กำหนด
- 7.2 เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับเป้าหมายที่กำหนดไว้
- 7.3 สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับและปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น

**ขั้นที่ 8 : การบูรณาการเข้ากับงานประจำ**

- 8.1 สร้างกระบวนการเพื่อให้เกิดการทำ CT อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

**3.1 ขั้นที่ 1 : การวางแผนและเตรียมความพร้อมทีมงาน****วัตถุประสงค์**

- เพื่อให้ผู้บริหารและบุคลากรของโรงพยาบาลตระหนักถึงความจำเป็นของการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด
- เพื่อให้ผู้บริหารและบุคลากรของโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งทีมงานซึ่งเป็นแกนนำ มีความรู้พื้นฐานด้านการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดให้เพียงพอก่อนเริ่มดำเนินการจริงต่อไป รวมถึงเพื่อทำความเข้าใจ แผนงาน เป้าหมาย ขอบเขต และบทบาทหน้าที่ของทีมงานอย่างชัดเจน

**กิจกรรมในการดำเนินงาน**

- 1.1 สร้างความร่วมมือและการสนับสนุนจากผู้บริหาร
- 1.2 การจัดตั้งทีมงาน

1.3 กำหนดเป้าหมายและวางแผนงาน

1.4 การอบรมด้านแนวคิด หลักการ และวิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

#### ผลที่ได้รับ

- ได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนจากผู้บริหาร
- ผู้บริหารและพนักงานทราบถึงวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด
- มีการจัดตั้งทีมงานแกนนำในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด
- มีงบประมาณ และกำลังคนเพื่อดำเนินกิจกรรม
- ทีมงานแกนนำทราบถึงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ขอบเขต บทบาท หน้าที่ และแผนการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด
- ทีมงานมีความตระหนักและมีความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด

#### กิจกรรมที่ 1.1 สร้างความร่วมมือและการสนับสนุนจากผู้บริหาร

เพื่อให้ได้รับการสนับสนุนในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดจากฝ่ายบริหารขององค์กร การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดจะประสบความสำเร็จได้ต้องได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากผู้บริหาร เนื่องจากพนักงานในองค์กรจะมองดูทิศทางการบริหารของฝ่ายบริหารเป็นแนวทางในการทำงานประจำวัน ดังนั้น ถ้าฝ่ายบริหารมุ่งมั่นในหลักการของเทคโนโลยีสะอาด พนักงานและลูกจ้างทุกระดับย่อมปฏิบัติตาม

เมื่อฝ่ายบริหารยอมรับและตกลงให้ดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดแล้ว ต้องทำให้แน่ใจว่าฝ่ายบริหารจะให้การสนับสนุนตลอดโครงการ ในกรณีนี้ฝ่ายบริหารจะประกาศนโยบายเทคโนโลยีสะอาด เพื่อเผยแพร่ นโยบายไปสู่พนักงานเพื่อสร้างความตระหนักเรื่องเทคโนโลยีสะอาด

#### บทบาทการสนับสนุนของฝ่ายบริหาร

1. การให้การสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด เช่น การกำหนดนโยบายเป็นทางการและแจ้งให้ทุกคนทราบ หรือการสนับสนุนด้านงบประมาณ บุคลากร และการให้ความสำคัญกับการดำเนินกิจกรรม
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดของผู้บริหารเป็นสิ่งสำคัญ แม้จะไม่จำเป็นที่ผู้บริหารต้องเข้าร่วมทุกขั้นตอน ทีมงานควรระบุให้ชัดเจนว่าขั้นตอนใดที่สำคัญและต้องการความร่วมมือจากผู้บริหาร

### แนวทางการสร้างการสนับสนุนจากผู้บริหาร

1. เน้นแสดงผลประโยชน์ของเทคโนโลยีสะอาดและผลประโยชน์ที่ทางโรงพยาบาลจะได้รับจากการลดปริมาณการใช้ทรัพยากรทั้งในเชิงเศรษฐศาสตร์ (ผลการประหยัดเงินได้) เชิงสุขอนามัยและความปลอดภัย และเชิงสิ่งแวดล้อม
2. เน้นแสดงความจำเป็นเร่งด่วนของการสนับสนุนให้เกิดนโยบายความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

### แนวทางการสร้างให้ผู้บริหารเข้ามามีส่วนร่วม

1. ชักจูงให้ผู้บริหารมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ
2. รายงานความก้าวหน้าของกิจกรรมให้ผู้บริหารทราบอย่างสม่ำเสมอ
3. แสดงให้ผู้บริหารเห็นประโยชน์อย่างชัดเจน
4. แสดงผลสำเร็จให้เห็นเป็นตัวเลข
5. มุ่งมั่นในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดให้สำเร็จตามเป้าหมาย

### กิจกรรมที่ 1.2 การจัดตั้งทีมงาน

จัดตั้งทีมงานเพื่อทำหน้าที่หลักในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด ความสำเร็จของการดำเนินงานขึ้นอยู่กับ การสนับสนุนของผู้บริหารและความร่วมมือกันของทุก ๆ คนในองค์กร ดังนั้นจึงต้องจัดตั้งหัวหน้าทีม ซึ่งจะทำหน้าที่จัดตั้งลูกทีม และคณะดูแลจัดการประชุม และติดตามความก้าวหน้าเพื่อนำทีมไปสู่เป้าหมายของเทคโนโลยีสะอาด หัวหน้าทีมจำเป็นต้องเป็นผู้รู้เรื่องของเสีย แต่ต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการจัดการและมีความเป็นผู้นำ เพื่อชักจูงคน และสื่อสารถึงความ ต้องการของการดำเนินงาน รวมถึงชี้แจงผลในการดำเนินการด้วยการจัดตั้งทีมงานเทคโนโลยีสะอาด

ในการดำเนินงานเพื่อลดการใช้ทรัพยากรและของเสียที่เกิดขึ้นให้ครอบคลุมทุกฝ่ายหรือทุกกิจกรรมของโรงพยาบาล ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง คือ การมีส่วนร่วมของบุคลากรในโรงพยาบาล โดยมีเป้าหมายในการดำเนินงานร่วมกัน จึงควรจัดตั้งทีมงาน โดยมีตัวแทนจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสมาชิกทีมงานควรประกอบด้วย :

- 1) หัวหน้าทีมเทคโนโลยีสะอาด จะต้องมียานาจหน้าที่เพียงพอที่จะดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ ควรเป็นคนที่มุ่งมั่นและเชื่อมั่นในผลสำเร็จของการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาลหัวหน้าทีม

ควรจะเป็นผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร ซึ่งจะมีความเข้าใจด้านการบริหารจัดการ ทรัพยากร รวมถึงการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นของโรงพยาบาล

- 2) สมาชิกทีม ควรเป็นบุคคลที่เข้าใจกระบวนการทำงานและกิจกรรมของโรงพยาบาล จำนวนสมาชิกขึ้นกับขนาดและโครงสร้างของโรงพยาบาล สมาชิกควรเป็นตัวแทน จากทุกหน่วยงานในองค์กร เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย ซึ่งการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาลสมาชิกทีมควรจะเป็น หัวหน้า และผู้แทนของทุกแผนกของโรงพยาบาล ซึ่งรวมถึงฝ่ายที่ดูแลระบบการจัดการของเสียของโรงพยาบาลด้วย

โดยโรงพยาบาลขนาดใหญ่สมาชิกทีมอาจจะประกอบด้วยหัวหน้าและผู้แทนจากทุกแผนกของโรงพยาบาล และฝ่ายวิศวกรรมหรือฝ่ายช่างที่ดูแลระบบการใช้ทรัพยากรและระบบการจัดการของเสียของโรงพยาบาล ซึ่งโรงพยาบาลขนาดกลาง และขนาดใหญ่จะมีบุคลากรเข้าร่วมเป็นสมาชิกทีมอย่างเพียงพอ รวมถึงมีฝ่ายวิศวกรรมที่มีศักยภาพด้านเทคนิค ก็จะทำให้ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงาน ในขณะที่โรงพยาบาลขนาดเล็กอาจมีข้อจำกัดด้านบุคลากรที่จะเข้าร่วมเป็นสมาชิกทีม รวมทั้งยังขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค จึงอาจต้องมีทีมที่ปรึกษาภายนอกเพื่อให้คำแนะนำทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม

บทบาทหน้าที่ของทีมเทคโนโลยีสะอาดคือ วิเคราะห์และทบทวนวิธีดำเนินงานปัจจุบัน (ใช้ความรู้) พัฒนาและประเมินการเปลี่ยนแปลง (ใช้ความคิดสร้างสรรค์) ลงมือปฏิบัติและติดตามผลการเปลี่ยนแปลง (ใช้อำนาจหน้าที่) โดยการแบ่งบทบาทหน้าที่ ขึ้นอยู่กับขนาดของโรงพยาบาล ทีมงาน CT อาจแบ่งเป็น “กลุ่มหลัก” รับผิดชอบงานเฉพาะ เช่น รับผิดชอบด้านการตรวจประเมิน เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล โดยเฉพาะ ซึ่งสมาชิกควรเป็นผู้ที่เข้าใจในกิจกรรมของหน่วยงานอย่างดี กับ “กลุ่มที่ปรึกษา” ประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูง หัวหน้าหน่วยงาน และบุคลากรสนับสนุน เพื่อกำกับ ติดตาม และผลักดันให้เกิดกิจกรรม CT ได้อย่างสมบูรณ์ทั่วทั้งองค์กร

ซึ่งการจัดตั้งคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของโรงพยาบาล ควรประกอบด้วยทีมงาน 3 คณะ โดยมีบทบาท ดังนี้

1. คณะกรรมการอำนวยการโครงการ
  - ให้คำปรึกษาในการดำเนินงานของคณะทำงานทุกฝ่าย ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

- กำหนดนโยบาย ทิศทาง วัตถุประสงค์ และเป้าหมายหลัก ๆ พร้อมมอบหมายการดำเนินงานในโรงพยาบาลให้สอดคล้องกับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด
  - สนับสนุนค่าใช้จ่าย ทรัพยากรบุคคล วิธีการ และข้อเสนอแนะให้กับคณะดำเนินงาน
2. คณะกรรมการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด (CT-Working Group ; CT-WG)
- จัดทำแผนดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล
  - จัดทำเอกสารนำเสนอข้อมูล จัดเก็บรวบรวมข้อมูล ในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดเพื่อการจัดการทรัพยากรในโรงพยาบาล
  - ให้ความรู้ จัดอบรม และประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข่าวสารในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดแก่บุคลากรทั้งภายในและภายนอกที่เกี่ยวข้อง
  - ประสานงานกับทุกฝ่ายในโรงพยาบาลเพื่อให้การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์
  - กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงาน ตามแผนงาน เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และนโยบายของโรงพยาบาล
3. คณะทำงานตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด (CT Audit Team ; CT-AT)
- จัดทำแผนภาพระบบการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล
  - รวบรวมและเก็บข้อมูลปริมาณการใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียของโรงพยาบาล และปริมาณการใช้ทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดการทรัพยากรทั้งหมด
  - ร่วมวิเคราะห์ปัญหา จัดทำแผนการปรับปรุง และประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข้อมูลในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดแก่บุคลากรทั้งภายในและภายนอกที่เกี่ยวข้อง
  - ร่วมกำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงาน ตามแผนงาน เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และนโยบายของโรงพยาบาล

### กิจกรรมที่ 1.3 การกำหนดเป้าหมายและวางแผนทำงาน

#### การกำหนดเป้าหมาย

เมื่อกำหนดทีมงานได้แล้ว ต้องร่วมกันกำหนดเป้าหมาย ซึ่งจะเป็แนวทางในการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด เพราะถ้าไม่มีการตั้งเป้าหมาย การดำเนินงานจะไร้ทิศทาง เป้าหมายเทคโนโลยีสะอาดควรสูงพอที่จะกระตุ้นให้เกิดความพยายาม และมีแนวโน้มเป็นไปได้จริง เพื่อให้

สามารถวัดผลความสำเร็จได้ ทั้งนี้เพื่อจะได้ใช้เป็นสื่อในการกระตุ้นความพยายามในการดำเนินงาน และใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความสำเร็จ และต้องเป็นเป้าหมายที่ไม่ยากจนเกินไป โดยส่วนใหญ่ จะตั้งเป้าหมายจาก

- กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม
- กฎระเบียบของมาตรฐานต่าง ๆ เช่น HA ISO14001 เป็นต้น
- มาตรฐานการจัดการในโรงพยาบาล
- ข้อมูลสถิติการใช้ทรัพยากร และการเกิดของเสียในอดีต
- การปรับปรุงสุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน

หัวใจสำคัญของการกำหนดเป้าหมาย คือ การกำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจน ซึ่งสามารถตรวจวัดได้ จะได้ เป็นแนวทางในการประเมินผลของความสำเร็จของการดำเนินงาน ซึ่งเรียกว่าการตั้งเป้าหมายอย่างฉลาด หรือ “SMART”

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| “Specific”   | ชัดเจน เฉพาะเจาะจง     |
| “Motivating” | น่าสนใจ มีแรงกระตุ้น   |
| “Achievable” | ต้องเป็นไปได้ ที่ได้ผล |
| “Recordable” | สามารถบันทึกวัดผลได้   |
| “Timely”     | มีกำหนดเวลาที่เหมาะสม  |

#### การวางแผนทำงาน

เมื่อได้ระบุเป้าหมายทั้งระยะสั้น และระยะยาวแล้ว ทีมงานเทคโนโลยีสะอาด ควรจัดทำแผนงาน โดยกำหนดระยะเวลาดำเนินการสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และวันที่คาดว่าจะดำเนินการ โครงการเสร็จ แผนที่วางไว้ควรปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์เพื่อให้การดำเนินการไปสู่เป้าหมาย และบรรลุความสำเร็จ

#### กิจกรรมที่ 1.4 การอบรมสร้างจิตสำนึก

หลังจากมีการจัดตั้งทีมงานพร้อมทั้งเป้าหมายของการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดแล้ว ควรเตรียมความพร้อมให้กับทีมงาน ซึ่งการพัฒนาบุคลากรเป็นหัวใจสำคัญยิ่งที่จะทำให้การดำเนินกิจกรรมบรรลุตามเป้าหมายและยั่งยืน โดยการสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้พื้นฐานหรือแนวคิดด้านเทคโนโลยีสะอาด โดยการฝึกอบรมให้ความรู้และสร้างความเข้าใจแก่บุคลากรแกนนำหลักของ



โรงพยาบาลเพื่อสร้างคณะวิทยากร จากนั้นวิทยากรแกนนำจึงจัดฝึกอบรมขยายผลแนวคิด ความรู้ ความเข้าใจ ไปยังบุคลากรทุกคน หรืออาจจะจัดทัศนศึกษาเพื่อเรียนรู้แนวทางการดำเนินงานขององค์กรอื่นที่ประสบความสำเร็จในการดำเนินกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนกระตุ้นและเสริมสร้างจิตสำนึกให้บุคลากรเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และหาแนวทางในการดำเนินงานร่วมกันอย่างจริงจังและต่อเนื่อง และเพื่อให้เกิดความยั่งยืนควรผนวกหรือกำหนดให้เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของงานในโรงพยาบาลระยะยาว ไม่ถือว่าเป็นงานส่วนเกินที่จะต้องดำเนินการให้สิ้นสุดตามกำหนดเท่านั้น นอกจากนี้ควรกระตุ้นและส่งเสริมให้บุคลากรในส่วนต่าง ๆ คิดกิจกรรมเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมขึ้นเองได้ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงศักยภาพและความสามารถออกมาได้อย่างเต็มที่รวมทั้งยังเป็นการสร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม แล้วการสร้างสรรค์สิ่งดี ๆ ใหม่ ๆ ก็จะเกิดขึ้น โดยตัวอย่างกำหนดการอบรม และตัวอย่างเอกสารประกอบการอบรมได้อ้างอิงไว้ในภาคผนวก ก.

#### 1. การอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก

การอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดสำหรับการเริ่มกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด เนื่องจากเป็นกระบวนการสร้างความร่วมมือให้เกิดทั่วทั้งองค์กรตั้งแต่ระดับบริหารไปจนถึงพนักงานระดับปฏิบัติการ

|                   |  |
|-------------------|--|
| กลุ่มเป้าหมาย:    | ผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในโรงพยาบาล  |
| จำนวนผู้เข้าอบรม: | ขึ้นกับรูปแบบของกลุ่มเป้าหมายของผู้เข้ารับการอบรม โดยอาจแบ่งกลุ่มเป็นการแนะนำเฉพาะระดับผู้บริหาร และกลุ่มของเจ้าหน้าที่บุคลากรทั่วไปของโรงพยาบาล   |
| ระยะเวลาการอบรม:  | 2.30 ชั่วโมง   |
| วัตถุประสงค์:     | เพื่อให้ความรู้และสร้างความตระหนักให้เห็นถึงความสำคัญ และประโยชน์ของการพัฒนาโรงพยาบาลควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม  |
| หัวข้อการอบรม:    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล</li> <li>● วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล</li> <li>● กรณีศึกษาผลสำเร็จของการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล</li> </ul> |

## 2. การอบรมเทคโนโลยีสะอาด

การอบรมเทคโนโลยีสะอาด เป็นการอบรมให้ความรู้ในเรื่องแนวคิด หลักการ เทคโนโลยีสะอาดควบคู่กับการมุ่งเน้นการทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะและความเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติจริงที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

- กลุ่มเป้าหมาย: คณะกรรมการเทคโนโลยีสะอาด และทีมงานดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด
- จำนวนผู้เข้าอบรม: ผู้เข้าอบรมควรมีจำนวน 20 – 30 คน แต่ไม่ควรมากกว่านี้ เนื่องจากจะทำให้การทำกิจกรรมกลุ่ม และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเป็นไปได้ไปอย่างไม่ทั่วถึง
- ระยะเวลาการอบรม: 1 วัน
- วัตถุประสงค์: เพื่อให้ทีมงานทราบถึงแนวทางการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาลด้วยเทคโนโลยีสะอาด
- หัวข้อการอบรม:
- เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล
  - วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล
  - กิจกรรมกลุ่มที่ 1 : การตรวจประเมินเบื้องต้นเพื่อจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม
  - เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม
  - กิจกรรมกลุ่มที่ 2 : การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและหาแนวทางการป้องกัน และการทำคุณมวลดสาร
  - การสืบค้นข้อมูลเพื่อสนับสนุนงานด้านการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล

### 3.2 ขั้นที่ 2 : การตรวจประเมินเบื้องต้น

#### วัตถุประสงค์

- เพื่อเลือกหัวข้อเน้นในขั้นตอนการตรวจประเมินละเอียดหรือการเลือกหาประเด็นปัญหาด้านการใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียของโรงพยาบาลที่มีนัยสำคัญ และควรดำเนินการศึกษาเพื่อปรับปรุงก่อน

#### กิจกรรมในการดำเนินงาน

- 2.1 การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
- 2.2 การเดินสำรวจกิจกรรม
- 2.3 การจัดลำดับประเด็นปัญหา

#### ผลที่ได้รับ

- ทีมตรวจประเมินเข้าใจถึงสภาพการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล
- ได้แผนภาพการจัดการทรัพยากรในปัจจุบันของโรงพยาบาล
- ได้หัวข้อเน้นในขั้นตอนการตรวจประเมินละเอียด
- มีการเตรียมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบ “ก่อน” และ “หลัง” กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด
- รู้ถึงสภาพปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรเบื้องต้นที่พบโดยการสำรวจกิจกรรมของโรงพยาบาล
- ได้ข้อเสนอ CT ที่เห็นได้ชัดเจนประเภทไม่ต้องลงทุน หรือลงทุนต่ำ

## กิจกรรมที่ 2.1 การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

### 1. รวบรวมเอกสารข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้งานสำหรับการตรวจประเมินเบื้องต้นนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีบันทึกอยู่แล้ว และเชื่อถือได้ระดับหนึ่ง เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการนำมาใช้งานและประกอบการตัดสินใจในการวิเคราะห์และจัดลำดับประเด็นปัญหา โดยตัวอย่างข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็น ได้แก่

- ประวัติโรงพยาบาล จำนวนบุคลากร จำนวนเตียง จำนวนผู้ป่วยผู้มารับบริการ และอัตราการครองเตียง เป็นต้น
- ข้อมูลสถิติปริมาณการใช้ทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า น้ำ วัสดุ เวชภัณฑ์ ฯลฯ และการเกิดของเสีย แต่ละประเภททั้งในระดับภาพรวม และระดับย่อยแต่ละหน่วยงาน และข้อมูลค่าใช้จ่าย ทรัพยากรต่าง ๆ รวมถึงการจัดการของเสียประเภทต่าง ๆ
- ข้อมูลระบบการจัดการทรัพยากรในปัจจุบัน เช่น โครงสร้างผู้รับผิดชอบการจัดการ ทรัพยากรแต่ละด้าน เช่น ไฟฟ้า น้ำ วัสดุ เวชภัณฑ์ ฯลฯ ของเสียประเภทต่าง ๆ
- รวบรวมสภาพปัญหาในการจัดการทรัพยากรในปัจจุบัน จากประสบการณ์ตรงของบุคลากรผู้รับผิดชอบหรือผู้เกี่ยวข้องในโรงพยาบาล
- แผนผังอาคารและการใช้พื้นที่ แผนผังบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ
- แผนภาพกิจกรรมของหน่วยงานต่างๆ ที่สำคัญ

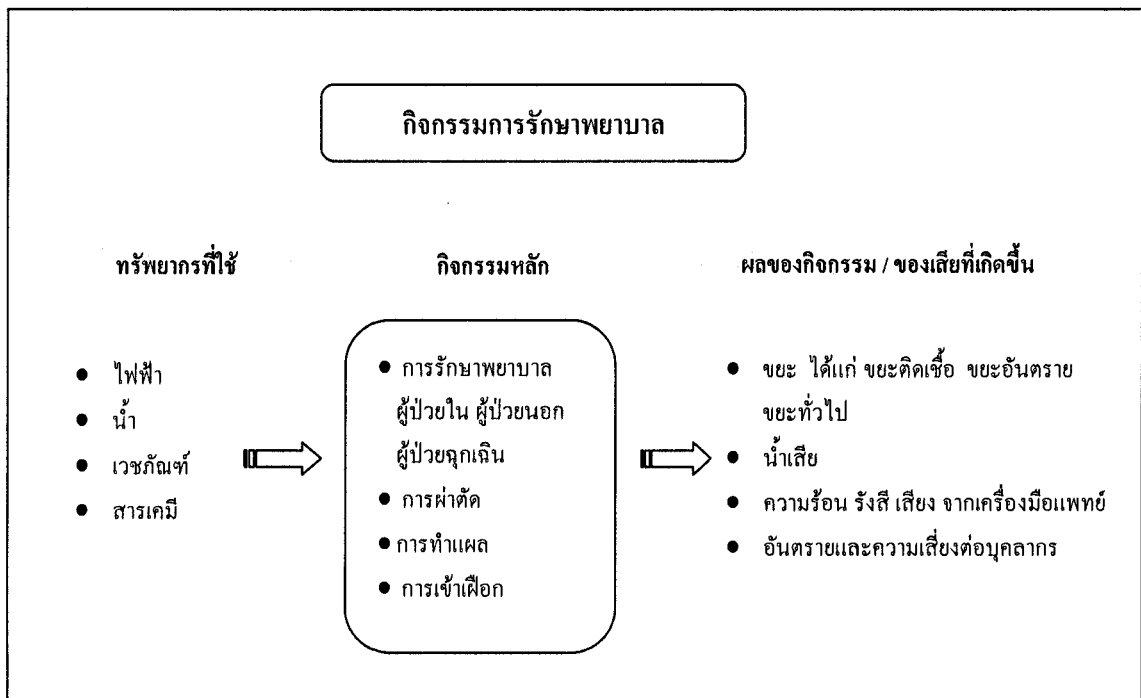
แบบสอบถามประกอบการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับ โรงพยาบาล และแบบบันทึก สำหรับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับ โรงพยาบาล แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ข.

## 2. จัดทำแผนภาพกิจกรรม

แผนภาพกิจกรรมเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องจัดทำ เพื่อสร้างความเข้าใจกิจกรรมของแต่ละหน่วยงาน และสามารถประเมินการใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียในโรงพยาบาล

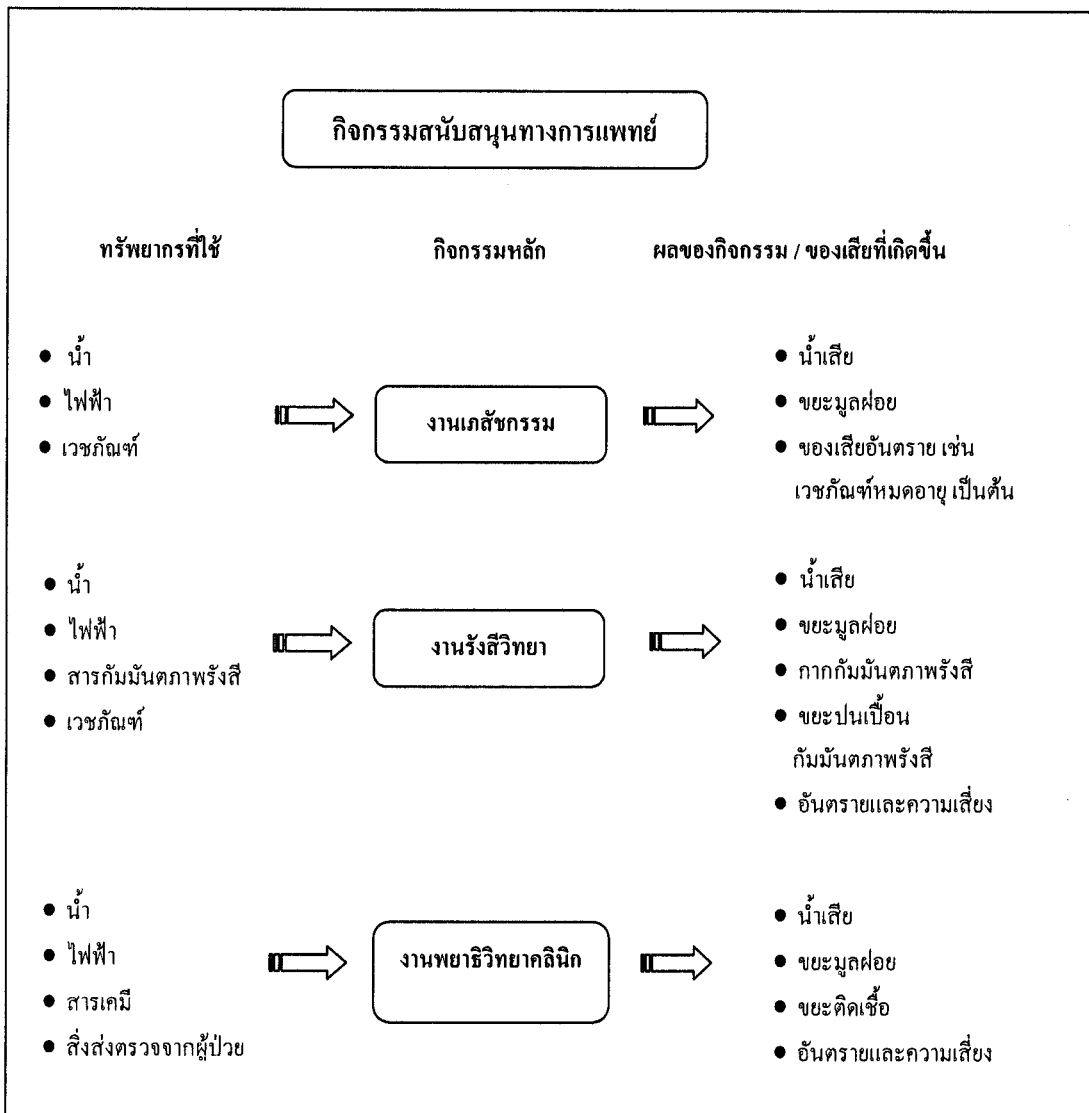
โรงพยาบาลมีกิจกรรมหลาย ๆ ประเภทที่เกี่ยวข้องกันเพื่อให้บริการรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วย ที่มารับการรักษา ได้แก่

- **กิจกรรมการรักษาพยาบาล** เป็นกิจกรรมหลักของโรงพยาบาลเพื่อให้บริการด้านการรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยใน ผู้ป่วยนอก และผู้มาใช้บริการทางการแพทย์ต่าง ๆ เช่น การผ่าตัด การทำแผล การเข้าเฟือก เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมการรักษาพยาบาลจะเกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรหลายประเภท เช่น ไฟฟ้า ได้แก่ ไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์การแพทย์ แสงสว่าง ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ พัดลม พัดลมระบายอากาศ และ น้ำ ได้แก่ น้ำดื่ม น้ำใช้ เวชภัณฑ์ ได้แก่ ผ้าก๊อซ สำลี เครื่องมือแพทย์ ยาประเภทต่าง ๆ สารเคมี ซึ่งเมื่อใช้ทรัพยากรเหล่านี้ในกิจกรรมการรักษาพยาบาล ก่อให้เกิดของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม ได้แก่ ขยะจากการรักษาพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขยะติดเชื้อ ขยะอันตราย ซึ่งมีความเป็นอันตรายสูง ซึ่งจะต้องได้รับการบำบัดและกำจัดอย่างถูกวิธีและขยะจากการบริโภค น้ำทิ้ง ความร้อน รังสี เสียง และกลิ่น ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.1



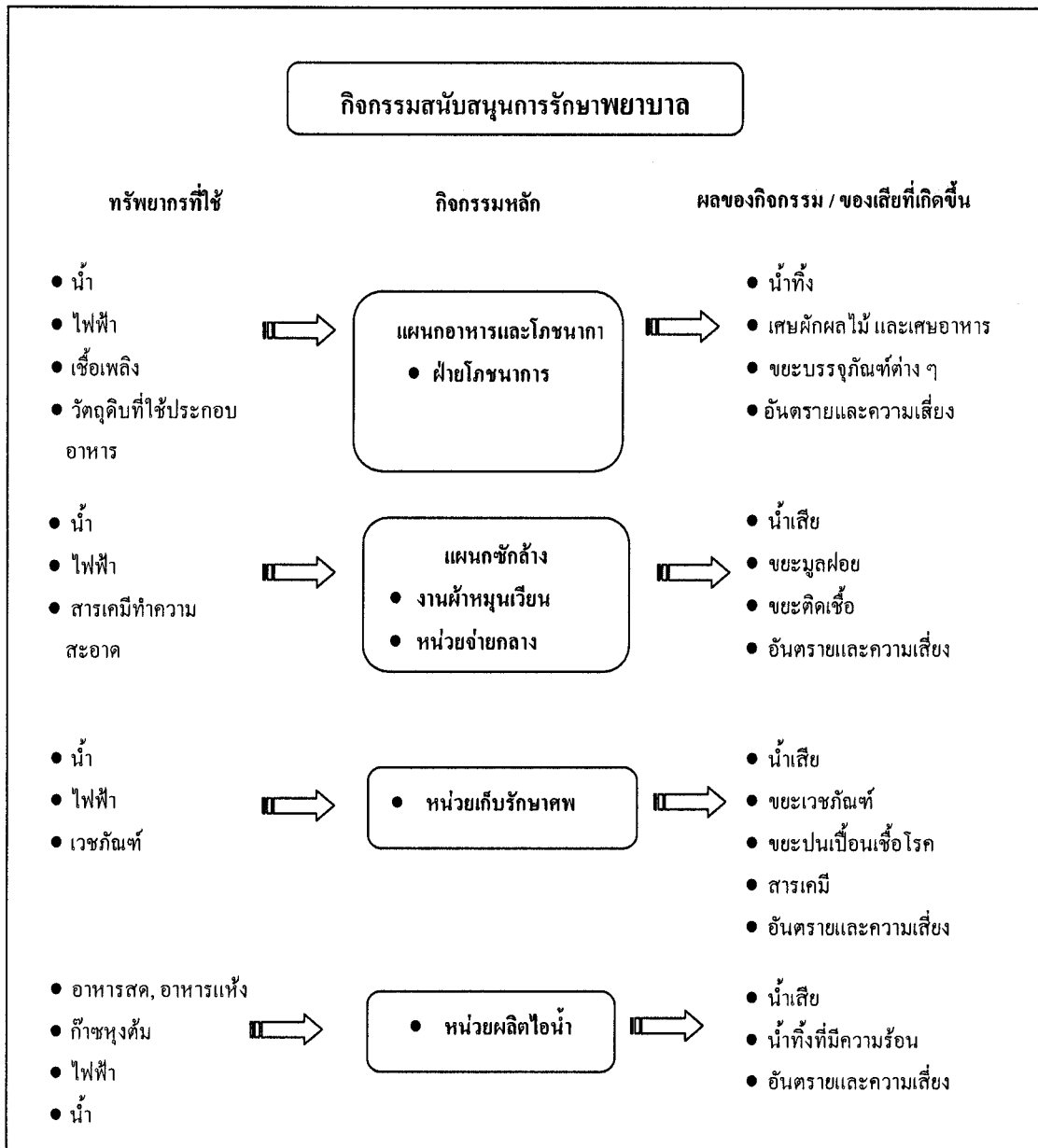
ภาพที่ 3.1 กิจกรรมการรักษาพยาบาล

• **กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์** เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคตามแนวทางการวินิจฉัยและการรักษาของแพทย์ อาทิ งานเภสัชกรรม งานรังสีวิทยา และงานพยาธิวิทยาคลินิก ส่วนใหญ่เป็นการใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ อุปกรณ์ทางการแพทย์ เวชภัณฑ์ สารกัมมันตภาพรังสี และการใช้น้ำ ผลของการดำเนินกิจกรรมจะทำให้เกิดน้ำเสีย ขยะมูลฝอย ขยะติดเชื้อ กากกัมมันตรังสี ตลอดจนอันตรายและความเสี่ยงของพนักงานและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.2



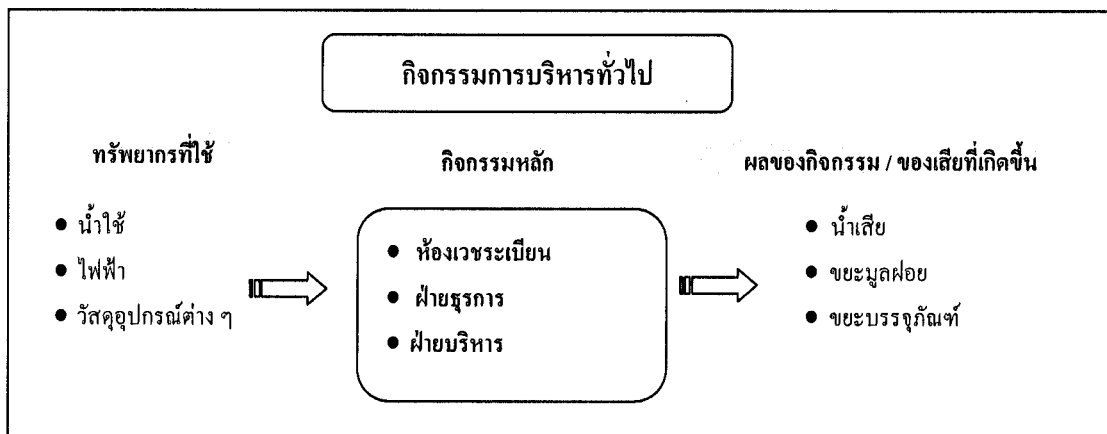
ภาพที่ 3.2 กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์

• กิจกรรมสนับสนุนทางการรักษาพยาบาล เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการให้การสนับสนุนการรักษาพยาบาล เช่น งานอาหารและโภชนาการ งานซักกรีด งานทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ หน่วยผลิตไอน้ำ หน่วยเก็บรักษาศพ เป็นต้น ซึ่งเป็นส่วนที่มีการใช้ทรัพยากรประเภทไฟฟ้า น้ำ เชื้อเพลิง วัสดุคิบ ในการประกอบอาหาร ผลของการดำเนินงานกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้เกิดน้ำเสีย และของเสียหลายประเภท เช่น น้ำเสียที่ปนเปื้อนสารเคมี น้ำทิ้งที่มีความร้อน ขยะอินทรีย์ประเภทเศษอาหาร ผักและผลไม้ บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ขยะมูลฝอย และขยะติดเชื้อ เป็นต้น ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.3



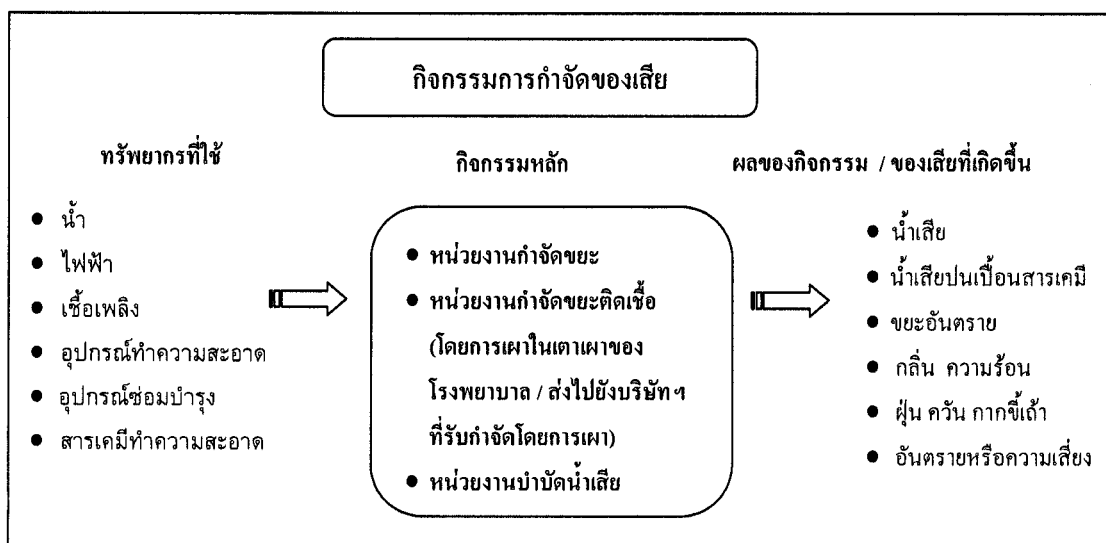
ภาพที่ 3.3 กิจกรรมสนับสนุนการรักษาพยาบาล

• **กิจกรรมการบริการทั่วไป** เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร งานบัญชีและการเงิน งานธุรการ งานพัสดุ งานเวชระเบียน ส่วนใหญ่เป็นการใช้ไฟฟ้า การใช้น้ำ วัสดุอุปกรณ์สำนักงาน ของเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นประเภทน้ำเสีย และขยะมูลฝอยเป็นหลัก ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 กิจกรรมการบริการทั่วไป

• **กิจกรรมการกำจัดของเสีย** เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมของเสียและน้ำเสียจากทุกแผนกในโรงพยาบาลและนำมากำจัดและบำบัดอย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นส่วนที่มีการใช้ไฟฟ้า และเชื้อเพลิงเพื่อการเดินระบบบำบัดน้ำเสียและเตาเผาขยะ ในส่วนของขยะติดเชื้อจะทำการกำจัดโดยการเผาในเตาเผา ซึ่งเป็นการทำลายเชื้อให้หมดไปและมีส่วนของกากขี้เถ้าหลงเหลืออยู่ ซึ่งจะต้องนำไปกำจัด โดยบางโรงพยาบาลจะมีเตาเผาขยะติดเชื้อขนาดเล็ก แต่ก็ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร มีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ไม่มีระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ ในขณะที่บางโรงพยาบาลจะส่งไปบำบัดและกำจัดที่บริษัทกรุงเทพธนาคม จำกัด ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 กิจกรรมการกำจัดของเสีย



### 3. ประเมินทรัพยากรที่ใช้ และผลของกิจกรรมหรือของเสียที่เกิดขึ้น

ประเมินคร่าว ๆ ถึงรายการปริมาณของทรัพยากรที่ใช้ (มุ่งเน้นที่การใช้วัสดุสิ้นเปลืองและพลังงาน) และผลของกิจกรรม หรือของเสียที่เกิดขึ้น (เน้นของเสียและปัญหาสิ่งแวดล้อม) ที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม ซึ่งผลการประเมินนี้จะใช้เพื่อกำหนดข้อเน้นในการตรวจประเมินละเอียดต่อไป โดยมีข้อพิจารณา ได้แก่

- ไม่จำเป็นต้องคำนวณละเอียดในขั้นนี้ เพราะจะทำในช่วงการตรวจประเมินละเอียด
- ข้อมูลจากฝ่ายจัดซื้อ/พัสดุ และการจัดบันทึกของแต่ละหน่วยงานก็เพียงพอ
- ควรมีข้อมูลเพียงพอสำหรับการเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

#### กิจกรรมที่ 2.2 การเดินสำรวจ

การเดินสำรวจกิจกรรมและพื้นที่ทั้งหมดภายในโรงพยาบาลเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำ เพื่อช่วยให้ทีมงานได้เข้าใจลักษณะกิจกรรมของแต่ละฝ่าย และสภาพปัจจุบันของการจัดการทรัพยากรในแต่ละฝ่ายและพื้นที่ต่างๆ โดยมีจุดสำคัญคือ

- เดินสำรวจกิจกรรมของฝ่ายต่างๆ ภายในโรงพยาบาล เช่น
  - กิจกรรมการรักษาพยาบาล ซึ่งเกี่ยวข้องกับแผนกผู้ป่วยนอก แผนกผู้ป่วยใน แผนกผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เป็นต้น
  - กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานเภสัชกรรม งานพยาธิวิทยา คลินิก และงานรังสีวิทยา เป็นต้น
  - กิจกรรมสนับสนุนการรักษาพยาบาล ซึ่งเกี่ยวข้องกับแผนกอาหารและโภชนาการ แผนกซักล้าง ชักรีด งานทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ หน่วยผลิตไอน้ำ และหน่วยเก็บรักษาศพ เป็นต้น
  - กิจกรรมรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานรักษาความสะอาด งานซ่อมบำรุง เรือนพักขยะ หรือจุดกำจัดทำลายขยะมูลฝอยสุดท้ายของโรงพยาบาลไปจนถึงการขนส่งลำเลียงขยะซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอยแต่ละประเภท รวมถึงหน่วยบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากขยะมูลฝอย
- จัดบันทึกและตรวจสอบความถูกต้องของแผนผังโรงพยาบาล และแผนภาพการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล

- กำหนดเวลาสำรวจให้เหมาะสม เห็นการทำงานทุกขั้นตอน หรือเห็นช่วงการจัดเก็บ และเคลื่อนย้ายขยะมูลฝอย
- มีเจ้าหน้าที่ในแต่ละหน่วยงานคอยให้คำอธิบายถึงวิธีทำงาน และเสนอแนะปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีต
- สังเกตและบันทึกจุดบกพร่องของการจัดการทรัพยากรในกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละแผนก และเสนอแนวทางแก้ไขที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย หรือเสียค่าใช้จ่ายน้อย ซึ่งมักทำได้ทันที
- มีการปรับแก้แผนภาพกิจกรรมของแต่ละหน่วยงานให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง ภายหลังจากที่ได้มีการเดินสำรวจและเห็นสภาพจริง

### กิจกรรมที่ 2.3 การจัดลำดับประเด็นปัญหา

การจัดลำดับความสำคัญเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลและการคัดเลือกเพื่อหาประเด็นสำคัญสำหรับการตรวจประเมินละเอียด โดยอาศัยข้อมูลเบื้องต้น และการเดินสำรวจ มาทำการวิเคราะห์ และกำหนดเกณฑ์ประกอบการพิจารณาต่างๆ ตามเป้าหมายของเทคโนโลยีสะอาด

วิธีการจัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกประเด็นสำหรับการตรวจประเมินละเอียดมีหลายรูปแบบ เช่น การใช้วิธีการประเมินความเสี่ยง หรือวิธีการจัดลำดับโดยอาศัยเกณฑ์หลาย ๆ เกณฑ์ประกอบการพิจารณา ซึ่งวิธีการเหล่านี้ต้องอาศัยตารางเมตริกซ์ เข้ามาประกอบการวิเคราะห์และจัดลำดับปัญหา โดยการจัดลำดับประเด็นปัญหาควรกำหนดเกณฑ์และวิธีการให้คะแนนในการเลือกข้อเน้นสำหรับการตรวจประเมินละเอียด และให้คะแนนกับทรัพยากรที่ใช้ และผลของกิจกรรม หรือของเสียที่เกิดขึ้นตามเกณฑ์และเรียงลำดับความสำคัญ และคัดเลือกข้อเน้นจากคะแนนที่เรียงลำดับได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

โดยทั่วไปแล้วการจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรใช้เกณฑ์ในการประเมิน 5 ด้านคือ 1) ด้านกฎหมาย 2) ด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 3) ด้านค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง 4) ด้านความยาก-ง่ายหรือโอกาสในการปรับปรุง และ 5) ด้านความสนใจขององค์กร ซึ่งเกณฑ์สำหรับการประเมินและเงื่อนไขในการประเมินให้คะแนน แสดงรายละเอียด ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์สำหรับการประเมินผลกระทบด้านการจัดการทรัพยากร

| เกณฑ์สำหรับการประเมิน                      | น้ำหนัก<br>(W) | เงื่อนไขในการประเมินให้คะแนน (X)            |   |   |
|--|----------------|---|---|---|
|  |                | 1 คะแนน                                     | 2 คะแนน   | 3 คะแนน                                     |
| กฎหมาย                                     | 1              | ไม่มีกฎหมาย หรือ<br>มาตรฐานสากลใด ๆ ควบคุม  | -   | มีกฎหมาย หรือมาตรฐาน<br>บังคับชัดเจน        |
| ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม<br>และความปลอดภัย | 1              | ไม่มี หรือมีผลกระทบต่อ<br>สิ่งแวดล้อมต่ำ    | มีผลกระทบต่อ<br>สิ่งแวดล้อมปานกลาง              | มีผลกระทบต่อ<br>สิ่งแวดล้อมมาก              |
| ความสำคัญด้านค่าใช้จ่าย                    | 1              | มีความสำคัญต่อค่าใช้จ่ายของ<br>โรงพยาบาลต่ำ | มีความสำคัญต่อค่าใช้จ่าย<br>ของโรงพยาบาลปานกลาง | มีความสำคัญต่อค่าใช้จ่าย<br>ของโรงพยาบาลสูง |
| โอกาสในการปรับปรุง                         | 1              | มีโอกาสน้อยในการ<br>ปรับปรุงให้ดีขึ้น       | มีโอกาspanกลาง<br>ในการปรับปรุงให้ดีขึ้น        | มีโอกาสมาก<br>ในการปรับปรุงให้ดีขึ้น        |
| ความสนใจขององค์กร                          | 1              | องค์กรยังไม่ให้ความสนใจ<br>มากนัก           | องค์กรให้ความสนใจ<br>ปานกลาง                    | องค์กรให้ความสนใจมาก                        |

หมายเหตุ: w คือ น้ำหนักที่ใช้ในการแสดงความสำคัญของแต่ละเกณฑ์สำหรับการประเมิน ซึ่งในที่นี้ถือว่าเกณฑ์สำหรับการประเมิน  
มีความสำคัญเท่ากัน จึงให้คะแนนเท่ากับ 1 เท่ากันหมด

ตารางที่ 3.2 ผลการจัดลำดับประเด็นปัญหาด้านการใช้ทรัพยากรที่สำคัญของ โรงพยาบาล

| เกณฑ์การประเมิน                   |           | กฎหมาย |        | ความสำคัญ<br>ด้านสิ่งแวดล้อม |        | ความสำคัญ<br>ด้านค่าใช้จ่าย |        | โอกาสในการ<br>ปรับปรุง |        | ความสนใจ<br>ขององค์กร |        | ผลรวม |
|-----------------------------------|-----------|--------|--------|------------------------------|--------|-----------------------------|--------|------------------------|--------|-----------------------|--------|-------|
|                                   |           | W1 = 1 | W1 = 1 | W2 = 1                       | W2 = 1 | W3 = 1                      | W3 = 1 | W4 = 1                 | W4 = 1 | W5 = 1                | W5 = 1 |       |
| ประเด็นปัญหา                      | ปริมาณ    | X1     | X1*W1  | X2                           | X2*W2  | X3                          | X3*W3  | X4                     | X4*W4  | X5                    | X5*W5  |       |
| การใช้ไฟฟ้า<br>(กิโลวัตต์-ชม./ปี) | 4,422,000 | 1      | 1      | 2                            | 2      | 3                           | 3      | 3                      | 3      | 3                     | 3      | 12    |
| การใช้น้ำ<br>(ลบม./ปี)            | 129,042   | 3      | 3      | 3                            | 3      | 2                           | 2      | 2                      | 2      | 1                     | 1      | 11    |
| การเกิดมูลฝอย<br>(ก.ก./ปี)        | 55,042    | 3      | 3      | 3                            | 3      | 2                           | 2      | 3                      | 3      | 3                     | 3      | 14    |

จากผลการจัดลำดับความสำคัญเพื่อคัดเลือกประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรที่สำคัญ พบว่า ประเด็นด้านการจัดการมูลฝอยเป็นอันดับแรกที่จะต้องทำการวิเคราะห์ด้านการจัดการเพื่อหา  
โอกาสในการปรับปรุง เนื่องจากผลรวมของการจัดลำดับมีค่ามากที่สุด (14 คะแนน) ส่วนอันดับที่  
2 คือ การจัดการไฟฟ้า เนื่องจากผลรวมของการจัดลำดับมีค่ารองลงมา (12 คะแนน) อันดับที่ 3 คือ  
การจัดการน้ำ เนื่องจากผลรวมของการจัดลำดับมีค่าน้อยที่สุด (11 คะแนน)

หลังจากทำการตรวจประเมินเบื้องต้น เพื่อคัดเลือกประเด็นสำหรับการตรวจประเมินละเอียด แล้ว หากจะทำการประเมินผลการดำเนินการว่าสัมฤทธิ์ผลเพียงใด ต้องทำการเก็บข้อมูลการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในแผนก/ฝ่ายที่เลือกมาทำการตรวจประเมินละเอียด เพื่อให้ได้มีข้อมูล “ก่อน” การดำเนินการ และจะต้องทำการเก็บข้อมูล “หลัง” การดำเนินการ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งการเตรียมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดนั้น ควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

**1. การเตรียมการเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบ :** การเก็บข้อมูลก่อนและหลังการดำเนินการมาเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงระดับของความเปลี่ยนแปลงและผลกระทบของความเปลี่ยนแปลงต่อองค์กรนั้น ข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบกันจะต้องเป็นข้อมูลของจุดหรือกิจกรรมเดียวกันและอยู่บนพื้นฐานเดียวกัน

**2. แบบบันทึกการเก็บข้อมูล :** การบันทึกข้อมูลควรมีการบันทึกข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษร และเพื่อความสะดวกควรจะมีแบบบันทึกให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันทุกหน่วย เช่น แบบฟอร์มสำหรับการบันทึกปริมาณการใช้ทรัพยากร และของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยงานควรมีรูปแบบเดียวกัน นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดระยะเวลาในการบันทึก เพื่อในกรณีที่หากนำมาทบทวนภายหลังจะได้ทราบถึงสภาพการณ์ในช่วงที่มีการบันทึกข้อมูล นอกจากนี้ยังต้องกำหนดผู้รับผิดชอบในการจดบันทึกเพื่อสะดวกในการติดตามภายหลังหากเกิดข้อสงสัยในการจดบันทึก

**3. กำหนดดัชนี/ตัวชี้วัดเพื่อเปรียบเทียบ :** การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานแต่ละครั้งนั้น ข้อมูลที่บันทึกอาจแปรผันได้ตามสภาพการณ์ในช่วงที่บันทึก ซึ่งหากจะทำการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ ควรมีการกำหนดดัชนี/ตัวชี้วัดเพื่อเปรียบเทียบผลดำเนินการด้วย

### 3.3 ขั้นที่ 3 : การตรวจประเมินละเอียด

#### วัตถุประสงค์

- เพื่อสร้างชุดข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดสำหรับการปรับปรุงด้านการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล พร้อมกำหนดข้อเสนอที่ปฏิบัติได้ทันที และข้อเสนอที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม

#### กิจกรรมในการดำเนินงาน

- 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลละเอียด
- 3.2 การวิเคราะห์ปัญหา
- 3.3 การระดมสมองหาแนวทางปรับปรุง

#### ผลที่ได้รับ

- ได้ผลคลุมवलสาร หรือทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ทรัพยากรและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละหน่วยงานที่สนใจ
- ทราบแหล่งกำเนิดและสาเหตุของการเกิดของเสีย
- ได้ชุดข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดสำหรับปรับปรุงการจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาล โดยมีการเรียงลำดับความสำคัญ

การตรวจประเมินละเอียดเป็นการตรวจประเมินเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสูญเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาหาแนวทางปรับปรุงเพื่อลดปริมาณการสูญเสีย โดยจะเป็นการตรวจประเมินเพื่อรวบรวมข้อมูลในประเด็นที่ได้เลือกมาจากการตรวจประเมินเบื้องต้น ซึ่งก่อนอื่นจะต้องจัดทำแผนภาพแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นในแผนก/ฝ่ายนั้นๆ โดยละเอียดก่อนเพื่อเห็นภาพรวมทั้งหมด จากนั้นจึงนำข้อมูลตัวเลขต่างๆ มาทำคลุมवलสาร ต่อไป

### กิจกรรมที่ 3.1 การรวบรวมข้อมูลละเอียด

#### 1. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

1. จัดทำแผนภาพกิจกรรมของแต่ละแผนก หรือหน่วยงาน ประเด็นที่สนใจจะดำเนินการตรวจประเมินละเอียด
2. รวบรวมข้อมูลหาปริมาณของทรัพยากรที่ใช้ และผลของกิจกรรมหรือของเสียที่เกิดขึ้นในกิจกรรมหรือประเด็นที่เลือกเน้นว่าจะศึกษาละเอียด
3. หาความสัมพันธ์และที่มาของปริมาณการเกิดของเสียที่เกิดขึ้นว่ามาจากกิจกรรมใดบ้าง
4. ทำคุณวมลสารเพื่อหาปริมาณการสูญเสียจากตัวเลขที่ไม่สมดุลระหว่างทรัพยากรที่ใช้และผลของกิจกรรม หรือของเสียที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีแก้ไขและปรับปรุง

#### 2. หลักการทำคุณวมลสาร

สูตร

$$\text{สารขาเข้า} = \text{สารขาออก} + \text{สารสะสม}$$

#### 3. วิธีการทำคุณวมลสาร

1. กำหนดกรอบหรือขอบเขตของกิจกรรมที่เหมาะสม
2. ตรวจสอบปริมาณสารขาเข้า โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น วัตถุดิบและสารเคมีอื่น ๆ น้ำ และพลังงาน ซึ่งจะจำแนกเป็นชนิด หน้าที่ ปริมาณ ราคา และพิชภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) ในหลาย ๆ กรณี การทำคุณวมลสารและดุลพลังงานจะควบคู่กันไป แต่แยกคำนวณอย่างชัดเจน
3. ตรวจสอบปริมาณสารขาออก โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็นผลิตภัณฑ์และผลพลอยได้ของของเสีย/น้ำเสีย/ไอ และพลังงาน ซึ่งจะจำแนกเป็น ชนิด ปริมาณ ราคา พิชภัยและแหล่งที่มา ในส่วนของของเสียจะพิจารณาละเอียดถึงข้อกำหนด การหมุนเวียนไปใช้ใหม่ การทิ้งและบำบัด ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องและปัญหาอื่น ๆ สำหรับพลังงานที่สูญเสียจัดเป็นองค์ประกอบที่มีมูลค่ามาก และการวิเคราะห์ให้ละเอียดเป็นเรื่องสำคัญ
4. การทำคุณวมลสารของทั้งกระบวนการ ทำโดยรวมคุณวมลสารของหน่วยปฏิบัติการย่อย ๆ ซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้ผู้ตรวจสอบติดตามการเปลี่ยนแปลงตลอดกระบวนการสามารถช่วย

วิเคราะห์ปรับปรุงประสิทธิภาพ ลดของเสีย ช่วยการจัดการของเสีย โดยการแยกสายของเสียแต่ละประเภท และการหมุนเวียนไปใช้ใหม่ได้

5. การประเมินคุณมลสารอย่างละเอียด ในทางปฏิบัติ การคำนวณคุณมลสารจะทำละเอียดเฉพาะจุดสำคัญ ที่มีราคาสูงหรือมีผลกระทบมาก ๆ หากพบการไม่สมดุลขึ้น ควรตรวจสอบหน่วยที่ใช้

- **วิธีการตรวจประเมินการใช้ทรัพยากร และการเกิดของเสียแยกตามกิจกรรมหลักของโรงพยาบาล**

ในการตรวจประเมินและรวบรวมข้อมูลด้านการใช้ทรัพยากร และการเกิดของเสีย หากแยกตามกิจกรรมหลักของโรงพยาบาล จะทำการตรวจประเมิน โดยแยกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการรักษาพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) กิจกรรมการรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วย (ผู้ป่วยใน) กิจกรรมสำนักงาน กิจกรรมการจัดซื้อ กิจกรรมในหน่วยจัดยา กิจกรรมพัทอาศัย กิจกรรมการผลิต กิจกรรมทางเดินและพื้นที่ส่วนกลาง และกิจกรรมสนับสนุนเทคนิค แสดงตัวอย่างดังนี้

- การตรวจประเมินกิจกรรมการรักษาพยาบาล (ผู้ป่วยนอก)

|                      |  |
|----------------------|--|
| หน่วยงาน             | ห้องรักษาพยาบาลส่วนผู้ป่วยนอกของแต่ละแผนก  |
| วัตถุประสงค์         | วัสดุในการรักษาพยาบาล เช่น ผ้าก๊อซ สำลี ผ้าพันแผล มีดปลายแหลม สายยาง<br>ถุงมือ เป็นต้น   |
| ทรัพยากรที่ใช้       | ปริมาณการใช้น้ำ ไฟฟ้า (ระบบปรับอากาศ แสงสว่าง) เวชภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นต้น  |
| ของเสียที่เกิดขึ้น   | ปริมาณการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง (การใช้ไฟฟ้า น้ำเกินความจำเป็น และการ<br>เกิดขยะมูลฝอยจากการรักษาพยาบาล เช่น ผ้าก๊อซเปื้อนเลือด มีดปลายแหลมที่<br>ใช้งานแล้ว เป็นต้น  |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้อง | แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาล   |
| วิธีการตรวจประเมิน   | <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดทำแผนภาพขั้นตอนการรักษาพยาบาล <ul style="list-style-type: none"> <li>เขียนแผนภาพขั้นตอนการทำงาน ทรัพยากรที่ใช้ และของเสียที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>ตรวจสอบปริมาณทรัพยากรที่ใช้ และปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำ ไฟฟ้า และวัสดุที่เบิกมาใช้จาก<br/>หน่วยพัสดุ</li> <li>ชี้แจงให้นักขยะมูลฝอยแต่ละประเภท (มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยเศษ<br/>อาหาร มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย หรือมูลฝอยติดเชื้อ) ที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>สำรวจอุปกรณ์ และพฤติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้<br/>ทรัพยากร (ไฟฟ้า น้ำ การเกิดของเสีย) <ul style="list-style-type: none"> <li>สำรวจอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า น้ำ ว่ามีจำนวนเท่าใด<br/>และมีการชำรุดหรือไม่อย่างไร</li> <li>สำรวจพฤติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรไฟฟ้า<br/>น้ำ ของเสีย ว่ามีพฤติกรรมอย่างไร</li> <li>สำรวจประเภทของของเสียที่เกิดขึ้น รวมถึงตรวจสอบการปนเปื้อน<br/>ของขยะมูลฝอยแต่ละประเภท (มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยเศษอาหาร มูลฝอย<br/>รีไซเคิล มูลฝอยอันตราย หรือมูลฝอยติดเชื้อ) ที่เกิดขึ้น</li> <li>ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น ได้แก่ สายยาง<br/>ถุงมือ เป็นต้น ว่าขยะมูลฝอยชนิดไหนที่มีปริมาณสูง</li> </ul> </li> <li>วิเคราะห์หาสาเหตุของการสูญเสีย (ไฟฟ้า น้ำ การเกิดของเสีย เช่น<br/>ขยะมูลฝอย ต่าง ๆ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบย้อนกลับถึงสาเหตุของการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง และ<br/>การเกิดของเสียจากเทคโนโลยีอุปกรณ์ที่ใช้ รวมถึงพฤติกรรมของ<br/>แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล และผู้ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul> </li> </ol> |



- การตรวจประเมินกิจกรรมการรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วย (ผู้ป่วยใน)

|                      |   |
|----------------------|---|
| หน่วยงาน             | หอผู้ป่วยในแต่ละแผนก  |
| วัตถุประสงค์         | วัตถุประสงค์การแพทย์ที่ใช้บำบัดผู้ป่วย อุปกรณ์สำหรับผู้ป่วย อาหารสำหรับผู้ป่วย ของเย็บไข้ (อาหาร ผลไม้ เป็นต้น) สัมภาระของผู้เฝ้าไข้  |
| ทรัพยากรที่ใช้       | ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (ระบบปรับอากาศ แสงสว่าง) เวกซ์ภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นต้น   |
| ของเสียที่เกิดขึ้น   | ปริมาณการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง เช่น การใช้ไฟฟ้า น้ำ และการเกิดขยะมูลฝอย ประเภทวัสดุภัณฑ์ทางการแพทย์ที่ใช้แล้ว ขยะมูลฝอยจากผู้ป่วย ขยะมูลฝอยจากผู้มาเยี่ยมและเฝ้าไข้   |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้อง | แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาล  |
| วิธีการตรวจประเมิน   | <ol style="list-style-type: none"> <li>เขียนรายการกิจกรรมที่เกิดขึ้นของการรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วย <ul style="list-style-type: none"> <li>เขียนกิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นของการบำบัดผู้ป่วย พดติกรรมหรือการปฏิบัติของผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล ฯลฯ</li> </ul> </li> <li>ตรวจสอบปริมาณทรัพยากรที่ใช้ และปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบปริมาณการใช้ทรัพยากรไฟฟ้า น้ำ และวัสดุที่เบิกมาใช้</li> <li>ชี้แจงนำนักขยะมูลฝอยแต่ละประเภท (มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยเศษอาหาร มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย หรือมูลฝอยติดเชื้อ) ที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>สำรวจอุปกรณ์ และพดติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร <ul style="list-style-type: none"> <li>สำรวจอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า น้ำ ว่ามีจำนวนเท่าใด และมีการชำรุดหรือไม่ อย่างไร</li> <li>สำรวจพดติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรไฟฟ้า น้ำ ของเสีย ว่ามีพดติกรรมอย่างไร</li> <li>สำรวจประเภทของของเสียที่เกิดขึ้น รวมถึงตรวจสอบการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น</li> <li>ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น ได้แก่ สายยาง ถุงมือ เป็นต้น ว่าขยะมูลฝอยชนิดไหนที่มีปริมาณสูง</li> <li>ตรวจสอบการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ว่าทิ้งถูกประเภทหรือไม่</li> <li>ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นว่าขยะมูลฝอยชนิดใดที่มีปริมาณสูง</li> </ul> </li> <li>วิเคราะห์สาเหตุของการสูญเสีย <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบย้อนกลับถึงสาเหตุของการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง และการเกิดของเสียจากเทคโนโลยี/อุปกรณ์ที่ใช้ รวมถึงพดติกรรมของแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล และผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย</li> </ul> </li> </ol> |

## - การตรวจประเมินกิจกรรมสำนักงาน

|                      |  |
|----------------------|--|
| หน่วยงาน             | สำนักงานแต่ละแผนก  |
| วัตถุประสงค์         | วัตถุประสงค์สำนักงาน เช่น กระดาษ เป็นต้น   |
| ทรัพยากรที่ใช้       | ปริมาณการใช้น้ำ ไฟฟ้า (ระบบปรับอากาศ แสงสว่าง) วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น   |
| ของเสียที่เกิดขึ้น   | ปริมาณการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง (การใช้ไฟฟ้า น้ำเกินความจำเป็น และการเกิดขยะมูลฝอยประเภทวัสดุภัณฑ์สำนักงาน เช่น กระดาษที่ใช้แล้ว กระดาษก๊อปปี้ ก่อองกระดาษ เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์ที่เจ้าหน้าที่ในสำนักงานนำเข้ามา  |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้อง | เจ้าหน้าที่ในสำนักงาน  |
| วิธีการตรวจประเมิน   | <ol style="list-style-type: none"> <li>เขียนรายการกิจกรรมที่เกิดขึ้นของกิจกรรมสำนักงาน <ul style="list-style-type: none"> <li>เขียนกิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นในสำนักงาน พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ในสำนักงาน ฯลฯ</li> </ul> </li> <li>ตรวจสอบปริมาณทรัพยากรที่ใช้ และปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบปริมาณการใช้ทรัพยากรไฟฟ้า น้ำ และวัสดุที่เบิกมาใช้จากหน่วยพัสดุ</li> <li>ชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยแต่ละประเภท(มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยเศษอาหาร มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย หรือมูลฝอยติดเชื้อ) ที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>สำรวจอุปกรณ์ และพฤติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร <ul style="list-style-type: none"> <li>สำรวจอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า น้ำ ว่ามีจำนวนเท่าใด และมีการชำรุดหรือไม่ อย่างไร</li> <li>สำรวจพฤติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร ไฟฟ้า น้ำ ของเสีย ว่ามีพฤติกรรมอย่างไร</li> <li>สำรวจประเภทของของเสียที่เกิดขึ้น รวมถึงตรวจสอบการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น</li> <li>ตรวจสอบการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภทว่าทิ้งถูกประเภทหรือไม่</li> <li>ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น ได้แก่ กระดาษ บรรจุภัณฑ์ ฯลฯ เป็นต้น ว่าขยะมูลฝอยชนิดใดที่มีปริมาณสูง</li> </ul> </li> <li>วิเคราะห์สาเหตุของการสูญเสีย (ไฟฟ้า น้ำ การเกิดของเสีย เช่น ขยะมูลฝอยประเภทต่าง ๆ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบย้อนกลับถึงสาเหตุของการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง และการเกิดของเสียจากเทคโนโลยี/อุปกรณ์ที่ใช้ รวมถึงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่สำนักงาน ฯลฯ</li> </ul> </li> </ol> |

- การตรวจประเมินกิจกรรมรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง

|                      |  |
|----------------------|--|
| หน่วยงาน             | หน่วยงานซ่อมบำรุง ทั้งช่างไฟฟ้า โยธา ผลิตไอน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย   |
| วัตถุประสงค์         | วัสดุที่ใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา เช่น สายไฟฟ้า ท่อน้ำ เทปกาวกันซึม เป็นต้น   |
| ทรัพยากรที่ใช้       | ปริมาณการใช้น้ำ ไฟฟ้า (ระบบปรับอากาศ แสงสว่าง) วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น  |
| ของเสียที่เกิดขึ้น   | ปริมาณการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง (การใช้ไฟฟ้า น้ำ เกิดความจำเป็น และการเกิดขยะมูลฝอยจากงานซ่อมบำรุงรักษาแต่ละประเภท เช่น ท่อน้ำที่แตก หลอดไฟหมดอายุ เศษปูนเศษไม้ เศษเหล็ก กากตะกอนบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น   |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้อง | เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษา  |
| วิธีการตรวจประเมิน   | <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดทำแผนภาพการทำงาน <ul style="list-style-type: none"> <li>เขียนขั้นตอนการทำงาน วัตถุประสงค์ที่ใช้และของเสียที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>ตรวจสอบปริมาณทรัพยากรที่ใช้ และปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบปริมาณการใช้ทรัพยากร น้ำ ไฟฟ้า และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้</li> <li>ชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ซึ่งได้มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>สำรวจอุปกรณ์ และพฤติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร <ul style="list-style-type: none"> <li>สำรวจอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า น้ำ ว่ามีจำนวนเท่าใด และมีการชำรุดหรือไม่ อย่างไร</li> <li>สำรวจพฤติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร ไฟฟ้า น้ำ ของเสีย ว่ามีพฤติกรรมอย่างไร</li> <li>สำรวจประเภทของของเสียที่เกิดขึ้น รวมถึงตรวจสอบการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภท(มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยเศษอาหาร มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย หรือมูลฝอยติดเชื้อ) ที่เกิดขึ้น</li> <li>ตรวจสอบการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ซึ่งได้แก่ มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยเศษอาหาร มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย หรือมูลฝอยติดเชื้อ ว่าทิ้งถูกประเภทหรือไม่</li> <li>ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น ได้แก่ กระดาษ บรรจภัณฑ์ ฯลฯ เป็นต้น ว่าขยะมูลฝอยชนิดใดที่มีปริมาณสูง</li> </ul> </li> <li>วิเคราะห์สาเหตุของการสูญเสีย <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบย้อนกลับถึงสาเหตุของการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง และการเกิดของเสียจากเทคโนโลยี/อุปกรณ์ที่ใช้ รวมถึงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุง ฯลฯ</li> </ul> </li> </ol> |

### กิจกรรมที่ 3.2 การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาแหล่งกำเนิดและสาเหตุการเกิดของเสีย

เพื่อหาแหล่งกำเนิดและสาเหตุของการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลืองหรือสาเหตุของการเกิดของเสีย โดยอาศัยข้อมูลจากการทำดุลมวลสาร หรือข้อมูลที่รวบรวมได้จากการตรวจประเมินละเอียด ซึ่งจะช่วยให้สามารถหาสาเหตุได้ง่าย และชัดเจน ทั้งยังช่วยให้สร้างข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดได้ด้วย

วิธีการพิจารณาใช้หลักดูจาก 5 แหล่งที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมในโรงพยาบาล ได้แก่

1. วัตถุดิบ : เช่น ใช้วัตถุดิบคุณภาพต่ำ ขาดการตรวจสอบคุณภาพ วัตถุดิบมีไม่เพียงพอ การจัดเก็บไม่เหมาะสม วัตถุดิบมีความเป็นพิษหรือเป็นอันตรายสูง เป็นต้น
2. ผลผลิตขั้นต้น : เช่น มาตรฐานสูงเกินไป การออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่เหมาะสมบรรจุภัณฑ์ไม่ดี มีสารพิษปน เป็นต้น
3. ของเสีย : เช่น ไม่มีการแยกประเภทของของเสียแต่ละชนิด ไม่มีการหมุนเวียนไปใช้ใหม่ การจัดการของเสียไม่เหมาะสม เป็นต้น
4. วิธีปฏิบัติงาน : เช่น คนงานด้อยคุณภาพ ทำงานตามใจชอบ ขาดการฝึกอบรม ไม่มีระบบทำโทษ ให้ความสำคัญความชอบที่เหมาะสม ผู้บริหารไม่สนใจติดตามผลการปฏิบัติงานเท่าที่ควร เป็นต้น
5. เทคโนโลยี : ด้านการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักร เช่น ขาดการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักร มีรอยร้าวล้นทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ ด้านการออกแบบอุปกรณ์และกระบวนการ เช่น ขนาดอุปกรณ์ไม่เหมาะสม วัสดุภัณฑ์คุณภาพต่ำ เป็นต้น  
ด้านการวางผัง เช่น การวางผังและที่ตั้งของอุปกรณ์ไม่เหมาะสม การขนถ่ายไม่เป็นระบบ เป็นต้น  
ด้านเทคโนโลยี เช่น ใช้เทคโนโลยีล้าสมัย สิ้นเปลือง ใช้เทคโนโลยีไม่เหมาะสม เป็นต้น

### กิจกรรมที่ 3.3 การระดมความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง

เมื่อทราบแหล่งกำเนิดและสาเหตุของการสูญเสียทรัพยากร / การใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง หรือสาเหตุของการเกิดของเสีย จะเข้าสู่ขั้นตอนการระดมความคิดเห็นจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้แนวทางสำหรับแก้ไขปรับปรุงหรือที่เรียกว่าข้อเสนอ CT เพื่อนำไปสู่การลดการใช้ทรัพยากรหรือลดการเกิดของเสียดังกล่าว

#### 1. แหล่งข้อมูลในการสร้างข้อเสนอ CT

การระดมความคิดเห็นเพื่อสร้างข้อเสนอ CT ของทีมงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ หรือการใช้ทรัพยากร และลดปริมาณการเกิดของเสีย ขึ้นกับความรู้และประสบการณ์ของสมาชิกในทีม แหล่งข้อมูลที่อาจช่วยเสริมได้แก่ มหาวิทยาลัย หน่วยงานวิจัย ผู้ผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ ที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

#### 2. การสร้างข้อเสนอ CT

เทคนิคในการสร้างข้อเสนอ CT สามารถสร้างได้จากการพิจารณาปัจจัย 5 ประการ คือ 1) วัตถุดิบ 2) ผลิตภัณฑ์ 3) เทคโนโลยีการผลิต 4) แนวปฏิบัติในการจัดการและปฏิบัติงาน และ 5) รูปแบบในการจัดการของเสีย ซึ่งมาตรการต่างๆ ไปประกอบด้วย

- การเปลี่ยน/ปรับปรุงวัตถุดิบ เช่น ใช้วัตถุดิบสะอาด คุณภาพดี ใช้วัตถุดิบทดแทนและยกเลิกการใช้วัตถุดิบที่เป็นอันตราย การประหยัดวัตถุดิบ การใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- การเปลี่ยน/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เช่น เปลี่ยนมาตรฐานคุณภาพ เปลี่ยนองค์ประกอบ ทำผลิตภัณฑ์ทดแทนอื่นๆ ยกเลิกหีบห่อบรรจุที่ไม่จำเป็น
- การเปลี่ยน/ปรับปรุงแนวปฏิบัติในการจัดการและการปฏิบัติงาน ซึ่งหมายถึง การดูแลการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งทำได้โดยไม่ต้องลงทุนหรือลงทุนเพียงเล็กน้อย เช่น การจัดระบบบริหารงานบุคคล การฝึกอบรมพนักงาน การใช้เทคนิคป้องกันการสูญเสีย การแยกประเภทของเสีย ระบบเก็บรักษาวัตถุดิบและอุปกรณ์ การใช้ ระบบ First In First Out เป็นต้น
- การเปลี่ยน/ปรับปรุงเทคโนโลยี หมายถึง การทำโดยการปรับปรุงอุปกรณ์/เทคโนโลยี เล็กน้อย ใช้ค่าใช้จ่ายต่ำ หรือการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ลงทุนสูง เช่น การดัดแปลงอุปกรณ์ การเปลี่ยนอุปกรณ์ในการขนส่ง การปรับปรุงสถานที่และระบบการขนส่ง อุปกรณ์ เป็นต้น

- การใช้ซ้ำ/หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลาเมื่อมีโอกาส อันจะช่วยลดค่าใช้จ่ายและลดของเสียได้เป็นอันมาก เช่น มูลฝอยรีไซเคิลต่างๆ ขวดหรือกระป๋องที่ทนทานนำไปเป็นภาชนะบรรจุของมีคม หรือการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบของกระบวนการอื่น

### 3. การสร้างข้อเสนอ CT โดยการระดมความคิดเห็น

การระดมความคิดเห็นเพื่อสร้างข้อเสนอ CT เป็นหัวใจสำคัญต่อความสำเร็จของการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งปัจจัยของการระดมสมองที่ดีประกอบด้วย

- ควรสร้างบรรยากาศให้มีการเสนอความเห็น และข้อเสนอ CT อย่างเต็มที่
- ทุกความเห็น ทุกข้อเสนอ ควรบันทึกไว้ให้หมด ไม่ควรตัดทิ้งในขั้นตอนนี้
- ยึดหลัก 5 ประการหรือเพิ่มมุมมองอื่น ๆ เพื่อสร้างข้อเสนอ CT อย่างเป็นระบบ

### 4. การคัดเลือกข้อเสนอ CT

#### 1. จัดกลุ่มข้อเสนอ CT

การจัดหมวดหมู่ข้อเสนอ CT ไม่ควรตัดทิ้งข้อเสนอใด ๆ ยกเว้นเห็นเด่นชัดว่าเป็นไปไม่ได้ ดังนี้

- จัดกลุ่มข้อเสนอที่เกิดขึ้นแต่ละหน่วยงานให้เป็นระบบ
- ลงมือปฏิบัติตามข้อเสนอ CT ที่เห็นผลชัดเจน มีการลงทุนต่ำหรือไม่ต้องลงทุน
- ตัดข้อเสนอ CT ที่ไม่เหมาะสม เช่น เป็นไปไม่ได้ ลงทุนสูงเกินไป

#### 2. เรียงลำดับข้อเสนอ CT

กลุ่มข้อเสนอ CT มักมีค่อนข้างมาก การเรียงลำดับจะช่วยให้สามารถเลือกพิจารณาศึกษาข้อเสนอที่สำคัญ และเป็นประโยชน์มาก่อน มีหลักการพิจารณา 4 ประการดังนี้

- ความเป็นไปได้ เช่น มีผู้ผลิตอุปกรณ์ที่จำเป็น มีการใช้ข้อเสนอ CT นี้แล้ว มีผู้รู้ให้คำปรึกษาได้ เป็นต้น
- ความเหมาะสม เช่น เหมาะกับกิจกรรมและวิธีทำงานของแต่ละหน่วยงาน เหมาะกับวัฒนธรรมขององค์กร ไม่ต้องดัดแปลงมาก เป็นต้น
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ลดผลกระทบได้มากน้อยเพียงไร ลดปัญหาความเป็นพิษ และสุขภาพพนักงาน เป็นต้น
- ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์ เช่น ค่าใช้จ่ายและผลกำไรมากน้อยเพียงใด การลงทุนมากน้อยเพียงใด เป็นต้น

### 3.4 ขั้นที่ 4 : การศึกษาความเป็นไปได้

#### วัตถุประสงค์

- เพื่อเลือกข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดที่เหมาะสมสำหรับการลงมือปฏิบัติ

#### กิจกรรมในการดำเนินงาน

- 4.1 การประเมินเบื้องต้น
- 4.2 การประเมินทางเทคนิค
- 4.3 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์
- 4.4 การประเมินทางสิ่งแวดล้อม
- 4.4 การจัดลำดับข้อเสนอ CT

#### ผลที่ได้รับ

- ได้ข้อเสนอที่เป็นไปได้ หรือทราบถึงผลที่คาดว่าจะได้จากแต่ละข้อเสนอมีการบันทึกไว้ชัดเจน

#### กิจกรรมที่ 4.1 การประเมินเบื้องต้น

ขั้นแรกของการศึกษาความเป็นไปได้ คือ การประเมินเบื้องต้น ซึ่งเป็นการประเมินว่าแต่ละข้อเสนอ CT ต้องศึกษารายละเอียดมากถึงระดับใด ต้องใช้ข้อมูลอะไรบ้าง เนื่องจากแต่ละข้อเสนอ CT มีความแตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องศึกษาละเอียดทุกกรณี โดยจะเป็นการวิเคราะห์จัดแยกชุดของข้อเสนอ CT ให้เป็นกลุ่ม ก่อนที่จะคัดเลือกข้อเสนอที่สนใจเพื่อนำไปสู่การประเมินด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมต่อไป

โดยการประเมินเบื้องต้นเพื่อทำการแยกชุดข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด อาจอาศัยเกณฑ์ในการจัดแยกชุดข้อเสนอซึ่งสามารถแบ่งได้หลายประเภทดังนี้

1. เป็นข้อเสนอที่ทำโดยการเปลี่ยนวิธีการทำงาน หรือต้องการการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิค
2. เป็นข้อเสนอที่ค่อนข้างทำได้ง่าย หรือข้อเสนอที่ค่อนข้างซับซ้อน
3. เป็นข้อเสนอที่ลงทุนค่อนข้างต่ำ หรือข้อเสนอที่ลงทุนสูง

เมื่อทำการแยกชุดข้อเสนอเป็นกลุ่มได้ดังเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้ว จะทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ข้อเสนอใดเป็นข้อเสนอที่ทำได้ง่ายหรือเป็นข้อเสนอที่ลงทุนต่ำ ในขณะที่ข้อเสนอที่ค่อนข้างซับซ้อนหรือที่ลงทุนสูงและข้อเสนอที่มีความสนใจที่จะนำไปศึกษาความเป็นไปได้ด้านอื่น ๆ ต่อไป เช่น ข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนวิธีการทำงาน ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องทำการศึกษาประเมินละเอียด แต่โดยส่วนใหญ่ในการประเมินเบื้องต้นนี้ จะเป็นขั้นตอนที่มีการดำเนินการอยู่แล้วในส่วนของการตรวจประเมินละเอียด ซึ่งภายหลังจากตรวจประเมินละเอียดส่วนมากจะได้ผลคือ ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดที่ถูกจัดแยกเป็นประเภทต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว

#### กิจกรรมที่ 4.2 การประเมินทางเทคนิค

เพื่อประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิคของข้อเสนอ CT ใช้กับข้อเสนอที่ลงทุนสูง เป็นการประเมินผลกระทบต่อกิจกรรม/กระบวนการผลิต วิธีการทำงาน ความปลอดภัย ประสิทธิภาพของการทำงาน ฯลฯ ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลด้านเทคนิคของข้อเสนอ CT ดังกล่าว จากผู้ขายอุปกรณ์ ประสบการณ์ของโรงพยาบาลอื่น หรือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยมักใช้กับข้อเสนอที่ยากหรือที่ต้องลงทุนสูง โดยมีขั้นตอนการประเมินดังต่อไปนี้

1. แจกแจงรายละเอียดของข้อเสนอ CT ในแต่ละข้อ ได้แก่ การเปลี่ยนเทคโนโลยี การเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงาน (เช่น ปรับปรุงวิธีการขนย้าย และการจัดเก็บวัตถุ มีการจัดอบรมให้พนักงานหามาตรการป้องกันการสูญเสีย วิธีการคัดแยกของเสีย วิธีบันทึกหรือจัดการต้นทุนเพื่อให้สามารถประเมินค่าความสูญเสียได้ชัดเจน เป็นต้น) การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ (เช่น การลดหรือเลิกใช้สารอันตราย การทำวัตถุดิบให้สะอาดขึ้นก่อนนำไปใช้)
2. รูปแบบของการเปลี่ยนแปลง เช่น ลักษณะทั่วไปของอุปกรณ์ แผนภูมิและ/หรือแผนผังกระบวนการที่เกี่ยวข้อง วิธีการทำงาน พื้นที่ใช้งาน สาธารณูปโภคที่ต้องการ เป็นต้น
3. ผลกระทบต่อการทำกิจกรรม/การผลิต เช่น คุณภาพของการให้บริการ อัตราการให้บริการ/การผลิต ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เป็นต้น
4. ผลกระทบต่อจำนวนพนักงาน การฝึกอบรม การบำรุงรักษา พื้นที่ขนส่งเก็บวัสดุ
5. ผลกระทบทางกฎหมาย เช่น ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม ฯลฯ



### กิจกรรมที่ 4.3 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์

เพื่อประเมินความคุ้มค่าของค่าใช้จ่ายสำหรับแต่ละข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด เพื่อให้ได้ทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนที่ดีและให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด

การประเมินทางเศรษฐศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญยิ่ง ควรพิจารณาทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนที่ดีมากๆ อย่าเลือกจากหลักเกณฑ์แฝง เช่น ความโก้เก๋ ไฮเทค เพราะอาจทำให้ได้ผลไม่คุ้มค่า และเป็นผลเสียต่อการลงทุนในโครงการอื่น ๆ ต่อไป มีวิธีการประเมินดังนี้

#### 1. การรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดเงินลงทุนและเงินดำเนินการ

เงินลงทุนทั้งหมดเป็นผลรวมของ ค่าปรับปรุงสถานที่ ค่าอุปกรณ์การผลิต อะไหล่ ค่าวัสดุ ก่อสร้าง ค่าติดตั้งสาธารณูปโภค ค่าก่อสร้างคฤหาสน์ ค่าที่ปรึกษา ดอกเบี้ย ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ นอกจากเงินลงทุน ยังมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่สามารถประหยัดได้จากการดำเนินตามข้อเสนอ CT ได้แก่ การลดค่าบำบัดของเสีย การลดค่าวัตถุดิบและพลังงาน การลดค่าประกันภัย กู้ไรจากคุณภาพผลิตภัณฑ์/การบริการที่ดีขึ้น กู้ไรจากค่าผลิตค่าบำรุงรักษา กู้ไรจากผลผลิตและผลพลอยได้ที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น

#### 2. การวิเคราะห์ผลกำไร

มีวิธีมาตรฐานในการวัดผลกำไรได้หลายวิธี แต่สำหรับการจัดการทรัพยากร และการลดของเสียในโรงพยาบาล คาดว่าส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงโดยการลงทุนไม่สูงและไม่ซับซ้อนมากนัก ดังนั้น จึงขอแนะนำวิธีวิเคราะห์ผลกำไรที่เรียกว่า การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

ระยะเวลาคืนทุน คือ เวลาที่จำเป็นสำหรับการลงทุนเริ่มต้นที่จะคืนทุน โดยไม่คำนึงถึงค่าของเงินตามกาลเวลา วิธีที่คำนวณ จะคิดจากเงินลงทุนทั้งหมดและเงินกำไรเฉลี่ยต่อปีที่คาดว่าจะได้ โดยคำนวณจากสมการ

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน (ปี)} = \frac{\text{เงินลงทุนทั้งหมด (บาท)}}{\text{เงินกำไรเฉลี่ยต่อปี (บาท/ปี)}}$$

โดยปกติระยะเวลาคืนทุนจะมีหน่วยเป็นปี แต่ในบางโครงการอาจมีหน่วยเป็นเดือน โดยโครงการที่มีระยะเวลาในการคืนทุนน้อยจะเป็นทางเลือกที่น่าสนใจมากกว่าโครงการที่มีระยะเวลาในการคืนทุนมาก แต่ทั้งนี้ก็ต้องพิจารณาปัจจัยอื่นในการพิจารณาร่วมด้วย

วิธีการนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันเนื่องจากมีความสะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการเข้าใจ และสามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการทั่วไปได้อย่างคร่าว ๆ ช่วยให้ตัดสินใจได้ง่ายขึ้น และเป็นวิธีการที่เหมาะสมแก่การใช้ประเมินความเป็นไปได้ของโครงการขนาดเล็กหรือโครงการที่ไม่ใช้เงินลงทุนจำนวนมากนัก แต่ถ้าเป็นโครงการใหญ่ ลงทุนสูงมาก ๆ จะต้องใช้วิธีอื่นที่ละเอียดขึ้น เช่น การหามูลค่าเงินปัจจุบัน หรือการหาอัตราผลตอบแทนการลงทุน เป็นต้น

#### กิจกรรมที่ 4.4 การประเมินทางสิ่งแวดล้อม

เพื่อประเมินผลดีหรือผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมของข้อเสนอ CT เป็นเรื่องสำคัญยิ่ง เพราะ CT เป็นเครื่องมือลดของเสียและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม อาจทำได้ 3 ระดับ คือ

1. การประเมินอย่างง่ายถึงปริมาณของเสีย ความเป็นพิษ และพลังงานที่ลดลง
2. การประเมินละเอียดถึงผลขององค์ประกอบในสารขาเข้า input และสารขาออก output ใหม่ที่ใช้
3. การประเมินวงจรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA) อย่างง่าย ซึ่งเป็นการวิเคราะห์วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์โดยเริ่มตั้งแต่ การสกัดวัตถุดิบ การผลิต การขนส่งและการจำหน่าย การนำไปใช้ การทิ้งหรือการกำจัดหลังการใช้ การใช้ซ้ำและการบำรุงรักษา จะทำให้ได้ข้อสรุปว่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงอยู่ในช่วงใดและมีผลกระทบอย่างไรบ้างต่อมนุษย์โดยตรง อย่างไรก็ตามวิธีการนี้เป็นวิธีซับซ้อน เสียค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลานาน แต่ก็ยังเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความสำคัญในอนาคต

โดยทั่วไป การประเมินระดับที่ 1 ก็เพียงพอในการประเมินทางสิ่งแวดล้อม สำหรับข้อเสนอ CT การลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม อาจใช้ข้อมูลจากข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุ สารอินทรีย์ระเหยได้ ค่าบีโอดี ซีโอดี สารลดโอโซน เป็นต้น

## กิจกรรมที่ 4.5 การเลือกข้อเสนอ CT

เพื่อบันทึกผลการศึกษาความเป็นไปได้ และข้อเสนอ CT สำหรับลงมือปฏิบัติ ข้อเสนอที่ไม่เหมาะสม หรือยังไม่พร้อมปฏิบัติจะถูกเก็บรวบรวมไว้ใช้ในโอกาสต่อไป

### 1. บันทึกผลข้อเสนอที่เป็นไปได้และเป็นไปไม่ได้

ผลการศึกษาใช้เพื่อขออนุมัติการลงมือปฏิบัติการ และอาจใช้ในการขอกู้เงินหรือเงินสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกอื่น ๆ ซึ่งเนื้อหาในรายงานควรประกอบด้วย

- ปริมาณของเสียและพลังงานที่คาดว่าจะลดลงได้
- ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ ทั้งที่คำนวณเป็นตัวเงิน และข้อดีอื่นๆ เช่น ภาพพจน์ ฯลฯ
- เงินลงทุน และแหล่งทุน ระยะเวลา และความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น
- วิธีการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้ข้อเสนอ CT
- ความสามารถในการแข่งขันของบริษัทที่คาดหวังในอนาคต

## 2. เลือกข้อเสนอ CT ที่เป็นไปได้และเป็นไปไม่ได้

ควรตัดข้อเสนอ CT ที่ไม่เหมาะสมทางเทคนิค และสิ่งแวดลอมออกก่อน ข้อเสนอที่เหลือจึงเปรียบเทียบกันในเรื่องความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อจัดลำดับก่อนหลัง

ตัวอย่าง ตารางการเปรียบเทียบผลประเมินทางเทคนิคและสิ่งแวดลอม

| การเลือกข้อเสนอ CT ที่เหมาะสม |                        |      |     |                             |      |     |                |        |
|-------------------------------|------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------|--------|
| ข้อเสนอ<br>CT                 | ความเป็นไปได้ทางเทคนิค |      |     | ความเป็นไปได้ด้านสิ่งแวดลอม |      |     | เหมาะสมหรือไม่ |        |
|                               | ต่ำ                    | กลาง | สูง | ต่ำ                         | กลาง | สูง | ใช่            | ไม่ใช่ |
|                               |                        |      |     |                             |      |     |                |        |

ตัวอย่าง ตารางการเปรียบเทียบผลประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

| การเลือกข้อเสนอ CT ที่เหมาะสม |                             |      |     |                |        |
|-------------------------------|-----------------------------|------|-----|----------------|--------|
| ข้อเสนอ CT                    | ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ |      |     | เหมาะสมหรือไม่ |        |
|                               | ต่ำ                         | กลาง | สูง | ใช่            | ไม่ใช่ |
|                               |                             |      |     |                |        |

### 3. เรียงลำดับข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด

การจัดเรียงลำดับข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดที่เป็นไปได้ อาจใช้สามัญสำนึก หรืออาจใช้เกณฑ์การให้คะแนน โดยเกณฑ์แต่ละข้ออาจมีน้ำหนักแตกต่างกัน และการให้คะแนนของทีมงานแต่ละคนอาจใช้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 10 ผลรวมเป็นผลคูณของน้ำหนักคะแนน กับคะแนนที่ได้ เพื่อเรียงลำดับต่อไป

**ตัวอย่าง การเรียงลำดับข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด**

| เกณฑ์                   | น้ำหนัก<br>คะแนน | ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด 1 |                 | ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด 2 |                 |
|-------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|                         |                  | คะแนน                   | คะแนน x น้ำหนัก | คะแนน                   | คะแนน x น้ำหนัก |
| การลดของเสีย            | 7                | 7                       | 49              | 5                       | 35              |
| การลดความเป็นพิษ        | 8                | 5                       | 40              | 9                       | 72              |
| คุณภาพของผลิตภัณฑ์      | 8                | 7                       | 56              | 2                       | 16              |
| ความยากง่ายในการปฏิบัติ | 3                | 5                       | 15              | 3                       | 9               |
| ค่าประกัน/ความเสี่ยง    | 8                | 4                       | 32              | 8                       | 64              |
| สุขภาพและความปลอดภัย    | 7                | 9                       | 63              | 6                       | 42              |
| ค่าใช้จ่าย              | 4                | 8                       | 32              | 5                       | 20              |
| การยอมรับของคนงาน       | 5                | 6                       | 30              | 4                       | 20              |
| <b>ผลรวม</b>            |                  | <b>( 51 )</b>           | <b>317</b>      | <b>( 42 )</b>           | <b>278</b>      |

เกณฑ์และน้ำหนักคะแนน ขึ้นกับดุลพินิจของทีมงาน CT และความเหมาะสมของแต่ละแห่ง ค่าคะแนนที่ได้ควรเป็นค่าเฉลี่ยของทีมงานทุกคน หลังจากได้พิจารณาข้อดีข้อเสียอย่างรอบคอบแล้ว การจัดเรียงลำดับดังกล่าวจะทำให้ทีมงาน CT สามารถคัดเลือกข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดที่ทุกคนเห็นด้วยเป็นเหตุเป็นผลที่จะดำเนินการต่อไป

### 3.5 ขั้นที่ 5 : การเขียนแผนปรับปรุง

#### วัตถุประสงค์

- เพื่อกำหนดแผนปฏิบัติสำหรับการลงมือปฏิบัติทั้งระยะสั้น-ระยะยาว โดยครอบคลุม ข้อมูลระยะเวลา เงินทุน ตัวชี้วัดของแผน การติดตาม และกำลังคนที่ต้องการ

#### กิจกรรมในการดำเนินงาน

- 5.1 เขียนแผนปรับปรุงทั้งระยะสั้นและระยะยาว
- 5.2 กำหนดตัวชี้วัดผล เพื่อติดตามผลสำเร็จของแผนงาน
- 5.3 นำเสนอแผนต่อผู้บริหารเพื่ออนุมัติดำเนินการ

#### ผลที่ได้รับ

- ได้ข้อเสนอที่เป็นไปได้ หรือทราบถึงผลที่คาดว่าจะได้จากแต่ละข้อเสนอ มีการบันทึกไว้ชัดเจน
- มีแผนปฏิบัติการสำหรับลงมือปฏิบัติที่ชัดเจน
- มีตัวชี้วัดสำหรับการติดตามความก้าวหน้า และวัดผลสำเร็จของแผนที่ชัดเจน
- แผนปฏิบัติการได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากผู้บริหาร

#### กิจกรรมที่ 5.1 เขียนแผนปรับปรุงทั้งระยะสั้น และระยะยาว

เป็นการประชุมเพื่อจัดทำตารางกำหนดเวลาปฏิบัติตามข้อเสนอ CT : โดยระบุกิจกรรม ผู้รับผิดชอบ ผลที่คาดว่าจะได้รับ ระยะเวลา การตรวจวัด และการประเมินผลความก้าวหน้า นอกจากนี้ ควรกำหนดเวลาที่ต้องใช้เงินทุน การตัดสินใจของฝ่ายบริหาร และเวลาสิ้นสุดโครงการ

แผนปฏิบัติการควรเขียนขึ้นโดยผ่านความคิดเห็นและมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติเอง เพื่อให้เกิดการยอมรับและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

## กิจกรรมที่ 5.2 กำหนดตัวชี้วัด เพื่อติดตามผลสำเร็จของแผนงาน

ตัวชี้วัดสำหรับการติดตามและวัดผลสำเร็จของแต่ละกิจกรรม ควรได้รับการจัดทำขึ้นอย่างชัดเจนทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยต้องระบุหน่วยวัดด้วย เช่น ปริมาณมูลฝอยโดยรวมที่ลดลง (หน่วยวัด: กิโลกรัมต่อเตียงที่ครองต่อเดือน) เป็นต้น หรืออาจกำหนดตัวชี้วัดโดยอาศัยข้อมูลอื่น ๆ ประกอบ เช่น ข้อมูลจากการตรวจประเมิน CT (ก่อนปรับปรุง) และข้อมูลจากการศึกษาความเป็นไปได้ของข้อเสนอ CT ต่าง ๆ

## กิจกรรมที่ 5.3 นำเสนอแผนต่อผู้บริหารเพื่ออนุมัติดำเนินการ

แผนปฏิบัติการที่ผ่านความเห็นของทีมงานตรวจประเมิน CT ควรนำเสนอต่อผู้บริหาร เพื่อให้เกิดการอนุมัติและบังคับใช้ในการลงมือปฏิบัติต่อไป อย่างไรก็ตามควรเตรียมแผนปฏิบัติการให้ครอบคลุมในด้านอื่นๆ เพิ่มเติม ได้แก่

1. ตรวจสอบผลการตรวจประเมิน CT : รวมทั้งศึกษาผลการปฏิบัติตามข้อเสนอ CT ที่ลงทุนต่ำหรือไม่ต้องลงทุนที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว
2. เตรียมด้านการเงิน : เป็นการเตรียมเงินทุนที่ต้องใช้ตามผลการศึกษาความเป็นไปได้
3. ติดต่อแผนกอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตามข้อเสนอ CT บางกรณีอาจต้องเตรียมการฝึกอบรมพนักงาน
4. การติดตามผล : เตรียมการให้มั่นใจว่าจะมีการดำเนินกิจกรรม CT อย่างต่อเนื่อง รวมถึงถ่ายทอดประสบการณ์ CT ให้แพร่หลายต่อบุคลากรที่เกี่ยวข้องในองค์กร

### 3.6 ขั้นที่ 6 : การดำเนินการปรับปรุง

#### วัตถุประสงค์

- เพื่อเลือกข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดที่เหมาะสมสำหรับการลงมือปฏิบัติ

#### กิจกรรมในการดำเนินงาน

- 6.1 ลงมือปฏิบัติตามแผน
- 6.2 ติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะ

#### ผลที่ได้รับ

- ได้ข้อเสนอที่เป็นไปได้ ผลที่คาดว่าจะได้จากแต่ละข้อเสนอมีการบันทึกไว้ชัดเจน

#### กิจกรรมที่ 6.1 การลงมือปฏิบัติตามแผน

เป็นการนำแผนปฏิบัติการที่กำหนดขึ้นไปปฏิบัติในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจเป็นการปรับปรุงวิธีการทำงาน การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ การปรับปรุงอุปกรณ์/เทคโนโลยี หรือรวมไปถึงการฝึกอบรมแนวปฏิบัติที่ดีต่าง ๆ แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง

#### กิจกรรมที่ 6.2 การติดตามความก้าวหน้า

เป็นการติดตามความก้าวหน้าของการนำแผนปฏิบัติการไปสู่การปฏิบัติเป็นระยะ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปตามแผน ปัญหาอุปสรรคเมื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริง และที่สำคัญเพื่อหาแนวทางแก้ไขหรือสนับสนุนเพิ่มเติมในกรณีที่มีการลงมือปฏิบัติมีปัญหา เช่น ด้านงบประมาณด้านเทคนิค หรือด้านอื่น ๆ



### 3.7 ขั้นที่ 7 : การตรวจประเมินติดตามผล

#### วัตถุประสงค์

- เพื่อประเมินผลการปรับปรุงตามข้อเสนอ CT และแผนที่กำหนดไว้

#### กิจกรรมในการดำเนินงาน

- 7.1 เก็บข้อมูลวัดผลการปรับปรุง ตามตัวชี้วัดที่กำหนด
- 7.2 เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับเป้าหมายที่กำหนดไว้
- 7.3 สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับและปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น

#### ผลที่ได้รับ

- ได้ข้อเสนอที่เป็นไปได้
- ทราบผลการปรับปรุงทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ
- มีผลเปรียบเทียบที่เกิดขึ้นจริงก่อนและหลังการใช้ข้อเสนอ CT ตามตัวชี้วัดที่กำหนด
- มีผลสรุปประโยชน์ที่ได้รับทั้งในเชิงเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ
- ทราบถึงปัญหาอุปสรรค และปัจจัยสาเหตุของความล้มเหลว (ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามแผนหรือเป้าหมายที่กำหนด)

#### กิจกรรมที่ 7.1 เก็บข้อมูลผลการปรับปรุง

การตรวจวัด/ประเมินผลการปรับปรุงตามข้อเสนอ CT ควรเปรียบเทียบผลที่ได้จริงกับผลที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาความเป็นไปได้ หรือจากการตั้งเป้าหมายและตัวชี้วัดไว้

การตรวจวัดความก้าวหน้าของการปฏิบัติตามแนวทาง CT ทำได้ 3 วิธีคือ วัดปริมาณของเสีย/มูลฝอยที่ลดลง วัดปริมาณทรัพยากรที่ใช้ลดลง (วัสดุ พลังงาน น้ำ สารเคมี ฯลฯ) และวัดกำไรหรือผลประโยชน์ทางการเงินที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจมาจากหลายด้าน เช่น การรีไซเคิลได้มากขึ้น หรือค่าวัตถุดิบ/ค่าดำเนินการ/ค่าจัดการ/ค่าบำบัดของเสียที่ลดลง เป็นต้น

### กิจกรรมที่ 7.2 การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับเป้าหมายที่กำหนดไว้

เป็นการเปรียบเทียบผล “ก่อน” และ “หลัง” เพื่อแสดงผลสำเร็จต่อผู้บริหารและบุคลากร ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาลได้อย่างชัดเจน

### กิจกรรมที่ 7.3 สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับและปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น

การสรุปผลควรเป็นการบันทึกในรูปแบบข้อมูลเอกสารทั้งหมด โดยรวบรวมเป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกต่อการเผยแพร่ผล และการเริ่มงาน CT ในจุดอื่นต่อไป โดยผลสรุปที่รวบรวมควรมี

- นโยบาย CT ขององค์กร/ แบบบันทึกงาน CT ที่ใช้ทั้งหมด/ ผลการตรวจประเมินหาสาเหตุของของเสีย
- ข้อเสนอ CT ทั้งหมด/ ข้อเสนอ CT ที่เหมาะสมทั้งด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม
- แผนการลงมือปฏิบัติ/ ผลจากข้อเสนอ CT เปรียบเทียบก่อน-หลัง
- รายงานสรุปประเมินผล ในแง่ของประโยชน์ที่ได้รับทั้งในเชิงเศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม รวมถึงประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น ภาพพจน์ หรือความปลอดภัยที่มีมากขึ้น เป็นต้น และในแง่ของปัจจัยสาเหตุของการล้มเหลวหรือไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดของแนวทาง CT นั้นๆ รวมถึงควรสรุปปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินการ CT ตั้งแต่การตรวจประเมินไปจนถึงการลงมือปฏิบัติตามแผน เพื่อหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขหรือป้องกันปัญหาเหล่านี้ในอนาคต
- แผนปฏิบัติงาน CT ระยะยาว

### 3.8 ขั้นที่ 8 : การบูรณาการเข้ากับงานประจำ

#### วัตถุประสงค์

- เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้านการทำ CT และการพัฒนาด้านการบริหารจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาลอย่างเป็นระบบ รวมถึงเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และเกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม

#### กิจกรรมในการดำเนินงาน

สร้างกระบวนการเพื่อให้เกิดการทำ CT อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

#### ผลที่ได้รับ

- ได้ข้อเสนอที่เป็นไปได้
- ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรที่ปฏิบัติได้จริง และเป็นไปอย่างต่อเนื่อง
- แผนระยะยาวสำหรับดำเนินกิจกรรมด้านเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง
- มาตรฐานและตัวชี้วัดความสำเร็จขององค์กร
- ผลการประเมินระดับความเป็นเลิศด้านการใช้ทรัพยากร

#### แนวทางการพัฒนาให้เกิดการดำเนินงาน CT อย่างต่อเนื่อง

1. ให้ความสำคัญต่อกิจกรรม CT อย่างต่อเนื่อง อย่าให้กิจกรรม CT เป็นเพียงงานชั่วคราว หรือสิ้นสุดหลังลงมือปฏิบัติตามข้อเสนอ และ 1-2 ข้อ กิจกรรม CT ระยะแรกจะทำให้ทีมงานมีประสบการณ์ และทำงาน CT ต่อๆ ไปได้รวดเร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ออกแบบโครงการ CT พยายามให้บรรจุอยู่ในการบริหารองค์กร เพื่อให้มีการใช้ CT ในทุกส่วนขององค์กร นอกจากนโยบาย CT ที่ชัดเจนขององค์กรแล้ว องค์กรควรดำเนินการต่อไปนี้

- กำหนดตัวผู้ประสานงานของกิจกรรม CT
- จัดทำแผนปฏิบัติงานของกิจกรรม CT ทั้งระยะสั้นและระยะยาว จากประสบการณ์ที่ได้รับมาตลอดโครงการ
- ประเมินผลและปรับปรุงโครงการ CT อย่างต่อเนื่อง

3. บรรจุ CT เข้าในแผนดำเนินธุรกิจขององค์กร แผนดำเนินธุรกิจประกอบด้วย แผนปฏิบัติการ แผนการเงิน แผนงานวิจัยและพัฒนา และแผนการบริหารจัดการ เป็นต้น CT สามารถเป็นส่วนเสริมอย่างสำคัญต่อความสำเร็จของแต่ละแผนงานได้ ซึ่งรวมถึงแผนพัฒนาคุณภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม หรือด้านความปลอดภัยของโรงพยาบาล
4. การปรับปรุงระบบข้อมูลขององค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสีย/มูลฝอย ตัวชี้วัดและรวบรวมข้อมูลฐานสำหรับการตั้งเป้าหมาย และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงเพื่อให้สามารถติดตามความก้าวหน้าในการปรับปรุงต่าง ๆ ได้
5. การจัดทำบัญชีของเสีย/มูลฝอย เพื่อกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับของเสีย/มูลฝอยที่เกิดขึ้น และวางระบบคิดค่าใช้จ่ายสำหรับแต่ละแผนกที่ผลิตของเสีย
6. การมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกคนในองค์กร ผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมกับการดำเนินกิจกรรม CT

## บทที่ 4

### แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล

การดำเนินงานตามแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากรเพื่อลดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากความเคยชิน ขาดความระมัดระวัง ขาดความรู้และความเข้าใจในการใช้ทรัพยากรด้านพลังงานไฟฟ้า น้ำ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ของโรงพยาบาล ซึ่งการใช้วัสดุและอุปกรณ์ เครื่องใช้ต่าง ๆ อย่างถูกต้องและเหมาะสมนั้นจะช่วยลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายรวมถึงช่วยให้การใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น และทำให้โรงพยาบาลเป็นองค์กรที่มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหามลพิษ ตลอดจนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การประหยัดพลังงานและทรัพยากรของโรงพยาบาลให้ได้ผลดีนั้น บุคลากรทุกระดับและทุกฝ่ายในโรงพยาบาลต้องเห็นความสำคัญ และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่องก็จะสามารถบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้

#### 4.1 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้าสำหรับโรงพยาบาล

ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานที่มีการใช้มากที่สุดของโรงพยาบาล ได้แก่ ไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง อุปกรณ์การแพทย์ เครื่องปรับอากาศ เครื่องขยายเสียง และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ เนื่องจากมีกิจกรรมเป็นจำนวนมากที่ใช้ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงาน เช่น การเปิดไฟเพื่อใช้แสงสว่าง การใช้ อุปกรณ์การแพทย์เพื่อช่วยในการรักษาพยาบาล เช่น เครื่องตรวจต่างๆ เครื่องอบ นึ่ง หม่าเชื้อในผ้า และเครื่องมือแพทย์ เป็นต้น การใช้อุปกรณ์สำนักงาน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโทรสาร เป็นต้น การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวก เช่น เครื่องปรับอากาศ พัดลม พัดลมระบายอากาศ เครื่องทำน้ำเย็น ตู้เย็น เครื่องดูดฝุ่น การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานทำความสะอาด เป็นต้น

ดังนั้น แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้าสำหรับโรงพยาบาล จึงมุ่งเน้นด้านการใช้ไฟฟ้า อย่างถูกวิธีและเท่าที่จำเป็น และการทำการบำรุงรักษาและทำความสะอาดอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการใช้แสงสว่าง จากธรรมชาติแทนการใช้ไฟฟ้า หรือการเลือกใช้อุปกรณ์ชนิดประหยัดไฟฟ้า เป็นต้น

แนวปฏิบัติที่ดีเพื่อให้เกิดการใช้ไฟฟ้าในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งตามกิจกรรมของโรงพยาบาล คือ 1) กิจกรรมการรักษาพยาบาล 2) กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์ 3) กิจกรรมสนับสนุนทางการรักษาพยาบาล 4) กิจกรรมบริหารทั่วไป และ 5) กิจกรรมการรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง ซึ่งในแต่ละกิจกรรมจะมีการใช้ชนิดของอุปกรณ์ไฟฟ้าแตกต่างกัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) กิจกรรมการรักษาพยาบาล มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ อุปกรณ์การแพทย์
- 2) กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์ มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ตู้เย็นและตู้แช่
- 3) กิจกรรมสนับสนุนทางการรักษาพยาบาล มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ตู้เย็นและตู้แช่ เครื่องซัก/อบผ้า ตู้อบฆ่าเชื้อ และเตาหุงต้ม
- 4) กิจกรรมบริหารทั่วไป มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์สำนักงาน
- 5) กิจกรรมการรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์สำนักงาน

แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับดูแลอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

| อุปกรณ์       | แนวปฏิบัติที่ดี  |
|---------------|--|
| ไฟฟ้าแสงสว่าง | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ทำความสะอาดหลอดไฟไม่ให้มีฝุ่นจับ โดยกำหนดการทำความสะอาดปีละ 2 ครั้ง เพราะฝุ่นละอองที่เกาะอยู่จะทำให้แสงสว่างน้อยลงและอาจจะเป็นสาเหตุให้ต้องเปิดไฟหลายดวงเพื่อให้ได้แสงสว่างเท่าเดิม</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ถอดหลอดไฟในบริเวณที่มีความสว่างเกินความจำเป็นออก โดยใช้วิธีการตรวจวัดความเข้มของแสงในบริเวณที่ใช้ปฏิบัติงานซึ่งค่ามาตรฐานความสว่างบริเวณทั่วไปของโรงพยาบาล คือ 100-300 ลักซ์ สำหรับห้องผู้ป่วยนอก ห้องผู้ป่วยใน ห้องผู้ป่วยพิเศษ ห้องสุขา และทางเดินหน้าห้อง</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ถอดหลอดไฟในบริเวณที่มีความสว่างเกินความจำเป็นออก โดยใช้วิธีการตรวจวัดความเข้มของแสงในบริเวณที่ใช้ปฏิบัติงานซึ่งค่ามาตรฐานความสว่างของพื้นที่สำนักงานทั่วไปคือ 300-500 ลักซ์ หากไม่จำเป็นต้องใช้ไฟแสงสว่างบริเวณนั้นหรือมีความสว่างมากเกินไปก็ควรถอดหลอดไฟออก</li> <li>● ส่วนห้องที่มีกิจกรรมตรวจรักษา เช่น ห้องตรวจผู้ป่วยนอกและห้องอุบัติเหตุ มีระดับ</li> </ul> |

| อุปกรณ์          | แนวปฏิบัติที่ดี   |
|------------------|---|
|                  | <p>ความสว่างที่เหมาะสมระหว่าง 500 - 1,000 ลักซ์ ดังนั้น หากตรวจวัดแล้วพบว่ามีความสว่างมากเกินไปหรือไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณพื้นที่บางแห่งก็ควรถอดหลอดไฟออกบางส่วน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตรวจสอบระดับความสว่างในการใช้งานปีละ 2 ครั้งและเมื่อพบว่าหลอดไฟ สายไฟ ชำรุดหรือขาดเปลี่ยนเป็นสีดำหรือน้ำตาลควรเปลี่ยนทันที</li> <li>● ตรวจสอบเช็คหลอดไฟหากมีการชำรุดให้พิจารณาเปลี่ยนใหม่โดยคำนึงว่าให้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบคอมและบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์แทนหลอดแบบธรรมดา ใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ และเลือกใช้โคมไฟแบบสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง</li> <li>● เมื่อเลิกใช้งานในบริเวณนั้นเป็นเวลานานกว่า 15 นาทีควรปิดไฟทันที ควรปิดไฟทุกครั้งเมื่อหมดความจำเป็นต้องใช้</li> <li>● จัดแยกสวิทช์ควบคุมการเปิดปิดไฟให้เหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย</li> <li>● ติดสติ๊กเกอร์ที่เป็นสัญลักษณ์บอกตำแหน่งหลอดไฟ เพื่อเปิดใช้งานได้อย่างถูกต้องทั้งในห้องปฏิบัติงานและพื้นที่นั่งรอรับยาหรือพื้นที่ตรวจรักษา</li> <li>● ตรวจสอบเช็คหลอดไฟหากมีการชำรุดให้พิจารณาเปลี่ยนใหม่โดยคำนึงว่าให้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบคอมและบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์แทนหลอดแบบธรรมดา และใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ และเลือกใช้โคมไฟแบบสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง</li> <li>● ดำเนินการระดับความสว่างและการใช้งานปีละ 2 ครั้งและเมื่อพบว่าหลอดไฟ สายไฟ ชำรุดหรือขาดเปลี่ยนเป็นสีดำหรือน้ำตาลควรเปลี่ยนทันที</li> </ul> |
| เครื่องปรับอากาศ | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปิดเครื่องปรับอากาศทันทีเมื่อไม่ต้องการใช้ และหากต้องการเปิดเครื่องใหม่อีกครั้งต้องรอน้อย 15 นาที หลังจากปิดเครื่องจึงจะเปิดเครื่องใหม่ได้</li> <li>● ตรวจสอบวัดประสิทธิภาพการไหลเวียนหรือการถ่ายเทของอากาศในห้องปรับอากาศว่ามีอากาศไหลเวียนถ่ายเทเพียงพอหรือไม่ หากมีการไหลเวียนของอากาศไม่เพียงพอให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยใช้พัดลมระบายอากาศ</li> <li>● ติดตั้งพัดลมระบายอากาศให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่และเปิดพัดลมระบายอากาศ 5-10 นาที ทุก 2 ชั่วโมงและปิดทันทีเมื่อเลิกใช้งาน</li> <li>● ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไม่ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียสขณะเปิดใช้เครื่องปรับอากาศ</li> <li>● เปิดหน้าต่างให้ลมพัดถ่ายเทเข้ามาในห้องในช่วงที่อากาศไม่ร้อนแทนการเปิดเครื่องปรับอากาศ</li> <li>● ทำความสะอาดแผงระบายความร้อนหรือคอนเดนซิ่งยูนิทอย่างน้อยทุก ๆ 3 เดือน หากสถานที่ที่มีฝุ่นมาก เช่น อยู่ใกล้ถนน อาจจะพิจารณาทำความสะอาดเดือนละ 1 ครั้ง เพราะฝุ่นที่เกาะสกปรกจะกลายเป็นฉนวนกั้นทำให้ความร้อนระบายไม่สะดวก</li> </ul>   |

| อุปกรณ์            | แนวปฏิบัติที่ดี  |
|--------------------|--|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ป้องกันอากาศร้อนจากภายนอกไม่ให้รั่วไหลเข้าไปภายในห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ โดยตรวจสอบและอุดรูรั่วที่ผนังห้อง ฝ้าเพดาน ประตู และช่องแสง</li> <li>● ไม่ควรนำต้นไม้มาตั้งในห้องที่มีการปรับอากาศ เพราะไอน้ำจากต้นไม้จะทำให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนักขึ้น และสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า</li> <li>● ปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ต้องการใช้ และหากต้องการเปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง ต้องรออย่างน้อย 15 นาที หลังจากปิดเครื่องจึงจะเปิดเครื่องใหม่ได้</li> <li>● เปิดพัดลมระบายอากาศ 5-10 นาทีทุก 2 ชั่วโมง และปิดทันทีเมื่อเลิกใช้งาน</li> <li>● ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไม่ต่ำกว่าที่ 25 องศาเซลเซียส</li> <li>● ทำความสะอาดแผงระบายความร้อนหรือคอนเดนซิ่งยูนิตอย่างน้อยทุก ๆ 3 เดือนหากสถานที่ที่มีฝุ่นมาก เช่น อยู่ใกล้ถนน อาจพิจารณาทำความสะอาดเดือนละ 1 ครั้ง เพราะฝุ่นที่เกาะสกปรกจะกลายเป็นฉนวนกันทำให้ความร้อนระบายไม่สะดวก</li> <li>● เปิดพัดลมระบายอากาศ 5-10 นาทีทุก 2 ชั่วโมง และปิดทันทีเมื่อเลิกใช้งาน</li> <li>● ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไม่ต่ำกว่าที่ 25 องศาเซลเซียส</li> <li>● เปิดหน้าต่างให้ลมพัดถ่ายเทเข้ามาในห้องในช่วงที่อากาศไม่ร้อนแทนการเปิดเครื่องปรับอากาศ</li> <li>● ทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งในเครื่องปรับอากาศ</li> <li>● ย้ายเครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงานที่ปล่อยความร้อนออกมาไว้นอกห้องปรับอากาศ เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร กาต้มน้ำไฟฟ้า ตู้เย็น</li> <li>● จัดทำตารางดูแลรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องปรับอากาศทั้งชนิดแยกส่วนและระบบเครื่องปรับอากาศแบบรวมเพื่อให้เครื่องปรับอากาศใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul> |
| อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ | <ul style="list-style-type: none"> <li>● พิจารณาเลือกเปิด-ปิดพัดลมตามความเหมาะสม เช่น เลือกเปิดพัดลมตัวเว้นตัวในเวลา กลางคืนที่อากาศไม่ร้อน เป็นต้น และปิดพัดลมทันทีเมื่อไม่ต้องการใช้</li> <li>● ถอดปลั๊กกาต้มน้ำไฟฟ้าทันทีเมื่อเลิกใช้งาน</li> <li>● พิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน</li> <li>● หมั่นทำความสะอาดอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้การทำงานของอุปกรณ์มีประสิทธิภาพ</li> <li>● ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ทั้งหมดหลังเลิกงานพร้อมทั้งดึงปลั๊กออก</li> <li>● ตรวจสอบแก้ไขเอกสารบนจอภาพแทนการตรวจแก้บนกระดาษ โดยวิธีการรณรงค์และให้ความรู้แก่บุคลากรในเรื่องนี้</li> <li>● หมั่นตรวจเช็คและปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เปิดทิ้งไว้ เช่น พัดลม โทรทัศน์ กาต้มน้ำไฟฟ้า</li> <li>● เปิดพัดลมระบายอากาศ 5-10 นาทีทุก 2 ชั่วโมง และปิดทันทีเมื่อเลิกใช้งาน</li> <li>● จัดทำตารางแผนการทำงานตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดเพื่อดูแลรักษาให้อุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>  |



| อุปกรณ์          | แนวปฏิบัติที่ดี   |
|------------------|---|
| อุปกรณ์การแพทย์  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• จัดทำตารางแผนการตรวจเช็คอุปกรณ์การแพทย์ทุกชนิดเพื่อดูแลรักษาให้อุปกรณ์การแพทย์ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>   |
| ตู้เย็นและตู้แช่ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ตั้งตู้เย็นหรือตู้แช่ไว้ในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวกอยู่ห่างจากฝาผนังอย่างน้อย 15 ซม. จะช่วยให้ตู้เย็นระบายความร้อนออกมาได้ดีขึ้น</li> <li>• ไม่เปิดตู้เย็นบ่อยหรือเปิดไว้นาน ๆ จะทำให้อากาศเย็นไหลออกและสิ้นเปลืองไฟฟ้า</li> <li>• ไม่นำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็นเพราะจะทำให้ตู้เย็นสูญเสียความเย็นและมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ต้องเริ่มผลิตความเย็นใหม่ทำให้กินไฟมาก</li> <li>• หมั่นละลายน้ำแข็งในช่องแช่แข็งอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>• ไม่เก็บอาหารในตู้เย็นมากเกินไปจะทำให้อุณหภูมิในตู้เย็นไม่สม่ำเสมอ จึงควรเก็บอาหารโดยให้มีช่องว่างให้อากาศภายในตู้ไหลเวียนอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>• อาหารต่าง ๆ ในแผนกอาหารและโภชนาการแยกเป็นสัดส่วนอาหารประเภทเนื้อสัตว์ดิบเก็บในอุณหภูมิที่ไม่สูงกว่า 7.2 องศาเซลเซียส</li> <li>• ตรวจสอบว่าขอบยางประตูตู้เย็นปิดสนิทเพื่อป้องกันอากาศเย็นไหลออกจากตู้เย็นและป้องกันอากาศร้อนภายนอกเข้าไปภายในตู้เย็น</li> <li>• ตั้งสวิทช์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการใช้งานไม่ควรตั้งอุณหภูมิเย็นจัดเกินไป</li> <li>• ไม่เก็บเวชภัณฑ์ในตู้เย็นมากเกินไปจะทำให้อุณหภูมิในตู้เย็นไม่สม่ำเสมอ จึงควรให้มีช่องว่างให้อากาศภายในตู้ไหลเวียนอย่างทั่วถึง</li> <li>• หมั่นทำความสะอาดแผงร้อนที่อยู่ด้านหลังของตู้เย็นโดยการใช้ผ้าหรือแปรงเช็ดฝุ่นที่มาเกาะให้แผงร้อนสะอาด</li> </ul> |
| เครื่องซัก/อบผ้า | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ชั่งน้ำหนักผ้าก่อนซักให้ตรงตามประสิทธิภาพของเครื่องในแผนกผ้าหมุนเวียน</li> <li>• แยกผ้าสกปรก / ดินเชื้อ ตามลักษณะความสกปรก</li> <li>• ผ้าสกปรกมาก เช่น เบื่อนเลือดหรืออุจจาระ ใช้แปรงซักล้างก่อนนำเข้าเครื่อง</li> <li>• แยกประเภทของผ้าที่จะซัก เช่น เสื้อ กางเกง ผ้าห่ม</li> <li>• แช่ผ้าก่อนนำผ้าเข้าเครื่องซัก</li> <li>• เลือกใช้สารเคมีให้เหมาะสมกับชนิดของผ้า</li> <li>• นำผ้าเข้าเครื่องซักแต่ละรอบการซัก เรียงจากประเภทสกปรกน้อยไปสกปรกมาก</li> </ul>   |
| ตู้อบฆ่าเชื้อ    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• แยกเครื่องมือที่ยังมีคราบสกปรกออกเพื่อทำความสะอาดเพิ่มเติม</li> <li>• ทำความสะอาดเครื่องมือหรือถาดอาหารและสิ่งให้แห้ง</li> <li>• จัดเครื่องมือให้เป็นชุด ๆ ไม่แน่นเกินไป ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือแล้วห่อด้วยผ้าให้มีฉิดฉิดและปิดป้ายที่บ่งชี้ว่าผ่านการฆ่าเชื้อก่อนนำเข้าตู้อบฆ่าเชื้อ</li> <li>• ศึกษาคู่มือการใช้งานของตู้อบฆ่าเชื้อและปฏิบัติตามอย่างถูกต้องและอุ่นเครื่องของตู้อบฆ่าเชื้อก่อนการใช้งาน</li> </ul>  |

| อุปกรณ์         | แนวปฏิบัติที่ดี  |
|-----------------|--|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปล่อน้ำที่เหลือจากการอบฆ่าเชื้อออกและดูแลความสะอาดตู้อบฆ่าเชื้ออย่างถูกต้อง</li> <li>● ไม่ใส่เครื่องมือและภาชนะปริมาณมากเข้าไปอบในตู้อบฆ่าเชื้อในคราวเดียว</li> <li>● ควบคุมปริมาณเชื้อโรคและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค และสปอร์ในตู้อบฆ่าเชื้อ</li> <li>● ตรวจสอบตู้อบฆ่าเชื้อที่ใช้ก๊าซและดูแลไม่ให้มีการรั่วไหลของก๊าซ</li> <li>● เลือกใช้สารเคมีในการล้างเครื่องมือให้เหมาะสมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> </ul>  |
| เตาหุงต้ม       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● หมั่นทำความสะอาดหัวเตาทุกสัปดาห์</li> <li>● ตั้งตัวถังก๊าซไว้นอกอาคารบริเวณที่มีลมผ่านสะดวก</li> <li>● หมั่นปรับส่วนผสมของอากาศและก๊าซให้ถูกต้องจนได้เปลวไฟสีน้ำเงิน เพื่อให้ความร้อนสูงสุดควรทำทุก ๆ ช่วง 3 เดือน</li> <li>● เตรียมอาหารสดให้พร้อมก่อนจุดไฟเพื่อปรุงอาหาร</li> <li>● ไม่ใช่โลหะทำความสะอาดเตา เพราะรูเตาจะสึกหรือเร็ว ควรใช้ไม้จิ้มฟันแทน</li> <li>● มีระบบและอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ที่เหมาะสม</li> <li>● เลือกใช้ก๊าซหุงต้มที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานคือ มีเครื่องหมายสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม</li> <li>● ใช้น้ำสบู่ตรวจสอบรอยรั่วของข้อต่อและแนวส่งก๊าซทุกเดือน</li> <li>● หมั่นทำความสะอาดภาชนะที่ใช้ประกอบอาหารไม่ให้มีไขมันเกาะหนา</li> <li>● ตั้งถังก๊าซไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก และอยู่ห่างจากเตาไม่น้อยกว่า 1 - 1.5 เมตร</li> <li>● ปิดวาล์วที่หัวเตาและหัวปรับความดันทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน</li> <li>● ติดตั้งปล่องระบายอากาศบริเวณหัวเตาที่ประกอบอาหารเพื่อการระบายควันที่สะสมในห้องครัว และหากอากาศยังถ่ายเทไม่สะดวกควรติดตั้งพัดลมระบายอากาศ</li> </ul> |
| อุปกรณ์สำนักงาน | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปิดจอภาพคอมพิวเตอร์หรือตั้งโปรแกรมพักหน้าจอในเวลาพักเที่ยงในห้องที่มีการใช้คอมพิวเตอร์</li> <li>● ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ทั้งหมดหลังเลิกงานพร้อมทั้งดึงปลั๊กออก</li> <li>● ตรวจสอบแก๊สสารบนจอภาพแทนการตรวจแก๊สบนกระดาษ</li> <li>● ติดตั้งโปรแกรมพักหน้าจอลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง</li> <li>● ดูแลทำความสะอาดอุปกรณ์ภายในของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ตามกำหนดเวลา</li> <li>● จัดทำตารางแผนการทำงานตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดเพื่อดูแลรักษาให้อุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>   |

## 4.2 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้น้ำ และการจัดการน้ำเสียสำหรับโรงพยาบาล

กิจกรรมการใช้น้ำของโรงพยาบาลมีหลายประเภท เช่น การผลิตไอน้ำ การซักล้าง การใช้ห้องน้ำ/ห้องส้วม การใช้น้ำในการทำความสะดวกทั่วไป การประกอบอาหาร และรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น ส่งผลให้เกิดน้ำทิ้งและอาจมีการปนเปื้อนเป็นน้ำทิ้งติดเชื้อจากกิจกรรมดังกล่าวด้วย

แนวปฏิบัติที่ดีเพื่อให้เกิดการใช้น้ำ และการจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงพยาบาลคือ 1) กิจกรรมการรักษาพยาบาล 2) กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์ 3) กิจกรรมสนับสนุนทางการรักษาพยาบาล 4) กิจกรรมบริหารทั่วไป และ 5) กิจกรรมการรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง สรุปได้ดังนี้

| การจัดการด้าน  | แนวปฏิบัติที่ดี  |
|--|--|
| การใช้น้ำ  | • รณรงค์ใช้แก้วร่อนน้ำแทนการใช้น้ำจากการเปิดก๊อกน้ำให้ไหลตลอดเวลา  |
|  | • จัดให้มีสบู่เหลวที่ไม่เข้มข้นมาใช้แทนสบู่ก้อนที่อ่างล้างมือ  |
|  | • ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำจากท่อน้ำและข้อต่อต่างๆ และใช้ตัวเลขที่จดจากมาตรวัดน้ำมาประกอบการพิจารณาหากพบเห็นการรั่วไหลของน้ำให้รีบแก้ไขทันที |
|  | • ติดตั้งฝักบัวอาบน้ำแทนการอาบน้ำแบบใช้ขันตักอาบสำหรับห้องน้ำในหอผู้ป่วย   |
|  | • ทดสอบการรั่วไหลของชักโครก เช่น การหยดสีลงในถังพักน้ำแล้วสังเกตคราบสีที่คอห่าน  |
|  | • เลือกใช้และติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดน้ำ เช่น หัวก๊อกชนิดเติมอากาศ ชักโครกประหยัดน้ำ  |
|  | • รณรงค์ให้บุคลากรใช้แก้วร่อนน้ำเพื่อประหยัดน้ำแทนการใช้น้ำจากการเปิดก๊อกน้ำให้ไหลตลอดเวลา   |
|  | • ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำจากท่อน้ำและข้อต่อต่าง ๆ และใช้ตัวเลขที่จดจากมาตรวัดน้ำมาประกอบการพิจารณา   |
|  | • เลือกใช้และติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดน้ำ เช่น หัวก๊อกชนิดเติมอากาศ ชักโครกประหยัดน้ำ เป็นต้น  |
|  | • ใช้ผงซักฟอกให้มีปริมาณเหมาะสมกับผ้าที่จะซักเพื่อประหยัดการใช้น้ำล้างทำความสะอาดผ้า   |
|  | • ล้างภาชนะในอ่างที่บรรจุน้ำแทนการล้างด้วยน้ำที่ปล่อยจากหัวก๊อกโดยตรง  |
|  | • ไม่ปล่อยภาชนะรองรับอาหารให้มีคราบสกปรกแห้งติดแน่น  |
|  | • ล้างภาชนะคราวละมาก ๆ แต่ไม่ปล่อยภาชนะรองรับอาหารทิ้งไว้นานจนเกินไป   |
|  | • ใช้น้ำยาล้างจานที่มีปริมาณและความเข้มข้นพอสมควรเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำล้าง  |
|  | • ล้างผักและผลไม้ในอ่างหรือภาชนะที่มีการกักเก็บน้ำไว้เพียงพอและมีปริมาณท่วมผักผลไม้ที่ต้องการล้าง  |
| • ทำความสะอาดพื้นภายในส่วนประกอบอาหารด้วยการเช็ดถูด้วยผ้าและฟองน้ำ |  |

| การจัดการด้าน   | แนวปฏิบัติที่ดี   |
|---|---|
| การจัดการน้ำเสีย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้งถังดักไขมันที่มีประสิทธิภาพสำหรับห้องครัวหรือห้องอาหาร หรืออาคาร โภชนาการ</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>มีตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายทิ้งลงบ่อดักไขมัน</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดทำวางระบายน้ำเสียโดยเฉพาะจากห้องครัวและบริเวณที่ล้างภาชนะเพื่อระบายลงบ่อดักไขมัน</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ดักไขมันจากบ่อดักไขมันไปกำจัดอย่างเหมาะสมทุกสัปดาห์</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>หมุนเวียนน้ำทิ้งจากบางกิจกรรมที่ปลอดภัยจากเชื้อโรคซึ่งผ่านการบำบัดแล้วมาใช้รดน้ำต้นไม้</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพและนำกลับมาใช้ประโยชน์</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำจุลินทรีย์สังเคราะห์ ผลิตภัณฑ์ผลจากพืช ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากธรรมชาติแทนสารเคมีที่เป็นอันตราย เป็นต้น</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้งตะแกรงดักขยะก่อนนำน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด และมีการเก็บขยะออกจากตะแกรงดักขยะทุกวัน</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>สังเกตลักษณะทางกายภาพ กลิ่น ของน้ำทิ้ง ที่บริเวณท่อปล่อยน้ำทิ้ง</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>มีวางระบายน้ำเสียที่ใช้การได้ดีและไหลลงสู่บ่อดักไขมัน</li> </ul> |   |

#### 4.3 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับโรงพยาบาล

ขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของโรงพยาบาล ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยถึง 4 ประเภทคือ ขยะมูลฝอยทั่วไป ขยะมูลฝอยรีไซเคิล ขยะมูลฝอยอันตราย และขยะมูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งขยะมูลฝอยทั่วไปของโรงพยาบาลมีลักษณะเช่นเดียวกับขยะชุมชนทั่วไปคือ ประกอบด้วยขยะหลากหลายประเภท เช่น อุดพลาสติก กระป๋องอลูมิเนียม กระดาษ เศษอาหาร เศษใบไม้กิ่งไม้ เป็นต้น ในส่วนของขยะมูลฝอยติดเชื้อ เช่น เข็มฉีดยา ใบมีด ฟ้่าก๊อช สำลีปนเปื้อนเชื้อโรค หรือชิ้นส่วนร่างกายจากการรักษาพยาบาล เป็นต้น และขยะมูลฝอยอันตราย เช่น ขยะจากการใช้รังสีเพื่อการรักษา ยาหมอดอายุ ถ่านไฟฉาย และหลอดไฟ เป็นต้น มูลฝอยเหล่านี้ต้องอาศัยการเก็บรวบรวม การกำจัดทิ้งด้วยวิธีการที่เหมาะสมแตกต่างกัน และเนื่องจากมีขยะหลากหลายประเภทจึงทำให้เกิดปัญหาในการจัดการขยะและพบว่าปัญหาการแยกขยะมูลฝอยไม่ถูกวิธีทำให้อุญเสียโอกาสในการนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นผลให้มีปริมาณขยะที่ต้องกำจัดมากเกินไปจนก่อให้เกิดปัญหาในการกำจัดขยะในโรงพยาบาล

แนวปฏิบัติที่ดีเพื่อให้เกิดการขยะมูลฝอยในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพตามลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงพยาบาลคือ 1) กิจกรรมการรักษาพยาบาล 2) กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์ 3) กิจกรรมสนับสนุนทางการรักษาพยาบาล 4) กิจกรรมบริหารทั่วไป และ 5) กิจกรรมการรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง สรุปได้ดังนี้

| การจัดการด้าน | แนวปฏิบัติที่ดี  |
|---------------|--|
| ขยะมูลฝอย     | <ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้วัสดุและอุปกรณ์เท่าที่จำเป็นและประหยัด โดยมีการสำรวจและวางแผนการใช้ล่วงหน้า</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่เลือกซื้อและไม่เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายยากซึ่งทำให้เกิดขยะและใช้พลังงานในการผลิตมาก เช่น กถ่องโฟม ถุงพลาสติก แก้วพลาสติก เป็นต้น</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้สินค้าชนิดเติม (refill) หรือสินค้าที่จัดซื้อครั้งละจำนวนมาก เพื่อลดขยะบรรจุภัณฑ์หรือภาชนะบรรจุทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดหาภาชนะเพื่อแยกขยะออกเป็น 4 ส่วน คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถังเหลืองสำหรับขยะพลาสติกต่าง ๆ เช่น พลาสติกบรรจุสายน้เกลือ ขวดน้ำเกลือ เป็นต้น</li> <li>- ถังเขียวสำหรับกระดาษต่าง ๆ เช่น กถ่องเครื่องมือ เอกสารเวียนภายใน เป็นต้น</li> <li>- ถังแดงสำหรับขยะติดเชื้อ เช่น ผ้าก๊อซ สำลี เป็นต้น</li> <li>- ถังเทาสำหรับขยะอันตราย เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย เป็นต้น</li> </ul> </li> <li>สำหรับวัสดุมีคม เช่น เข็มฉีดยา มีดผ่าตัด เป็นต้น ให้จัดเก็บใส่กล่องพลาสติกแยกไว้ต่างหาก เพื่อส่งไปกำจัด</li> </ul> |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>ขยะทุกประเภทมัดปากถุงให้เรียบร้อยและติดเครื่องหมายชัดเจนว่ามาจากหน่วยงานใด เพื่อลดการปนเปื้อนก่อนนำส่งหน่วยงานกำจัดขยะ</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>มีการแยกขยะทั่วไปเป็น ขยะแห้ง ขยะเปียก และขยะรีไซเคิล</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>แผนกอาหารและโภชนาการมีถังขยะแยกประเภทเป็นขยะผักผลไม้สด ขยะเศษอาหาร ขยะเปียก และขยะแห้ง</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>แยกขยะประเภทอาหาร ประเภทผักสด ผลัสตไว้เพื่อทำปุ๋ยน้ำ</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>รณรงค์ใช้กระดาษทั้ง 2 หน้า โดยให้ทุกฝ่ายเก็บกระดาษให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>แยกกระดาษที่ผ่านการใช้แล้วทั้ง 2 หน้าออกจากขยะประเภทอื่นเพื่อนำไปรีไซเคิล</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดบันทึกข้อมูลปริมาณขยะแต่ละประเภท ค่าใช้จ่ายในการกำจัด ราคาขยะรีไซเคิลที่ขายได้เป็นประจำทุกเดือน</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>รณรงค์สร้างจิตสำนึกในการจัดการขยะอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เช่น ติดสติ๊กเกอร์ประชาสัมพันธ์ จัดบอร์ดนิทรรศการ เสียงตามสาย หรือให้ความรู้โดยการจัดอบรม เป็นต้น</li> </ul>  |

แบบฟอร์มสำหรับการประเมินแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล แสดงไว้ในภาคผนวก ข.

## บทที่ 5

### กรณีศึกษา : การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล

เนื้อหารายละเอียดในบทนี้ ประกอบด้วย แนวทางในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดเพื่อจัดการทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล ซึ่งวิธีการในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ส่วนในบทนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1) นำเสนอผลจากการดำเนินงานจริงในโรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีขนาด 570 เตียง จำนวนบุคลากรแพทย์ 123 คน พยาบาล 385 คน และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ 136 คน มีสถิติการให้บริการผู้ป่วยใน 22,073 คน ผู้ป่วยนอก 640,349 คน มีอัตราครองเตียงเฉลี่ยในปี 2549 จำนวนร้อยละ 86.96 และได้ดำเนินงานในระหว่างเดือนมกราคม 2549 ถึงเดือนธันวาคม 2549 และส่วนที่ 2) นำเสนอกรณีศึกษาการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล ซึ่งได้ทำการรวบรวมกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินงานจริงในโรงพยาบาล โดยประกอบด้วยรายละเอียดในด้านสภาพปัญหาในการจัดการไฟฟ้า การจัดการน้ำ น้ำเสีย และการจัดการขยะมูลฝอย แผนในการปรับปรุง ผลของการดำเนินการปรับปรุง รวมถึงปัจจัยความสำเร็จ และปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับโรงพยาบาลที่สนใจต่อไป

#### 5.1 แนวทางในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดเพื่อจัดการทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล

การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดเป็นแนวทางสำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรของโรงพยาบาลเพื่อประเมินหาโอกาสในการปรับปรุงพัฒนาบนพื้นฐานข้อมูลความเป็นจริงของกิจกรรมในโรงพยาบาล

การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล แบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 : การวางแผนและเตรียมความพร้อมทีมงาน

ขั้นที่ 2 : การตรวจประเมินเบื้องต้น

ขั้นที่ 3 : การตรวจประเมินละเอียด

ขั้นที่ 4 : การศึกษาความเป็นไปได้

ขั้นที่ 5 : การเขียนแผนปรับปรุง

ขั้นที่ 6 : การดำเนินการปรับปรุง

ขั้นที่ 7 : การตรวจประเมินติดตามผล

ขั้นที่ 8 : การบูรณาการเข้ากับงานประจำ

## 5.2 ขั้นที่ 1 : การวางแผนและเตรียมความพร้อมทีมงาน

ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรมคือ 1) การจัดตั้งทีมงาน 2) การวางแผนดำเนินงาน  
3) การเตรียมความพร้อมทีมงาน

### 1) การจัดตั้งทีมงาน :

การจัดตั้งทีมงานควรมาจากหลายฝ่าย เช่น ตัวแทนจากทุกตึก ทุกกลุ่มงาน ตัวแทนจากฝ่ายบริหารกลาง ตัวแทนฝ่ายจัดซื้อ และฝ่ายช่างซ่อมบำรุงที่รับผิดชอบด้านการจัดการมูลฝอยและบำบัดของเสีย เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ทั่วทั้งองค์กร ซึ่งแบ่งทีมงานออกเป็น 3 กลุ่มที่มีบทบาทหน้าที่แตกต่างกันไป โดยประกอบด้วย 1) คณะกรรมการอำนวยการโครงการ 2) คณะกรรมการเทคโนโลยีสะอาด (CT Working Group ; CT-WG) 3) ทีมงานตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด (CT Audit Team ; CT-AT)

ตารางที่ 5.1 : ตัวอย่างการจัดตั้งทีมงานเทคโนโลยีสะอาด

| กลุ่ม   | บุคคลที่เกี่ยวข้อง  | บทบาทหน้าที่   |
|---|---|--|
| คณะกรรมการ<br>อำนวยการโครงการ<br>จำนวน 6 คน                       | ผู้อำนวยการ<br>โรงพยาบาล/<br>รองผู้อำนวยการทุก<br>ฝ่ายของโรงพยาบาล            | <ul style="list-style-type: none"> <li>ให้คำปรึกษาในการดำเนินงานของคณะทำงานทุกฝ่าย</li> <li>กำหนดนโยบาย ทิศทาง วัตถุประสงค์ และเป้าหมายหลักๆ พร้อมมอบหมายการดำเนินงานในโรงพยาบาลให้สอดคล้องกับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด</li> <li>ส่งเสริมให้การสนับสนุนทั้งค่าใช้จ่าย ทรัพยากร บุคคล วิธีการ และข้อเสนอแนะให้กับคณะดำเนินงาน</li> </ul>   |
| คณะกรรมการ<br>เทคโนโลยีสะอาด<br>(CT-WG)<br>จำนวน 15 คน            | หัวหน้าตึก/<br>หัวหน้ากลุ่มงาน<br>ทั้ง 15 กลุ่มงาน<br>กลุ่มงานละ 1 คน         | <ul style="list-style-type: none"> <li>รับการอบรมวิธีดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด</li> <li>จัดทำแผนดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล</li> <li>จัดทำเอกสารข้อมูลการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด</li> <li>ให้ความรู้ จัดอบรมและประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข่าวสารในการดำเนินงานแก่บุคลากรทั้งภายในและภายนอก</li> <li>ประสานงานกับทุกฝ่ายในโรงพยาบาลเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</li> <li>กำกับ ติดตาม และประเมินผลดำเนินงาน ตามแผนงาน เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และนโยบายของโรงพยาบาล</li> </ul> |
| ทีมงานตรวจ<br>ประเมิน<br>เทคโนโลยีสะอาด<br>(CT-AT)<br>จำนวน 20 คน | ผู้แทนแต่ละกลุ่มงาน<br>15 กลุ่มงาน<br>กลุ่มงานละ 1 คน<br>เจ้าหน้าที่ช่าง 5 คน | <ul style="list-style-type: none"> <li>รับการอบรมวิธีดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด</li> <li>ดูแล จัดทำแผนภาพระบบการจัดการทรัพยากร</li> <li>รวบรวมและเก็บข้อมูลปริมาณการใช้ และค่าใช้จ่ายทรัพยากร</li> <li>ร่วมวิเคราะห์ปัญหา จัดทำแผนการปรับปรุง และประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข้อมูลในการดำเนินงานแก่บุคลากรทั้งภายในและภายนอก</li> <li>ร่วมกำกับ ติดตาม และประเมินผลดำเนินงานตาม เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และนโยบายของโรงพยาบาล</li> </ul>  |



## 2) การวางแผนดำเนินงาน :

แผนกิจกรรมในการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล ประกอบด้วยกิจกรรม ระยะเวลา และผู้รับผิดชอบ ดังนี้

| กิจกรรม  | ระยะเวลา | ผู้รับผิดชอบ       |
|--|----------|--------------------|
| 1. ผู้บริหารของโรงพยาบาลจัดตั้งคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาดของโรงพยาบาล  | ½ วัน    | ผู้บริหารโรงพยาบาล |
| 2. อบรมวิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด  | 1 วัน    | CT-AT              |
| 3. การตรวจประเมินเบื้องต้น <ul style="list-style-type: none"> <li>• การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น</li> <li>• การสำรวจสภาพจริงของกิจกรรมในโรงพยาบาล</li> <li>• การจัดลำดับประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม</li> </ul> | 15 วัน   | CT-WG, CT-AT       |
| 4. การตรวจประเมินละเอียด <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเก็บรวบรวมข้อมูลละเอียด</li> <li>• การวิเคราะห์ปัญหา และระดมสมองเพื่อหาแนวทางการปรับปรุง</li> </ul>                                   | 20 วัน   | CT-WG, CT-AT       |
| 5. การศึกษาความเป็นไปได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• การประเมินเบื้องต้น</li> <li>• การประเมินทางเทคนิค/เศรษฐศาสตร์/สิ่งแวดล้อม</li> <li>• การจัดลำดับข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด</li> </ul>        | 15 วัน   | CT-WG, CT-AT       |
| 6. การเขียนแผนปรับปรุง <ul style="list-style-type: none"> <li>• เขียนแผนปรับปรุงทั้งระยะสั้นและระยะยาว</li> <li>• นำเสนอแผนต่อผู้บริหาร</li> </ul>   | 15 วัน   | CT-WG, CT-AT       |
| 7. การดำเนินการปรับปรุง <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลงมือปฏิบัติตามแผน</li> <li>• ติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะ</li> </ul>   | 60 วัน   | CT-AT              |
| 8. การตรวจประเมินติดตามผล <ul style="list-style-type: none"> <li>• เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับเป้าหมายที่กำหนดไว้</li> <li>• สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับและปัญหา</li> </ul>                                    | 15 วัน   | CT-AT              |
| 9. การบูรณาการเข้ากับงานประจำวัน <ul style="list-style-type: none"> <li>• สร้างกระบวนการเพื่อให้เกิดการทำเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน</li> </ul>   | 30 วัน   | CT-WG, CT-AT       |

### 3) การเตรียมความพร้อมทีมงาน

การเตรียมความพร้อมทีมงาน โดยการสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้พื้นฐาน ด้านแนวคิด หลักการ และวิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งการอบรมออกเป็น 2 ระดับ คือ

1) การอบรมหลักการ และแนวคิดด้านเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างจิตสำนึก และความตระหนักให้กับผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในโรงพยาบาล

2) การอบรมวิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บุคลากรของโรงพยาบาล มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและขั้นตอนการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด และแนวทางในการจัดการด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล

โดยมีรายละเอียดของกำหนดการอบรม ดังนี้

1) การอบรมสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก  
ให้กับผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในโรงพยาบาล  
ด้านการจัดการทรัพยากรในโรงพยาบาลด้วยเทคโนโลยีสะอาด

\*\*\*\*\*

08.30 – 09.00 น. ลงทะเบียนและรับเอกสาร

09.00 – 10.00 น. เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล

10.00 – 10.15 น. พักรับประทานอาหารว่าง

10.15 – 11.30 น. วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล และ  
กรณีศึกษา : ผลสำเร็จของการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาลด้วยเทคโนโลยีสะอาด

\*\*\*\*\*

2) การอบรมวิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล  
ให้กับทีมดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดของโรงพยาบาล  
เรื่อง “วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล”

\*\*\*\*\*

|                  |  |
|------------------|--|
| 08.30 – 09.00 น. | ลงทะเบียน และรับเอกสาร   |
| 09.00 – 09.15 น. | แนะนำหลักสูตรการอบรม และกิจกรรมเตรียมความพร้อม   |
| 09.15 – 10.00 น. | เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล   |
| 10.00 – 10.15 น. | พักรับประทานอาหารว่าง  |
| 10.15 – 11.00 น. | วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล  |
| 11.00 – 12.00 น. | กิจกรรมกลุ่มที่ 1 : การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดเบื้องต้นเพื่อจัดลำดับความสำคัญ<br>ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม |
| 12.00 – 13.00 น. | พักรับประทานอาหารกลางวัน   |
| 13.00 – 13.45 น. | เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม  |
| 13.45 – 15.15 น. | กิจกรรมกลุ่มที่ 2 : การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไขและการทำคู่มือเอกสาร                               |
| 15.15 – 15.30 น. | พักรับประทานอาหารว่าง  |
| 15.30 – 16.00 น. | การสืบค้นข้อมูลเพื่อสนับสนุนงานด้านการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล   |

\*\*\*\*\*

### 5.3 ขั้นที่ 2 : การตรวจประเมินเบื้องต้น

ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลักคือ 1) การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น 2) การเดินสำรวจกิจกรรม  
3) การจัดลำดับประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล

#### 1) การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น :

##### 1.1) ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล

โรงพยาบาล : โรงพยาบาล A  
 สถานที่ : จ. กรุงเทพมหานคร  
 โทรศัพท์ : .....  
 โทรสาร : .....  
 บุคคลติดต่อ : .....  
 กิจกรรม : ให้บริการรักษาพยาบาล ส่งเสริมและสนับสนุน  
 การศึกษาฝึกอบรมด้านการแพทย์และการพยาบาล  
 จำนวนบุคลากร (ปี พ.ศ. 2549) : แพทย์ 123 คน พยาบาล 385 คน  
 เจ้าหน้าที่อื่น ๆ 136 คน  
 จำนวนแผนก : 15 แผนก  
 จำนวนเตียง : 570 เตียง  
 จำนวนผู้ป่วยนอก : 640,349 คน/ปี  
 จำนวนผู้ป่วยใน : 22,073 คน/ปี  
 อัตราการครองเตียง (เฉลี่ยร้อยละ/ปี) : 86.96

##### 1.2) ข้อมูลด้านการใช้ทรัพยากรของโรงพยาบาล

ตารางที่ 5.2 : ข้อมูลด้านการใช้ทรัพยากรของโรงพยาบาล (ปี พ.ศ. 2549)

| การใช้ทรัพยากร                      | ปริมาณการใช้ (เฉลี่ย/ปี) | ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี) |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| ● การใช้ไฟฟ้า ( กิโลวัตต์-ชั่วโมง ) | 4,422,000                | 11,536,628          |
| ● การใช้น้ำ (ลบ.เมตร)               | 129,042                  | 1,935,630           |
| ● การเกิดขยะมูลฝอย (กิโลกรัม)       | 55,042                   | -                   |
| - มูลฝอยทั่วไป                      | 40,507                   | -                   |
| - มูลฝอยติดเชื้อ                    | 4,163                    | -                   |
| - มูลฝอยรีไซเคิล                    | 6,286                    | -                   |
| - มูลฝอยอันตราย                     | 4,086                    | -                   |

## 2) การเดินสำรวจกิจกรรม

### • ประเด็นด้านการใช้ไฟฟ้า

ทีมงานเทคโนโลยีสะอาดทำการตรวจประเมินปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละหน่วยงาน และแต่ละกิจกรรมของโรงพยาบาล และสำรวจทั้งด้านพฤติกรรมกรรมการใช้ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการบำรุงรักษาและทำความสะอาดอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการใช้ที่สิ้นเปลืองหรือการสูญเสียน ซึ่งกิจกรรมของโรงพยาบาล มีรายละเอียด ดังนี้

1. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายนอกโรงพยาบาล เช่น ตามทางเดินและพื้นที่ส่วนกลาง
2. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายนอก และภายในโรงพยาบาล หมายถึง หน่วยงานที่ประกอบด้วยกิจกรรมการรักษาพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) และกิจกรรมการรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วย (ผู้ป่วยใน) ซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยงานย่อย เช่น ห้องฉุกเฉิน ห้องจ่ายยา ส่วนรักษาผู้ป่วยนอก และห้องชันสูตรโรค ห้องตรวจอายุรกรรมและศัลยกรรม แผนกทันตกรรม หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง สูติกรรม ก่อนคลอด หลังคลอด หอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกชาย หอผู้ป่วยพิเศษศัลยกรรมกระดูกชาย และ ห้องตรวจเวชศาสตร์ฟื้นฟู และห้องตรวจกายภาพบำบัด เป็นต้น
3. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายในโรงพยาบาล เช่น ส่วนงานซ่อมบำรุง และส่วนงานยานยนต์ ฝ่ายการพยาบาลและห้องสมุด ฝ่ายการเงิน ฝ่ายวิชาการและธุรการ ไอซียู อายุรกรรม หอพักพยาบาลหญิง และฝ่ายพัสดุและบำรุงรักษาธนาคารเลือดและกลุ่มงานพยาธิ และวิสัญญี หอพักแพทย์ และหอพักพยาบาล เป็นต้น
4. กิจกรรมการผลิตของโรงพยาบาล เช่น ซักฟอก โภชนาการ หน่วยจ่ายกลาง เป็นต้น

**ตัวอย่าง : วิธีการตรวจประเมินกิจกรรมตามทางเดินและพื้นที่ส่วนกลาง**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| หน่วยงาน              | ตามทางเดินที่ไม่ได้มีหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งรับผิดชอบ โดยเฉพาะบริเวณห้องโถงหรือบริเวณนั่งรอของแผนกผู้ป่วยนอกของแต่ละแผนก พื้นที่สาธารณะ  |
| การใช้ไฟฟ้า           | อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ  |
| การสูญเสียที่เกิดขึ้น | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าสิ้นเปลือง   |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้อง  | บุคคลภายนอก ผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล   |
| วิธีการตรวจประเมิน    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) จัดทำรายการอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ</li> <li>2) ตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายการการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ</li> <li>● เวลาการใช้งาน และ ช่วงเวลาการใช้งาน</li> </ul> </li> <li>3) ดำรง โดยการสังเกตสภาพแวดล้อมรอบๆตัวในประเด็นดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการเปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าไว้แต่ไม่ได้ใช้งาน เช่น แสงสว่าง ระบบปรับอากาศ เครื่องคอมพิวเตอร์ กาต้มน้ำ ฯลฯ</li> <li>● มีการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในระดับที่เกินพอดี เช่น แสงสว่างมากเกินไป ความจำเป็น อุณหภูมิของอากาศในพื้นที่ปรับอากาศเย็นเกินไป</li> <li>● ปลดปล่อยให้มีการรั่วไหลเกิดขึ้น เช่น อากาศอัดรั่ว น้ำรั่ว ประตูหน้าต่างปิดไม่สนิทหรือผนังมีรอยร้าวทำให้อากาศเย็นไหลออกนอกพื้นที่ปรับอากาศ หรือเปิดระบบระบายอากาศมากเกินไปจนความจำเป็น</li> <li>● มีการทำงานช้าเค็มบ่อยๆ เช่น การพิมพ์เอกสารจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือการถ่ายเอกสารด้วยเครื่องถ่ายเอกสาร</li> <li>● มีการเก็บวัสดุคิบบัไว้มากเกินไปจนความจำเป็น และวัสดุคิบบันั้นๆ ต้องมีการรักษาสภาพ เช่น ต้องเก็บไว้ในห้องเย็น ห้องปรับความชื้น ฯลฯ</li> <li>● ชอบความสะดวกสบาย เช่น ใช้ลิฟต์ขึ้นลงระหว่างชั้นติดกันแทนการใช้บันได ไม่ค่อยเปิดม่านบังคาร์รับแสงอาทิตย์</li> <li>● สภาพแวดล้อมสกปรกง่าย แผ่นกรองฝุ่นของเครื่องปรับอากาศสกปรกเร็ว ดวงโคม / หลอดไฟมีฝุ่นจับเร็ว</li> <li>● วิธีการบำรุงรักษาและทำความสะอาด หากใช้การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วค่อยซ่อม จะใช้พลังงานมากเพราะอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีประสิทธิภาพต่ำลงในช่วงเวลาก่อนที่จะเสีย แต่ถ้าใช้การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าจะอยู่ในสภาพสมบูรณ์มีประสิทธิภาพสูงตลอดเวลา</li> </ul> </li> <li>4) วิเคราะห์สาเหตุของการใช้ไฟฟ้าเกินความจำเป็น <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตรวจสอบย้อนกลับถึงสาเหตุของการใช้ไฟฟ้าเกินความจำเป็น พฤติกรรมของแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล ฯลฯ</li> </ul> </li> </ol> |

หมายเหตุ : วิธีการตรวจประเมินในกิจกรรมอื่นๆสามารถกระทำได้เหมือนกับวิธีการตรวจประเมินในกิจกรรมตามทางเดินและพื้นที่ส่วนกลาง

● **ลักษณะปัญหาด้านการใช้ไฟฟ้าของโรงพยาบาล**

ประเด็นปัญหาด้านการใช้ไฟฟ้าของ โรงพยาบาล ส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

- ขาดการจัดการข้อมูลด้านไฟฟ้า เพื่อนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของทั้งระดับภาพรวมของทั้งโรงพยาบาล และระดับหน่วยงาน
- ขาดการดำเนินการตามแผนการใช้งาน แผนการซ่อมและบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องของทั้งระดับส่วนกลางของโรงพยาบาลและระดับหน่วยงาน
- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหลายประเภทยังเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ประหยัดพลังงาน เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ในแบบดั้งเดิมซึ่งไม่อยู่ในข่ายการอนุรักษ์พลังงาน
- ขาดการประสานงานเพื่อสื่อสารถึงข้อจำกัดหรือความต้องการในการใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่างเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมดูแลด้านพลังงานไฟฟ้ากับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า ของโรงพยาบาล

เมื่อพิจารณาประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้น หากทางโรงพยาบาลไม่มีการจัดการใช้ไฟฟ้าอย่างเหมาะสม จะส่งผลกระทบต่อ

- การขาดการจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้า มีผลให้ทางโรงพยาบาลไม่สามารถควบคุมการใช้ไฟฟ้า หรือปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้าได้ จะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลในอนาคต
- การขาดการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอและการใช้งานอุปกรณ์อย่างถูกต้อง นอกจากมีผลกระทบต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่สูงขึ้น ยังแสดงถึงการขาดการจัดการที่ดี อันอาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกต่อผู้มารับบริการของโรงพยาบาล

**ภาพตัวอย่าง : ลักษณะการจัดการไฟฟ้า ที่ไม่เหมาะสมของโรงพยาบาลในบางพื้นที่**

|  |   |
|--|---|
|    |            |
| <p><b>ภาพที่ 5.1</b> การใช้โคมไฟแบบเก่าซึ่งมีลักษณะเป็นพลาสติกขุ่น ทำให้แสงจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ถูกดูดกลืนและลดความส่องสว่างลง</p> | <p><b>ภาพที่ 5.2</b> หลอดไฟที่มีความสกปรก ฝุ่นจับ เนื่องจากขาดการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ</p> |
|   |           |
| <p><b>ภาพที่ 5.3</b> บุคลากรเปิดคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้โดยไม่ใช้งาน</p>   | <p><b>ภาพที่ 5.4</b> การนำกระติกน้ำร้อนไว้ในห้องปรับอากาศ</p>                                 |



- ประเด็นด้านการใช้น้ำ

ทีมงานเทคโนโลยีสะอาดทำการตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสียของแต่ละหน่วยงานและแต่ละกิจกรรมของโรงพยาบาลและสำรวจทั้งด้านพฤติกรรมการใช้ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการบำรุงรักษาและทำความสะอาดอุปกรณ์การใช้น้ำ เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการใช้ที่สิ้นเปลืองหรือสูญเสียน้ำ ซึ่งกิจกรรมของโรงพยาบาล มีรายละเอียด ดังนี้

1. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายนอกโรงพยาบาล เช่น ตามทางเดินและพื้นที่ส่วนกลาง
2. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายนอก และภายในโรงพยาบาล หมายถึง หน่วยงานที่ประกอบด้วยกิจกรรมการรักษาพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) และกิจกรรมการรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วย (ผู้ป่วยใน) ซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยงานย่อย เช่น ห้องฉุกเฉิน ห้องจ่ายยา ส่วนรักษาผู้ป่วยนอก และห้องชันสูตรโรค ห้องตรวจอายุรกรรมและศัลยกรรม แผนกทันตกรรม หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง สูติกรรม ก่อนคลอด หลังคลอด หอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกชาย หอผู้ป่วยพิเศษ ศัลยกรรมกระดูกชาย และ ห้องตรวจเวชศาสตร์ฟื้นฟู และห้องตรวจกายภาพบำบัด เป็นต้น
3. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายในโรงพยาบาล เช่น ส่วนงานซ่อมบำรุง และส่วนงานยานยนต์ ฝ่ายการพยาบาลและห้องสมุด ฝ่ายการเงิน ฝ่ายวิชาการและธุรการ ไอซียู อายุรกรรม หอพักพยาบาลหญิง และฝ่ายพัสดุและบำรุงรักษา ธนาคารเลือดและกลุ่มงานพยาธิ และวิสัญญี หอพักแพทย์ และหอพักพยาบาล เป็นต้น
4. กิจกรรมการผลิตของโรงพยาบาล เช่น ชักฟอก โภชนาการ หน่วยจ่ายกลาง เป็นต้น

กิจกรรมทั้ง 4 ส่วน มีการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมการรักษาพยาบาล การชักฟอก กิจกรรมโภชนาการ การรดน้ำต้นไม้ในสวนหย่อมของโรงพยาบาล การใช้น้ำในหม้อต้มไอน้ำ การใช้น้ำสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ การใช้น้ำในห้องน้ำ ชักโครก เป็นต้น

## ตัวอย่าง : วิธีการตรวจประเมินกิจกรรมการรักษาพยาบาล

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| หน่วยงาน                           | กิจกรรมการรักษาพยาบาลของทุกหน่วยที่มีการใช้น้ำ   |
| การใช้น้ำ                          | อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ และการจัดการน้ำเสีย   |
| การสูญเสียที่เกิดขึ้น              | ปริมาณการใช้น้ำสิ้นเปลือง  |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้อง               | บุคคลภายนอก ผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล   |
| วิธีตรวจประเมินการใช้น้ำ           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดำรงกิจกรรมการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงพยาบาล รวมทั้งบันทึกประเภท และอุปกรณ์ใช้น้ำแยกตามประเภทของกิจกรรม</li> <li>• ประเมินปริมาณการใช้น้ำของอุปกรณ์ใช้น้ำจากความถี่ และระยะเวลาการใช้น้ำรวมทั้งประเมินอัตราการใช้น้ำของอุปกรณ์ใช้น้ำจากการตรวจวัด</li> <li>• รวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้น้ำจากกิจกรรมต่าง ๆ วิเคราะห์เป็นอัตราการใช้น้ำต่อหน่วยที่เหมาะสม เช่น จำนวนเตียง จำนวนผู้ป่วย จำนวนบุคลากรเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำภายในองค์กร</li> <li>• ในกรณีที่มีอัตราการใช้น้ำสูงผิดปกติ ให้วิเคราะห์หาสาเหตุโดยการสังเกตและบันทึกการชำรุด หรือการรั่วไหลของอุปกรณ์ใช้น้ำ หรือเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้น้ำ โดยการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ใช้น้ำ</li> <li>• เสนอแนะแนวทางการลดปริมาณการใช้น้ำ เช่น เปลี่ยนอุปกรณ์ใช้น้ำเป็นแบบประหยัดน้ำในบริเวณที่มีปริมาณการใช้น้ำสูง การนำน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เป็นต้น</li> <li>• โรงพยาบาลควรจัดให้มีการตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำเป็นครั้งคราวโดยปิดอุปกรณ์การใช้น้ำ และสังเกตการรั่วไหลของน้ำจากมาตรวัดน้ำ</li> </ul> |
| วิธีการตรวจประเมินการจัดการน้ำเสีย | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ เปรียบเทียบปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นกับปริมาณน้ำใช้ เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการรวบรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้น และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำเสีย</li> <li>• วิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำเสียและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ ตามดัชนีที่กำหนดในมาตรฐาน เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย</li> <li>• ตรวจสอบการทำงานของระบบ และอุปกรณ์เครื่องจักรในระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ โดยบันทึกสภาพการทำงานของระบบ</li> </ul>   |

หมายเหตุ : วิธีการตรวจประเมินในกิจกรรมอื่น ๆ สามารถกระทำได้เหมือนกับวิธีการตรวจประเมินในกิจกรรมการรักษาพยาบาล

• **ลักษณะปัญหาด้านการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียของโรงพยาบาล**

ประเด็นปัญหาด้านการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียของโรงพยาบาล ส่งผลให้เกิดการใช้ที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการรั่วไหลของอุปกรณ์ใช้น้ำส่งผลให้เกิดการสูญเสียโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์และมีอัตราการใช้น้ำสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาต่อระบบการจัดการน้ำเสียตามมา โดยสามารถระบุลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันแยกเป็นประเด็นที่สำคัญได้ดังนี้คือ

1) การใช้น้ำ

- เกิดการรั่วไหลของอุปกรณ์ใช้น้ำทั่วไป เช่น ก๊อกน้ำ โถชักโครก อันเนื่องมาจากอุปกรณ์ชำรุด ส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น
- อุปกรณ์ใช้น้ำส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นอุปกรณ์ประหยัดน้ำ ส่งผลให้มีอัตราการใช้น้ำต่ออุปกรณ์สูง
- ขาดการส่งเสริมการนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
- ขาดระบบการจัดการที่ดีสำหรับอุปกรณ์การใช้น้ำ เนื่องจากไม่มีการวางแผนซ่อมบำรุงที่ชัดเจน เป็นต้น





2) การจัดการน้ำเสีย

- น้ำเสียรวมที่เกิดขึ้นมีปริมาณสูงเกินขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสียที่รองรับได้ ส่งผลให้ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถบำบัดได้ตามข้อกำหนด
- ระบบบำบัดขาดการดูแลและบำรุงรักษาอย่างถูกเหมาะสม ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- น้ำเสียจากบางหน่วยงานปล่อยสู่ท่อระบายสาธารณะ โดยไม่ได้ผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย

เมื่อพิจารณาจากปัญหาดังกล่าวข้างต้น หากโรงพยาบาลไม่มีระบบการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมจะทำให้โรงพยาบาล

- มีการใช้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพทำให้เสียค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น
- ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามข้อกำหนดทำให้น้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงพยาบาลไม่ได้มาตรฐาน
- เสี่ยงภาพพจน์ต่อบุคลากรภายในและภายนอกของโรงพยาบาล ตลอดจนชุมชนใกล้เคียง

ภาพตัวอย่าง : การจัดการน้ำที่ไม่เหมาะสมของโรงพยาบาลในบางพื้นที่

|   |  |
|---|--|
|    |                  |
| <p>ภาพที่ 5.5 การเปิดน้ำไหลสั้นภายในบริเวณ<br/>ห้องน้ำ ในหอผู้ป่วยในโรงพยาบาล</p>   | <p>ภาพที่ 5.6 การปล่อยน้ำทิ้งจากห้องชักฟอกโดยตรง<br/>สู่ท่อระบายน้ำ โดยไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย</p> |
|  |                |
| <p>ภาพที่ 5.7 ท่อน้ำชำรุดเสียหาย</p>  | <p>ภาพที่ 5.8 บุคลากรเปิดน้ำทิ้งไว้ในห้องน้ำ</p>   |

- ประเด็นด้านการจัดการขยะมูลฝอย

ทีมงานเทคโนโลยีสะอาดทำการตรวจประเมินปริมาณ และสาเหตุของการเกิดขยะมูลฝอยแต่ละประเภทของแต่ละหน่วยงานและแต่ละกิจกรรมของโรงพยาบาล และสำรวจทั้งด้านพฤติกรรมกรรมการใช้ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ซึ่งกิจกรรมของโรงพยาบาล มีรายละเอียด ดังนี้

1. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายนอกโรงพยาบาล เช่น ตามทางเดินและพื้นที่ส่วนกลาง
2. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายนอก และภายในโรงพยาบาล หมายถึง หน่วยงานที่ประกอบด้วยกิจกรรมการรักษาพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) และกิจกรรมการรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วย (ผู้ป่วยใน) ซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยงานย่อย เช่น ห้องฉุกเฉิน ห้องจ่ายยา ส่วนรักษาผู้ป่วยนอก และห้องชันสูตรโรค ห้องตรวจอายุรกรรม และศัลยกรรม แผนกทันตกรรม หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง สูติกรรม ก่อนคลอด หลังคลอด หอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกชาย หอผู้ป่วยพิเศษศัลยกรรมกระดูกชาย และ ห้องตรวจเวชศาสตร์ฟื้นฟู และห้องตรวจกายภาพบำบัด เป็นต้น
3. กิจกรรมการบริการที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรภายในโรงพยาบาล เช่น ส่วนงานซ่อมบำรุง และส่วนงานยานยนต์ ฝ่ายการพยาบาลและห้องสมุด ฝ่ายการเงิน ฝ่ายวิชาการและธุรการ ไอซียู อายุรกรรม หอพักพยาบาลหญิง และฝ่ายพัสดุและบำรุงรักษา ธนาคารเลือดและกลุ่มงานพยาธิ และวิสัญญี หอพักแพทย์ และหอพักพยาบาล เป็นต้น
4. กิจกรรมการผลิตของโรงพยาบาล เช่น ชักฟอก โภชนาการ หน่วยจ่ายกลาง เป็นต้น

## ตัวอย่าง : วิธีการตรวจประเมินกิจกรรมตามทางเดินและพื้นที่ส่วนกลาง

|                      |   |
|----------------------|---|
| หน่วยงาน             | ตามทางเดินที่ไม่ได้มีหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งรับผิดชอบโดยเฉพาะบริเวณห้องโถงหรือบริเวณนั่งรอของแผนกผู้ป่วยนอกของแต่ละแผนก พื้นที่สาธารณะ  |
| ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น | ขยะมูลฝอยประเภทบรรจุภัณฑ์ เศษอาหาร ฯลฯ ที่นำเข้ามาจากบุคคลภายนอก ผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย แพทย์ พยาบาล หรือเจ้าหน้าที่ โรงพยาบาล  |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้อง | บุคคลภายนอก ผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ โรงพยาบาล   |
| วิธีการตรวจประเมิน   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เขียนรายการกิจกรรมที่เกิดขึ้นของการบริการทั่วไป</li> <li>● เขียนกิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นของการบริการผู้ป่วยนอก พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของบุคคลภายนอก ผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ โรงพยาบาล ฯลฯ</li> <li>● ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น</li> <li>● สํารวจประเภทและการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ตรวจสอบการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นว่าทิ้งถูกประเภทหรือไม่</li> <li>● ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น ว่าขยะมูลฝอยชนิดใดที่มีปริมาณสูง</li> <li>● วิเคราะห์สาเหตุของการเกิดของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ตรวจสอบย้อนกลับถึงสาเหตุของการเกิดขยะมูลฝอย พฤติกรรมของบุคคลภายนอก เจ้าหน้าที่ โรงพยาบาล ฯลฯ</li> </ul> |

ตัวอย่าง : วิธีการตรวจประเมินกิจกรรมการรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วย (ผู้ป่วยนอก)

|                      |  |
|----------------------|--|
| หน่วยงาน             | ห้องรักษาพยาบาลส่วนผู้ป่วยนอกของแต่ละแผนก  |
| วัสดุ                | วัสดุในการรักษาพยาบาล เช่น ผ้าก๊อซ สำลี ผ้าพันแผล มีดปลายแหลม สายยาง ฯลฯ   |
| ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น | ขยะมูลฝอยประเภทบรรจุภัณฑ์ เศษอาหาร ฯลฯ ที่นำเข้ามาจากบุคคลภายนอก ผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย แพทย์ พยาบาล หรือเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล  |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้อง | แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาล   |
| วิธีการตรวจประเมิน   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● จัดทำแผนภาพขั้นตอนการรักษาพยาบาล</li> <li>● เขียนขั้นตอนการทำงาน วัสดุที่ใช้ และของเสียที่เกิดขึ้น</li> <li>● ตรวจสอบปริมาณวัสดุที่ใช้ และปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ตรวจสอบปริมาณวัสดุที่เบิกมาใช้จากหน่วยพัสดุ</li> <li>● ชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยแต่ละประเภท</li> <li>● สํารวจ และตรวจสอบประเภทและการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละชนิดที่เกิด ว่าขยะมูลฝอยชนิดใดที่มีปริมาณสูง</li> <li>● วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ตรวจสอบย้อนกลับถึงสาเหตุของการเกิดขยะมูลฝอย พฤติกรรมของแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล ฯลฯ</li> </ul> |

## ตัวอย่าง : วิธีการตรวจประเมินกิจกรรมสำนักงาน

|   |  |
|---|--|
| หน่วยงาน                                | สำนักงานแต่ละแผนก  |
| วัตถุประสงค์                            | วัตถุประสงค์สำนักงาน เช่น กระดาษ เป็นต้น   |
| ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น                    | ขยะมูลฝอยประเภทวัสดุภัณฑ์สำนักงาน เช่น กระดาษที่ใช้แล้ว กระดาษก๊อปปี้ ก่อ่งกระดาษ เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์ที่เจ้าหน้าที่ในสำนักงานนำมา ฯลฯ  |
| บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเกิดขยะมูลฝอย | เจ้าหน้าที่ในสำนักงาน  |
| วิธีการตรวจประเมิน                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เขียนรายการกิจกรรมที่เกิดขึ้นของกิจกรรมสำนักงาน</li> <li>● เขียนกิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นในสำนักงาน พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ในสำนักงาน ฯลฯ</li> <li>● ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น</li> <li>● สํารวจประเภทและการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ตรวจสอบการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น ว่าทั้งถูกประเภทหรือไม่</li> <li>● ตรวจสอบปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นว่าขยะมูลฝอยชนิดใดที่มีปริมาณสูง</li> <li>● วิเคราะห์สาเหตุของการเกิดของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น</li> <li>● ตรวจสอบย้อนกลับถึงสาเหตุของการเกิดขยะมูลฝอย พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่สำนักงาน ฯลฯ</li> </ul> |

หมายเหตุ : วิธีการตรวจประเมินในกิจกรรมอื่น ๆ สามารถกระทำได้เหมือนกับวิธีการตรวจประเมินในกิจกรรมตามทางเดิน และพื้นที่ส่วนกลาง



• **ลักษณะปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยของโรงพยาบาล**

ประเด็นปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยของโรงพยาบาล คือ การจัดการไม่เป็นไปอย่างเหมาะสม เช่น การขาดความร่วมมือจากบุคลากรทั้งภายในและภายนอก ข้อจำกัดด้านสถานที่และอุปกรณ์ เป็นต้น รวมไปถึงถึงแนวปฏิบัติที่ยังไม่ถูกต้อง เช่น เกณฑ์ในการคัดแยกมูลฝอย วิธีคัดแยกมูลฝอยไม่ถูกวิธีทำให้ปนเปื้อนและเสียโอกาสในการรีไซเคิล เป็นต้น ประเด็นปัญหาต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. ขาดความตระหนักของบุคลากรในการร่วมมือปฏิบัติตามแนวทางการจัดการขยะมูลฝอย อันเนื่องมาจากเห็นว่าเรื่องการแยกทิ้งมูลฝอยไม่ใช่เรื่องหลักที่ควรจะสนใจ และมีการทิ้งมูลฝอยรีไซเคิลและมูลฝอยทั่วไปลงในถุงมูลฝอยติดเชื้อ ทำให้ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น และเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายของสถานพยาบาลในการกำจัดรวมถึงการทิ้งมูลฝอยทั่วไปปะปนกับมูลฝอยรีไซเคิล ทำให้เกิดการปนเปื้อนและเสียโอกาสในการนำไปรีไซเคิลต่อ
2. เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลและบุคคลภายนอกปฏิบัติไม่ถูกต้อง เนื่องจากขาดความเข้าใจเรื่องเกณฑ์ในการคัดแยกมูลฝอยรวมถึงวิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง เช่น
  - ปัญหาการทิ้งมูลฝอยผิดประเภท ได้แก่ การทิ้งมูลฝอยติดเชื้อปะปนไปกับมูลฝอยทั่วไปหรือการทิ้งมูลฝอยติดเชื้อ เช่น เข็มฉีดยา ไปกับมูลฝอยอันตราย เป็นต้น
  - การเก็บรวบรวมมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดภายในโรงพยาบาลไปยังอาคารพักขยะมูลฝอยยังขาดความเข้าใจในการแยกประเภทมูลฝอย มูลฝอยติดเชื้อถุงแดงควรทิ้งลงในถุงแดงที่แสดงชัดเจนว่าเป็นถุงมูลฝอยติดเชื้อ และแยกเก็บขนย้ายออกจากมูลฝอยประเภทอื่น
  - การใช้ถุงผิดประเภทที่กำหนดในการจัดเก็บมูลฝอย ซึ่งอาจก่อให้เกิดความสับสนของเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ไปจัดการต่อได้ เช่น นำถุงสีเขียวไปสู่มูลฝอยติดเชื้อหรือมูลฝอยอันตราย หรือเอาถุงสีแดงไปสู่มูลฝอยทั่วไป เป็นต้น
  - เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบเรื่องการเก็บรวบรวมมูลฝอย และดูแลที่พักมูลฝอยขาดความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน เช่น การมัดปากถุงมูลฝอยและเก็บรวบรวมไม่ถูกวิธีการปฏิบัติงาน โดยไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
3. ขาดระบบการจัดการมูลฝอยรีไซเคิลที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ เช่น
  - กระบวนการคัดแยกมูลฝอยเพื่อรีไซเคิลไม่เหมาะสม ทำให้มูลฝอยรีไซเคิลสิ้นค่าลงหรือไม่สามารถนำไปจัดการต่อได้อย่างดี เช่น มูลฝอยรีไซเคิลเปียกน้ำ หรือมีเศษอาหารปนเปื้อน เป็นต้น

- ขาดการแยกประเภทมูลฝอยรีไซเคิลให้ชัดเจน เช่น กระดาษ พลาสติก ขวดแก้ว และโลหะควรคัดแยกออกจากกันให้เป็นสัดส่วน และขาดแรงจูงใจในการคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิล อันเนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น กฎระเบียบของราชการที่ไม่สามารถจำหน่ายวัสดุรีไซเคิลได้ รวมถึงการขาดระบบสนับสนุนอื่นๆ เช่น การมอบรางวัลหรือชมเชยจากฝ่ายบริหาร
  - ภาชนะบรรจุมูลฝอยและเรือนพักมูลฝอยเพื่อคัดแยกและรีไซเคิลไม่ถูกสุขลักษณะ และไม่เพียงพอต่อการรองรับมูลฝอย จึงต้องมีการทิ้งมูลฝอยปะปนกัน
4. ปัญหาด้านการจัดการดูแลเรือนพักมูลฝอยให้ถูกสุขอนามัย และเป็นไปอย่างมีระเบียบ
- โรงพยาบาลหลายแห่งมีข้อจำกัดด้านสถานที่และงบประมาณ เช่น มีพื้นที่จำกัดต่อการสร้างเรือนพักมูลฝอยที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล จึงต้องใช้เรือนพักมูลฝอยชั่วคราว การไม่มีงบประมาณเพียงพอในโรงพยาบาลขนาดเล็กกรม ไปถึงปัญหาด้านโครงสร้างของอาคารที่ทำให้ไม่สามารถกำหนดเส้นทางขนส่งมูลฝอยติดเชื้อได้อย่างเหมาะสม เป็นต้น
  - เรือนพักมูลฝอยและถังพักรวมมูลฝอยไม่เหมาะสม เช่น อุปกรณ์ชำรุดหรือมีการตกค้างของมูลฝอยที่เรือนพัก ทำให้เกิดสภาพไม่เหมาะสมต่อสุขอนามัย เป็นต้น
  - พนักงานเก็บขนมูลฝอยหรือนุคคลภายนอกมาเลือก คู้ย และฉีกถุงมูลฝอยออกเพื่อหาสิ่งที่สามารถนำไปขายต่อได้ ทำให้บริเวณที่พักมูลฝอยของสถานพยาบาลเกิดความสกปรก เป็นสภาพที่ไม่น่าดู และอาจเกิดอันตรายได้ในกรณีมูลฝอยมีคม เช่น แก้วแตกอยู่ในพื้นที่จัดเก็บ เป็นต้น
5. โรงพยาบาลมีนโยบาย วิธีการกำหนดผู้รับผิดชอบ และการกำกับติดตามด้านการจัดการมูลฝอยไม่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่มีตรวจติดตามหรือนำข้อมูลปริมาณมูลฝอยที่จัดบันทึกไว้ไปใช้ประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ปัญหา และค้นหาแนวทางการลดมูลฝอยที่เป็นรูปธรรม

ภาพตัวอย่าง : การจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกวิธีของโรงพยาบาล

|  |   |
|--|---|
|                             |                       |
| <p>ภาพที่ 5.9 มูลฝอยติดเชือกควรรออยู่ภาชนะที่ปิดไม่รั่วซึม อีกชั้นหนึ่ง และแยกเก็บขนย้ายออกจากมูลฝอยอื่น</p> | <p>ภาพที่ 5.10 ภาชนะรองรับมูลฝอยที่ไม่ถูกสุขลักษณะ และมีการทิ้งมูลฝอยปะปนกัน</p>                        |
|                            |                      |
| <p>ภาพที่ 5.11 ภาชนะบรรจุมูลฝอยผิดประเภท ถุงสีดำมีมูลฝอยรีไซเคิล</p>   | <p>ภาพที่ 5.12 มูลฝอยรีไซเคิลถูกทำให้สิ้นค่าเพราะเปียกน้ำ สกปรกเพราะยังขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ</p> |

### 3) การจัดลำดับประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากร

การประเมินผลกระทบและจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากร ใช้เกณฑ์ในการประเมิน 5 ด้านคือ 1) ด้านกฎหมาย 2) ด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 3) ด้านค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง 4) ด้านความยาก-ง่ายหรือโอกาสในการปรับปรุง และ 5) ด้านความสนใจขององค์กร ดังตารางที่ 5.3 และ 5.4

ตารางที่ 5.3 เกณฑ์สำหรับการประเมินผลกระทบด้านการจัดการทรัพยากร

| เกณฑ์สำหรับการประเมิน                   | น้ำหนัก<br>(W) | เงื่อนไขในการประเมินให้คะแนน (X)         |   |  |
|---|----------------|--|---|--|
|   |                | 1 คะแนน                                  | 2 คะแนน                                   | 3 คะแนน                                  |
| กฎหมาย                                  | 1              | ไม่มีกฎหมาย หรือ มาตรฐานสากลใด ๆ ควบคุม  | -   | มีกฎหมาย หรือมาตรฐาน บังคับชัดเจน        |
| ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย | 1              | ไม่มีหรือมีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมต่ำ     | มีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมปานกลาง           | มีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมมาก              |
| ความสำคัญด้านค่าใช้จ่าย                 | 1              | มีความสำคัญต่อค่าใช้จ่ายของ โรงพยาบาลต่ำ | มีความสำคัญต่อค่าใช้จ่าย โรงพยาบาลปานกลาง | มีความสำคัญต่อค่าใช้จ่าย ของโรงพยาบาลสูง |
| โอกาสในการปรับปรุง                      | 1              | มีโอกาสน้อยในการ ปรับปรุงให้ดีขึ้น       | มีโอกาspanกลาง ในการปรับปรุงให้ดีขึ้น     | มีโอกาสมาก ในการปรับปรุงให้ดีขึ้น        |
| ความสนใจขององค์กร                       | 1              | องค์กรยังไม่ให้ความสนใจ มากนัก           | องค์กรให้ความสนใจ ปานกลาง                 | องค์กรให้ความสนใจมาก                     |

ตารางที่ 5.4 ผลการจัดลำดับประเด็นปัญหาด้านการใช้ทรัพยากรที่สำคัญของโรงพยาบาล

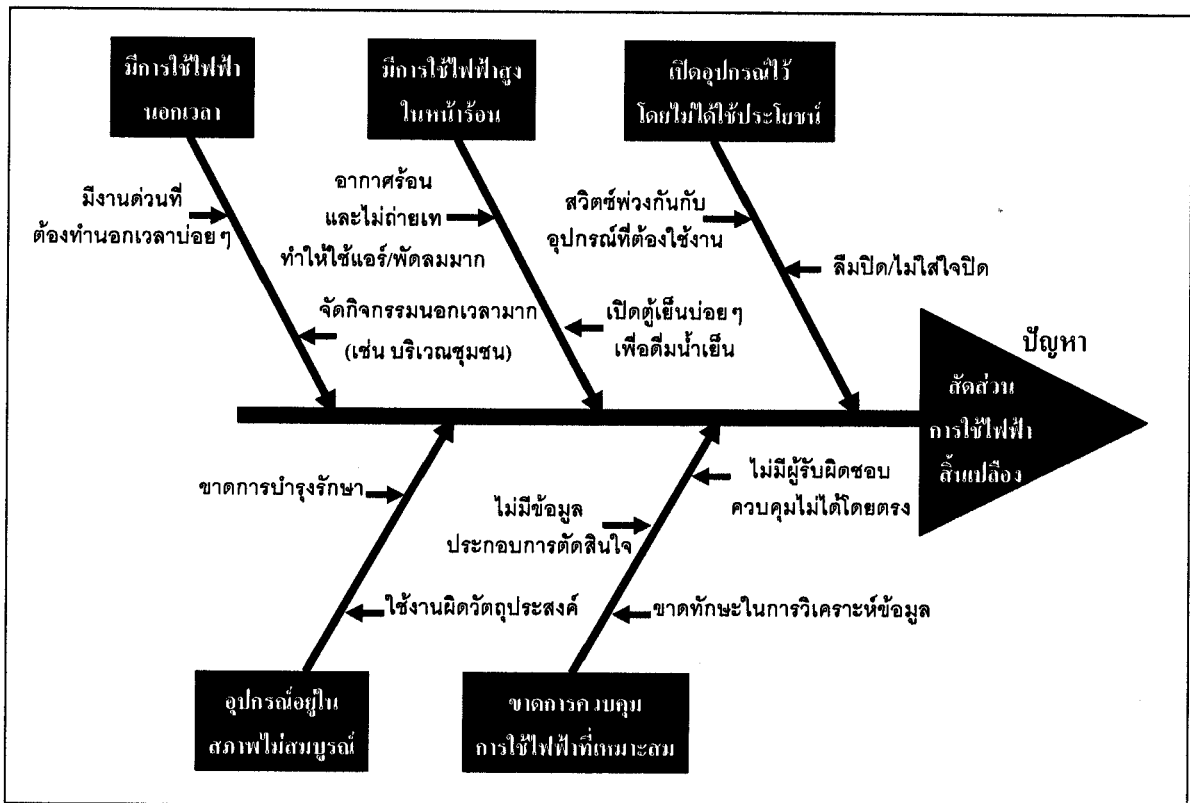
| เกณฑ์การประเมิน              |           | กฎหมาย |       | ความสำคัญ ด้านสิ่งแวดล้อม |        | ความสำคัญ ด้านค่าใช้จ่าย |       | โอกาสในการ ปรับปรุง |       | ความสนใจ ขององค์กร |        | ผลรวม |    |       |
|------------------------------|-----------|--------|-------|---------------------------|--------|--------------------------|-------|---------------------|-------|--------------------|--------|-------|----|-------|
|                              |           | W1 = 1 | X1    | X1*W1                     | W2 = 1 | X2                       | X2*W2 | W3 = 1              | X3    | X3*W3              | W4 = 1 |       | X4 | X4*W4 |
| ประเด็นปัญหา                 | ปริมาณ    | X1     | X1*W1 | X2                        | X2*W2  | X3                       | X3*W3 | X4                  | X4*W4 | X5                 | X5*W5  |       |    |       |
| การใช้ไฟฟ้า (กิโวลต์-ชม./ปี) | 4,422,000 | 1      | 1     | 2                         | 2      | 3                        | 3     | 3                   | 3     | 3                  | 3      | 12    |    |       |
| การใช้น้ำ (ลบม./ปี)          | 129,042   | 3      | 3     | 3                         | 3      | 2                        | 2     | 2                   | 2     | 1                  | 1      | 11    |    |       |
| การเกิดมูลฝอย (ก.ก./ปี)      | 55,042    | 3      | 3     | 3                         | 3      | 2                        | 2     | 3                   | 3     | 3                  | 3      | 14    |    |       |

จากผลการจัดลำดับความสำคัญเพื่อคัดเลือกประเด็นปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรที่สำคัญ พบว่า ประเด็นด้าน การจัดการมูลฝอย เป็นอันดับแรกที่จะต้องทำการวิเคราะห์ด้านการจัดการเพื่อหาโอกาสในการปรับปรุง ส่วนอันดับที่ 2 คือ การจัดการไฟฟ้า อันดับที่ 3 คือ การจัดการน้ำ

### 5.4 ขั้นที่ 3 : การตรวจประเมินละเอียด

ประกอบด้วย การระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและหาแนวทางในการปรับปรุง ทีมงานตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดของโรงพยาบาลดำเนินการระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางในการปรับปรุงในด้านการจัดการไฟฟ้า การจัดการน้ำ-น้ำเสีย และการจัดการขยะมูลฝอย ทั้งด้านนโยบายของโรงพยาบาล ระบบการบริการจัดการ อุปกรณ์ที่ใช้งาน และพฤติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของอุปกรณ์นั้น ๆ

ในการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา และหาแนวทางในการปรับปรุงนั้น จะใช้เทคนิคแผนผังก้างปลา คือ แผนผังสาเหตุและผล ซึ่งเป็นแผนผังที่แสดงปัญหา สาเหตุทั้งหมด โดยประเด็นปัญหาจะเขียนไว้ที่หัวปลา หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์กลุ่มของสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาเขียนเป็นก้างปลา และทำการระดมสมองเพื่อวิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุงร่วมกันระหว่างทีมงาน ซึ่งตัวอย่างแผนผังก้างปลาในการวิเคราะห์หาสาเหตุของการใช้ไฟฟ้าสิ้นเปลือง ซึ่งแสดงดังภาพที่ 5.13



ภาพที่ 5.13 วิเคราะห์หาสาเหตุของการใช้ไฟฟ้าสิ้นเปลือง

ตารางที่ 5.5 : การระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและหาแนวทางในการปรับปรุง

| ประเด็น/<br>พื้นที่บริเวณ   | ประเด็นปัญหา                           | สาเหตุ   | แนวทางแก้ไขปรับปรุง   |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● การสูญเสียไฟฟ้า</li> </ul> บริเวณทั่วไปของโรงพยาบาลที่มีการใช้ไฟฟ้า-แสงสว่าง ระบบปรับอากาศ | มีการใช้ไฟฟ้ามาก                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● บุคลากรขาดความตระหนักในการใช้ไฟฟ้า และขาดความร่วมมือในการประหยัดไฟฟ้า</li> <li>● อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้เป็นอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้า</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม</li> <li>● ซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย</li> <li>● จัดระบบซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า</li> </ul>                      |
| ระบบไฟฟ้า-แสงสว่าง  | การไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า-แสงสว่างไม่เหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การติดตั้งหลอดไฟเป็นจำนวนมากเกิน</li> <li>● ความจำเป็น และถูกจัดเป็นแบบสวัสดิกรรม</li> <li>● การส่องสว่างของหลอดไฟไม่เพียงพอ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม</li> <li>● การปลดหลอดไฟฟ้า และปรับลวดที่เกินความจำเป็นในการใช้งานออก</li> <li>● บำรุงรักษาหลอดไฟ อุปกรณ์ในระบบแสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul> |

| ประเด็น/<br>พื้นที่บริเวณ                                       | ประเด็นปัญหา  | สาเหตุ  | แนวทางแก้ไขปรับปรุง  |
|---|---|---|--|
| ระบบปรับอากาศ   | การที่ความร้อนที่ระบายจากเครื่องปรับอากาศ<br>การใช้เครื่องปรับอากาศไม่เต็มประสิทธิภาพ | <ul style="list-style-type: none"> <li>สภาพคุณลักษณะของอุปกรณ์เดิมที่มีอยู่ไม่เหมาะสม</li> <li>ขาดระบบการจัดการดูแลระบบปรับอากาศของแต่ละหน่วยงานที่ชัดเจน</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>นำความร้อนที่ระบายออกจากระบบปรับอากาศกลับมาใช้ใหม่</li> <li>บำรุงรักษาระบบปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>   |
| ระบบขับเคลื่อนอุปกรณ์ไฟฟ้า                                      | การใช้ไฟฟ้าปริมาณมากในการเดินเครื่อง  | <ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้ไฟฟ้าปริมาณมากในการเดินเครื่อง</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>สร้างจิตสำนึก ให้ข้อมูล เช่น ให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการเดินไฟฟ้าแต่ละครั้ง</li> </ul>   |
|   | ขาดระบบการจัดการอุปกรณ์ไฟฟ้าของแต่ละหน่วยงานที่ชัดเจน                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ขาดการวางแผนการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>ขาดข้อมูลทางเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>การสูญเสียน้ำ</li> </ul> |   |   |  |
| บริเวณที่มีการใช้น้ำทั่วไปของโรงพยาบาล                          | การใช้น้ำปริมาณมาก  | <ul style="list-style-type: none"> <li>บุคลากรขาดความตระหนักในการใช้น้ำ และขาดความร่วมมือในการประหยัดน้ำ</li> <li>อุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้เป็นอุปกรณ์ประหยัดน้ำ</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านใช้น้ำอย่างถูกต้องและเหมาะสม</li> <li>ปรับเปลี่ยน / คัดแปลงอุปกรณ์การใช้น้ำ โดยการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อปริมาณการใช้น้ำ เช่น ติดตั้งหัวกระจายน้ำที่ก๊อกน้ำ ติดตั้งระบบอุปกรณ์แทนที่น้ำในถังพักของระบบชักโครก</li> </ul> |
|   | การสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์   | <ul style="list-style-type: none"> <li>มีการรั่วไหลจากท่อน้ำเร็ว</li> <li>มีการรั่วไหลเนื่องจากการเสื่อมสภาพของประตูปิดที่บริเวณวาล์วน้ำ (ก๊อกน้ำ) และลูกบอลในถังพักน้ำในระบบชักโครก</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล / เปลี่ยนประตูปิด</li> <li>จัดระบบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ</li> </ul>  |
|   | การใช้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่มีระบบการตรวจวัดวิเคราะห์ และควบคุมการใช้น้ำ</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ศึกษากระบวนการทำงานของกิจกรรมที่มีการใช้น้ำมาก</li> <li>ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดเท่าที่จำเป็น และวิเคราะห์สาเหตุของการสูญเสีย</li> </ul>   |

| ประเด็น/<br>พื้นที่บริเวณ | ประเด็นปัญหา   | สาเหตุ   | แนวทางการแก้ไขปรับปรุง   |
|---------------------------|--|--|--|
| หน่วยซักฟอก               | การใช้น้ำปริมาณมากในการซักผ้า  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้น้ำถูกกำหนดปริมาณการใช้ที่แน่นอนตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ เนื่องจากเครื่องซักผ้าเป็นระบบอัตโนมัติ</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● นำน้ำล้างครั้งสุดท้ายของการซักผ้า (ซึ่งมีความสะอาดค่อนข้างสูง) มาใช้เป็นน้ำล้างครั้งที่ 1 โดยปรับเปลี่ยนโปรแกรมใช้น้ำและต่อเติมระบบท่อและถังพักน้ำของเครื่องซักผ้า</li> </ul>   |
| ฝ่ายโภชนาการ              | การใช้น้ำในการล้างภาชนะอย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การทิ้งน้ำล้างจานจากเครื่องล้างภาชนะอัตโนมัติลงสู่ท่อระบายน้ำในขณะที่ยังมีอุณหภูมิสูง</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● นำน้ำทิ้งจากเครื่องซักผ้าอัตโนมัติ (ซึ่งยังมีอุณหภูมิสูง) มาใช้ในการล้างขั้นต้นของภาชนะหุงต้ม</li> </ul>  |
| ระบบบำบัดน้ำเสีย          | การใช้น้ำปริมาณมากในการทำความสะอาด<br>น้ำเสียที่เกิดขึ้นมีปริมาณมากเกินไปจนเกิดความสกปรกที่ระบบบำบัดน้ำเสียจะรับไม่ได้ส่งผลทำให้น้ำเสียไม่สามารถทำตามได้ตามที่กำหนด<br>ระบบบำบัดขาดการดูแลและรักษาอย่างถูกต้องและเหมาะสม ทำให้ระบบบำบัดไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้สายยางต่อกับก๊อกน้ำโดยตรงในการล้าง และเปิดน้ำไหลตลอดเวลา</li> <li>● การทิ้งน้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบน้ำเสียซึ่งมีคุณภาพในการใช้งานในระดับหนึ่งลงสู่ท่อสาธารณะทันที</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● คิดตั้งหัวฉีดน้ำเพื่อควบคุมการไหลเปิด-ปิดของน้ำให้มีการใช้งานในขณะจำเป็น</li> <li>● นำน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้เป็นน้ำทำความสะอาดในระบบซักโครก หรือทำความสะอาดโรงพักขยะมูลฝอย</li> <li>● แยกน้ำที่ไม่ปนเปื้อนนำกลับมาใช้ใหม่หรือสร้างระบบบำบัดเพิ่มเติมต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีความสามารถวางแผนการดูแลและบำรุงรักษาระบบบำบัดให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul> |
| ส่วนหอยม้วนข้างโรงพยาบาล  | การใช้น้ำปริมาณมากในการรดน้ำต้นไม้   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้สายยางต่อกับก๊อกน้ำโดยตรงในการล้าง และเปิดน้ำไหลตลอดเวลา</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการติดตั้งระบบรดน้ำแบบสปริงกิลที่เหมาะสม โดยเป็นสปริงกิลแบบได้พื้นสนามโดยมีระบบควบคุมแยกออกจากบริเวณที่รดน้ำบริเวณที่มีพุ่มไม้หรือบริเวณที่ไม่มีหญ้าปลูกไว้ การออกแบบสปริงกิลที่ใช้กับสนามหญ้าจะส่งผลให้กระจายน้ำไปทั่วถึงอย่างสม่ำเสมอ ส่วนระบบที่มีหัวรดใช้น้ำน้อยและรัศมีใกล้</li> </ul>   |



| ประเด็น/<br>พื้นที่บริเวณ  | ประเด็นปัญหา                              | สาเหตุ   | แนวทางแก้ไขปรับปรุง  |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● การเกิดขยะมูลฝอย</li> </ul> <p>ทุกบริเวณที่มีการเกิดขยะของโรงพยาบาล</p> | <p>การคัดแยกมูลฝอยผิดประเภท</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขาดความตระหนัก ความรู้ความเข้าใจในการคัดแยกมูลฝอย</li> <li>● ขาดอุปกรณ์ในการคัดแยกมูลฝอย (ถุงถังรองรับขยะมูลฝอยไม่เพียงพอ)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล รวมทั้งทำการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้ใช้บริการเกี่ยวกับการคัดแยกมูลฝอย</li> <li>● ประเมินความต้องการใช้อุปกรณ์ (ถุง/ถังขยะ) ในแต่ละแผนกให้เพียงพอ</li> </ul>  |
|  | <p>การเกิดมูลฝอยมีปริมาณมาก</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขาดความตระหนักในการใช้ทรัพยากร</li> <li>● การบริหารจัดการจัดซื้อยังไม่เป็นนโยบายในการลดปริมาณมูลฝอยที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์</li> <li>● การนำเศษอาหารไปใช้ประโยชน์</li> <li>● ปริมาณมูลฝอยประเภทกล่องโฟมบรรจุอาหารมีปริมาณมาก</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปลุกฝังแนวคิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดก่อนทิ้งและนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่</li> <li>● กำหนดวิธีการจัดซื้อและการขนส่งที่จะลดการใช้บรรจุภัณฑ์</li> <li>● ใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องใส่อาหารแทนบรรจุภัณฑ์ประเภทโฟม</li> <li>● ขอความร่วมมือร้านค้า นำเศษอาหารกลับไปทิ้งที่ร้านตนเอง</li> <li>● ทำการคัดแยกเศษอาหารของแต่ละหน่วยงานอย่างจริงจัง</li> </ul> |
|  | <p>การขนส่ง/ลำเลียงและการจัดการมูลฝอย</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้อุปกรณ์รถเข็นขนส่งลำเลียงมูลฝอยร่วมกับอุปกรณ์ใช้งานอื่น ๆ</li> <li>● ผู้ทำการขนส่งขยะมูลฝอยไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● จัดอุปกรณ์ในการขนส่งมูลฝอยให้เหมาะสมและเพียงพอ</li> <li>● ให้ความรู้ถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นถ้าไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน รวมถึงจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้เพียงพอและพร้อมใช้งาน</li> </ul>   |

### 5.5 ขั้นที่ 4 : การศึกษาความเป็นไปได้

ประกอบด้วย การประเมินทางด้านเทคนิคในการปฏิบัติ / ด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อทำการจัดลำดับแนวทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดเพื่อดำเนินการปรับปรุง

### ตารางที่ 5-6 : การประเมินแนวทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดเพื่อดำเนินการปรับปรุง

| แนวทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด  | ความเป็นไปได้ |         |     | ผลกระทบด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ |         |     | ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม |         |     | การดำเนินการ |         |
|--|---------------|---------|-----|-------------------------------------|---------|-----|------------------------|---------|-----|--------------|---------|
|  | สูง           | ปานกลาง | ต่ำ | ไม่มี                               | ปานกลาง | สูง | สูง                    | ปานกลาง | ต่ำ | ระยะสั้น     | ระยะยาว |
| 1) การจัดการไฟฟ้า  |               |         |     |                                     |         |     |                        |         |     |              |         |
| - การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านกรโ้ปกรณไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม | ●             |         |     |                                     |         |     | ●                      |         |     | ●            |         |
| - ซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย  | ●             |         |     |                                     | ●       |     |                        |         |     | ●            |         |
| - จัดระบบซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า   | ●             |         |     |                                     | ●       |     |                        |         |     | ●            |         |
| - ปลดหลอดไฟฟ้าและบัลลาสต์ที่กินความจำเป็นในการใช้งานออก  |               |         | ●   |                                     |         | ●   |                        |         |     |              | ●       |
| - บำรุงรักษาหลอดไฟ อุปกรณ์ในระบบแสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ  | ●             |         |     |                                     | ●       |     |                        |         |     | ●            |         |
| - นำความร้อนที่ระบะบออกจากระบบปรับอากาศกลับมาใช้ใหม่   |               |         | ●   |                                     | ●       |     |                        |         |     |              | ●       |
| - บำรุงรักษาระบบปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ   | ●             |         |     |                                     | ●       |     |                        |         |     |              |         |
| - สร้างจิตสำนึกโดยการให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการขึ้นลิฟต์แต่ละครั้ง   | ●             |         |     | ●                                   |         |     |                        |         |     | ●            |         |
| - บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ  | ●             |         |     |                                     | ●       |     |                        |         |     |              | ●       |





หลังจากที่ได้ทำการประเมินความเป็นไปได้ในการปรับปรุง ซึ่งประกอบด้วย การประเมินทางด้านเทคนิคในการปฏิบัติ ด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อทำการจัดลำดับแนวทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดเพื่อดำเนินการปรับปรุง สามารถสรุปแนวทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดที่สามารถดำเนินการปรับปรุงในระยะสั้นได้ ดังนี้

### 1) ด้านการจัดการไฟฟ้า

- การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- ซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย
- จัดระบบซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า
- บำรุงรักษาหลอดไฟ อุปกรณ์ในระบบแสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
- บำรุงรักษาระบบปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ
- สร้างจิตสำนึก ให้ข้อมูล เช่น ให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการขึ้นลิฟท์แต่ละครั้ง
- บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ

### 2) ด้านการจัดการน้ำ-น้ำเสีย

- การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านใช้น้ำอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- ซ่อมแซมจุดที่รั่วไหล / เปลี่ยนประเก็น
- จัดระบบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ
- ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดเท่าที่จำเป็น และวิเคราะห์สาเหตุของการสูญเสียน้ำ
- วางแผนการดูแลและบำรุงรักษาระบบบำบัดให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3) ด้านการจัดการขยะมูลฝอย

- การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล รวมทั้งทำการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้มาใช้บริการเกี่ยวกับการคัดแยกมูลฝอย
- ทำการคัดแยกเศษอาหารของแต่ละหน่วยงานอย่างจริงจัง
- ประเมินความต้องการใช้อุปกรณ์ (ถุง/ถังขยะ) ในแต่ละแผนกให้เพียงพอ
- ปลุกฝังแนวคิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดก่อนทิ้งและนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
- จัดอุปกรณ์ในการขนส่งมูลฝอยให้เหมาะสมและเพียงพอ
- ให้ความรู้ถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นถ้าไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน รวมถึงจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้เพียงพอและพร้อมใช้งาน

## 5.6 ขั้นที่ 5 : การเขียนแผนปรับปรุง

ประกอบด้วย เขียนแผนงานการปรับปรุง และนำเสนอแผนต่อผู้บริหาร

### • แผนปฏิบัติการด้านการใช้ไฟฟ้า

#### แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการไฟฟ้าสำหรับเจ้าหน้าที่หรือผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

\*\*\*\*\*

- วัตถุประสงค์ : เพื่อรณรงค์ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : หน่วยงานประชาสัมพันธ์ และหน่วยงานจัดฝึกอบรม
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกระดับ ผู้ป่วย ญาติ หรือผู้มาเยี่ยมไข้
- ดัชนีวัดผล : จำนวนคอร์สการฝึกอบรม จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม เอกสารการรณรงค์ และผลการใช้ไฟฟ้าของโรงพยาบาล

| กิจกรรม  | ผู้รับผิดชอบ      | ระยะเวลา              |
|--|-------------------|-----------------------|
| 1. การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ด้านการใช้ไฟฟ้า   |                   |                       |
| 1.1 การจัดสรุปข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ค่าใช้จ่าย(ต่อเดือน/ต่อวัน) และผลวิเคราะห์ในรูปการใช้ไฟฟ้าต่อเตียงคนไข้ เพื่อใช้สำหรับเป็นข้อมูลในการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ | เจ้าหน้าที่ช่าง   | 1 - 30 ตุลาคม 2550    |
| 1.2 การรณรงค์ประชาสัมพันธ์   | ฝ่ายประชาสัมพันธ์ | 1 - 15 พฤศจิกายน 2550 |
| - บอร์ดสำหรับติดประกาศประชาสัมพันธ์  |                   |                       |
| - เสียงตามสาย สื่อวิดีโอ หรืออื่นๆ   |                   |                       |
| - ปิดป้ายรณรงค์ด้านการประหยัดไฟฟ้าในบริเวณต่าง ๆ เช่น หอพักผู้ป่วยในห้องพิเศษ เป็นต้น  |                   |                       |
| 2. การฝึกอบรม เพื่อสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าที่เหมาะสม   |                   |                       |
| 2.1 การฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึก   | ฝ่ายจัดฝึกอบรม    | 1 - 15 ตุลาคม 2550    |
| 2.2 การฝึกอบรมเพื่อแนะนำแนวทางการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง เหมาะสม และประหยัดพลังงาน   | ฝ่ายจัดฝึกอบรม    | 15 - 30 ตุลาคม 2550   |
| 2.3 การจัดทำคู่มือแนะนำแนวทางการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับให้พนักงานได้อ่านศึกษาประกอบ  | ฝ่ายประชาสัมพันธ์ | 15 - 30 ตุลาคม 2550   |

**แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการไฟฟ้าสำหรับเจ้าหน้าที่หรือผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล**

\*\*\*\*\*

- วัตถุประสงค์ : เพื่อตรวจประเมินสภาพการใช้ไฟฟ้าภายในแต่ละหน่วยงาน
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ในแต่ละหน่วยงาน และเจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคเพื่อสนับสนุนด้านความรู้
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกระดับ
- ดัชนีวัดผล : ผลการตรวจประเมินและแนวทางสำหรับปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าของแต่ละหน่วยงาน

| กิจกรรม  | ผู้รับผิดชอบ                  | ระยะเวลา            |
|--|-------------------------------|---------------------|
| 1. ศึกษาแนวทางการตรวจประเมินด้านการใช้ไฟฟ้าเบื้องต้นที่บุคลากรภายในโรงพยาบาลสามารถทำได้เอง จากคู่มือฯ และการสอบถามจากหน่วยงานช่างที่มีความรู้ทางด้านเทคนิค | เจ้าหน้าที่ภายในแต่ละหน่วยงาน | 1-15 ตุลาคม 2550    |
| 2. ดำเนินการตรวจประเมินด้านการใช้ไฟฟ้าเบื้องต้นตามคู่มือฯ  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน      | 15-31 ตุลาคม 2550   |
| 3. การหาแนวทางปรับปรุงด้านการใช้ไฟฟ้าของแต่ละหน่วยงาน  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน      | 1-15 พฤศจิกายน 2550 |
| 4. การดำเนินการปรับปรุงด้านการใช้ไฟฟ้าของแต่ละหน่วยงาน   | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน      | 1-30 พฤศจิกายน 2550 |
| 5. การติดตามผลการปรับปรุงด้านการใช้ไฟฟ้าของแต่ละหน่วยงาน   | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน      | 1-15 ธันวาคม 2550   |

### แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการไฟฟ้าสำหรับการจัดการด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงพยาบาล

\*\*\*\*\*

- วัตถุประสงค์ : เพื่อเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าจากแบบเก่า มาเป็นชนิดประหยัดพลังงาน
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : ผู้บริหาร และหน่วยงานช่างเทคนิค
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : ผู้บริหาร หน่วยงานช่างเทคนิค ผู้ขายอุปกรณ์จากภายนอก
- ดัชนีวัดผล : จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้รับการเปลี่ยนให้เป็นแบบประหยัดพลังงาน
- รายงานสรุปผล (เป็นระยะ) : เพื่อแสดงถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งด้านการประหยัดพลังงาน และ เงินที่สามารถประหยัดได้

| กิจกรรม  | ผู้รับผิดชอบ          | ระยะเวลา           |
|--|-----------------------|--------------------|
| 1. การศึกษาความเหมาะสมของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดหรือต้องการจะปรับเปลี่ยนเป็นแบบประหยัดพลังงาน ว่ามีประโยชน์อย่างไร และคุ้มทุนเพียงใด เพื่อนำเสนอของบประมาณปรับเปลี่ยน | ช่างเทคนิค            | 1-15 สิงหาคม 2550  |
| 2. การพิจารณาอนุมัติ และสั่งซื้ออุปกรณ์  | ผู้บริหารและฝ่ายพัสดุ | 15-30 สิงหาคม 2550 |
| 3. การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดของโรงพยาบาล เช่น หลอดไฟจากแบบเก่าซึ่งไม่ประหยัดพลังงานให้เป็นแบบซึ่งประหยัดพลังงาน   | ช่างเทคนิค            | 1-30 ตุลาคม 2550   |

- วัตถุประสงค์ : เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง และสม่ำเสมอ
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : หน่วยงานช่างเทคนิค และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลในแต่ละหน่วยงาน
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : ผู้บริหาร หน่วยงานช่างเทคนิค เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการดูแลการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า
- ดัชนีวัดผล : แผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า และการปฏิบัติตามแผน

| กิจกรรม   | ผู้รับผิดชอบ                | ระยะเวลา           |
|---|-----------------------------|--------------------|
| <b>เครื่องปรับอากาศ</b>                                     |                             |                    |
| 1. การวางแผนการบำรุงรักษา และทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ    | ช่างเทคนิค                  | 1-15 สิงหาคม 2550  |
| 2. การดำเนินการทำความสะอาด และบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ    | ช่างเทคนิค                  | 15-30 สิงหาคม 2550 |
| <b>หลอดไฟฟ้า และโคม</b>                                     |                             |                    |
| 1. การทำความสะอาดหลอดไฟและ โคม ในแต่ละหน่วยงานอย่างสม่ำเสมอ | เจ้าหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน | 15-30 สิงหาคม 2550 |



• แผนปฏิบัติการด้านการจัดการน้ำ – น้ำเสีย

| แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่หรือผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล  |  |                      |
|---|--|----------------------|
| *****   |  |                      |
| วัตถุประสงค์  | เพื่อรณรงค์ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านการใช้น้ำอย่างถูกต้องและเหมาะสม |                      |
| บุคคลผู้รับผิดชอบ   | หน่วยงานประชาสัมพันธ์ และหน่วยงานจัดฝึกอบรม  |                      |
| บุคคลที่เกี่ยวข้อง  | เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกระดับ ผู้ป่วย ญาติ หรือผู้มาเยี่ยมไข้  |                      |
| ดัชนีวัดผล  | จำนวนคอร์สการฝึกอบรม จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม เอกสารการรณรงค์ และผล การใช้น้ำของโรงพยาบาล                         |                      |
| กิจกรรม   | ผู้รับผิดชอบ   | ระยะเวลา             |
| 1. การศึกษาความเหมาะสมของอุปกรณ์ใช้น้ำที่ชำรุดหรือ ต้องการจะปรับเปลี่ยนเป็นแบบประหยัดน้ำว่ามี ประโยชน์อย่างไร และคุ้มทุนเพียงใด เพื่อนำเสนอขอ งบประมาณปรับเปลี่ยน | ช่างเทคนิค   | 1-15 สิงหาคม 2550    |
| 2. การพิจารณาอนุมัติ และสั่งซื้ออุปกรณ์   | ผู้บริหาร และฝ่ายพัสดุ   | 1-15 กันยายน 2550    |
| 3. การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ใช้น้ำที่ชำรุดของโรงพยาบาล เช่น ฝักบัวจากแบบเก่าซึ่งไม่ประหยัดน้ำให้เป็นแบบซึ่ง ประหยัดน้ำ  | ช่างเทคนิค   | 15 – 30 กันยายน 2550 |

**แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการอุปกรณ์การใช้น้ำของโรงพยาบาล**

\*\*\*\*\*

- วัตถุประสงค์ : เพื่อเปลี่ยนอุปกรณ์การใช้น้ำจากแบบเก่า มาเป็นชนิดประหยัดน้ำ
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : ผู้บริหาร และหน่วยงานช่างเทคนิค
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : ผู้บริหาร หน่วยงานช่างเทคนิค ผู้ขายอุปกรณ์จากภายนอก
- ดัชนีวัดผล : จำนวนอุปกรณ์การใช้น้ำที่ได้รับการเปลี่ยนให้เป็นแบบประหยัดน้ำ
- รายงานสรุปผล (เป็นระยะ) : เพื่อแสดงถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการเปลี่ยนอุปกรณ์การใช้น้ำทั้งด้านการประหยัดน้ำ และเงินที่สามารถประหยัดได้

| กิจกรรม  | ผู้รับผิดชอบ           | ระยะเวลา           |
|--|------------------------|--------------------|
| 1. การศึกษาความเหมาะสมของอุปกรณ์การใช้น้ำที่ชำรุดหรือต้องการจะปรับเปลี่ยนเป็นแบบประหยัดน้ำว่ามีประโยชน์อย่างไร และต้นทุนเพียงใด เพื่อนำเสนอของบประมาณปรับเปลี่ยน | ช่างเทคนิค             | 1-15 สิงหาคม 2550  |
| 2. การพิจารณาอนุมัติ และสั่งซื้ออุปกรณ์  | ผู้บริหาร และฝ่ายพัสดุ | 15-30 สิงหาคม 2550 |
| 3. การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์การใช้น้ำที่ชำรุดของโรงพยาบาล เช่น ชักโครก ก๊อกน้ำจากแบบเก่าซึ่งไม่ประหยัดน้ำให้เป็นแบบซึ่งประหยัดน้ำ                                    | ช่างเทคนิค             | 1-30 ตุลาคม 2550   |

- วัตถุประสงค์ : บำรุงรักษาอุปกรณ์ใช้น้ำในบ่อน้ำบาดาลเสียอย่างถูกต้อง และสม่ำเสมอ
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : หน่วยงานช่างเทคนิค และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลในแต่ละหน่วยงาน
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : ผู้บริหาร หน่วยงานช่างเทคนิค เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการดูแลอุปกรณ์การใช้น้ำ
- ดัชนีวัดผล : แผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ใช้น้ำ และการปฏิบัติตามแผน

| กิจกรรม  | ผู้รับผิดชอบ | ระยะเวลา                              |
|--|--------------|---------------------------------------|
| บ่อน้ำบาดาลเสีย  |              |                                       |
| 1. การวางแผนการบำรุงรักษาและตรวจสภาพการใช้งาน ปี้ม อากาศ ปี้มน้ำ | ช่างเทคนิค   | เริ่ม 1 ตุลาคม 2550 และเป็นประจำเดือน |
| 2. การทำความสะอาด และกำจัดตะกอนในถังกรองใ้อากาศ                  | ช่างเทคนิค   | ละ 1 ครั้ง                            |

• แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะมูลฝอย

แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับเจ้าหน้าที่หรือผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

\*\*\*\*\*

- วัตถุประสงค์ : เพื่อรณรงค์ประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมสร้างจิตสำนึกและให้ความรู้ถึงแนวทางการจัดการด้านการขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : หน่วยงานประชาสัมพันธ์ และหน่วยงานจัดฝึกอบรม
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกระดับ ผู้ป่วย ญาติ หรือผู้มาเยี่ยมไข้
- ดัชนีวัดผล : จำนวนคอร์สการฝึกอบรม จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม เอกสารการรณรงค์ และผลการจัดการขยะมูลฝอยของโรงพยาบาล

| กิจกรรม  | ผู้รับผิดชอบ              | ระยะเวลา              |
|--|---------------------------|-----------------------|
| <b>1. การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ด้านการจัดการมูลฝอย</b>  |                           |                       |
| 1.1 การจัดสรุปข้อมูลปริมาณการเกิดมูลฝอยและ ค่าใช้จ่ายต่อเดือน เพื่อใช้สำหรับเป็นข้อมูลในการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ | เจ้าหน้าที่ช่างฝ่ายบริหาร | 1 - 30 ตุลาคม 2550    |
| 1.2 การรณรงค์ประชาสัมพันธ์   | ฝ่ายประชาสัมพันธ์         | 1 - 15 พฤศจิกายน 2550 |
| - บอร์ดสำหรับติดประกาศประชาสัมพันธ์  |                           |                       |
| - เสียงตามสาย สื่อวิดีโอ หรืออื่นๆ   |                           |                       |
| - ปิ๊ดป้ายรณรงค์ด้านวิธีการคัดแยกมูลฝอยในบริเวณต่างๆ   |                           |                       |
| <b>2. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล เพื่อสร้างจิตสำนึก และให้ความรู้ถึงแนวทางการคัดแยกมูลฝอยที่ถูกต้อง</b> |                           |                       |
| 2.1 การฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึก   | ฝ่ายจัดฝึกอบรม            | 1 - 15 ตุลาคม 2550    |
| 2.2 การฝึกอบรมเพื่อแนะนำแนวทางการคัดแยกมูลฝอยที่ถูกต้อง  | ฝ่ายจัดฝึกอบรม            | 15 - 30 ตุลาคม 2550   |
| 2.3 การจัดหาคู่มือแนะนำแนวทางการคัดแยกมูลฝอยสำหรับให้พนักงานได้อ่านศึกษาประกอบ                                 | ฝ่ายประชาสัมพันธ์         | 15 - 30 ตุลาคม 2550   |

แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับในโรงพยาบาล

\*\*\*\*\*

โครงการ “ขอความร่วมมือร้านค้านำเศษอาหารไปทิ้งที่ร้านตนเอง”

วัตถุประสงค์ : เพื่อลดมูลฝอยประเภทเศษอาหารในโรงพยาบาล

บุคคลผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ในแต่ละหน่วยงาน

บุคคลที่เกี่ยวข้อง : เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกระดับ

ดัชนีวัดผล : ปริมาณการเกิดมูลฝอยทั่วไปลดลง (กิโลกรัม/วัน)

| กิจกรรม   | ผู้รับผิดชอบ             | ระยะเวลา             |
|---|--------------------------|----------------------|
| 1. ประเมินมูลฝอยทั่วไปก่อนดำเนินการ                                     | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 1-10 ตุลาคม 2550     |
| 2.ชี้แจงให้บุคลากรรับทราบ   | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 10-20 ตุลาคม 2550    |
| 3. จัดภาชนะรองรับมูลฝอยประเภทเศษอาหาร                                   | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 1-10 พฤศจิกายน 2550  |
| 4. ดำเนินการคัดแยก  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 15-30 พฤศจิกายน 2550 |
| 5. สุ่มสำรวจพฤติกรรมทิ้งมูลฝอยของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน (อาทิตย์ละครั้ง) | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 1-10 ธันวาคม 2550    |
| 6. สุ่มสำรวจมูลฝอยที่ทิ้งในขยะทั่วไป (อาทิตย์ละครั้ง)                   | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 1-10 ธันวาคม 2550    |
| 7. ติดตามประเมินผล  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 10-20-ธันวาคม 2550   |
| 8. สรุปผลสำเร็จและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์                                  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 20-30-ธันวาคม 2550   |

**แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับในโรงพยาบาล**

\*\*\*\*\*

**โครงการ “ครัวมือถือน”**

- วัตถุประสงค์ : ลดภาวะขาดอาหาร เช่น ภาวะขาดสารอาหาร กล้ามเนื้อลีบ  
 บุคคลผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ OPD และทันตกรรม  
 บุคคลที่เกี่ยวข้อง : เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกระดับ  
 ดัชนีวัดผล : ใช้ภาวะขาดอาหารที่เข้าได้ร้อยละ 100

| กิจกรรม                                       | ผู้รับผิดชอบ                | ระยะเวลา             |
|---|-----------------------------|----------------------|
| 1. ประเมินมูลฝอยภาวะขาดอาหาร<br>ก่อนดำเนินการ | เจ้าหน้าที่ OPD และทันตกรรม | 1-10 ตุลาคม 2550     |
| 2. ชี้แจงให้บุคลากรรับทราบ                    | เจ้าหน้าที่ OPD และทันตกรรม | 10-20 ตุลาคม 2550    |
| 3. จัดหาอุปกรณ์ (กล่องอาหาร)                  | เจ้าหน้าที่ OPD และทันตกรรม | 1-10 พฤศจิกายน 2550  |
| 4. ดำเนินการปฏิบัติ                           | เจ้าหน้าที่ OPD และทันตกรรม | 15-30 พฤศจิกายน 2550 |
| 5. ติดตามประเมินผล                            | เจ้าหน้าที่ OPD และทันตกรรม | 10-20 ธันวาคม 2550   |
| 6. สรุปผลสำเร็จและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์        | เจ้าหน้าที่ OPD และทันตกรรม | 20-30 ธันวาคม 2550   |

**แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับในโรงพยาบาล**

\*\*\*\*\*

โครงการ “โครงการขอความร่วมมือร้านค้านำเศษอาหารไปทิ้งที่ร้านตนเอง”

- วัตถุประสงค์ : ลดภาชนะบรรจุอาหาร เช่น ถูพลาสติก กล่อง โฟม
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ OPD และทันตกรรม
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกระดับ
- ดัชนีวัดผล : ปริมาณมูลฝอยทั่วไป  
ปริมาณมูลฝอยเศษอาหารที่ร้านค้านำกลับไป

| กิจกรรม   | ผู้รับผิดชอบ             | ระยะเวลา             |
|---|--------------------------|----------------------|
| 1. ประเมินข้อมูลมูลฝอยทั่วไปก่อนดำเนินการ   | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 1-10 ตุลาคม 2550     |
| 2. ชี้แจงให้ผู้บริหารรับทราบ  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 10-20 ตุลาคม 2550    |
| 2. ทำหนังสือแจ้งร้านค้าภายใน โรงพยาบาล และร้านค้าข้างโรงพยาบาลรับทราบพร้อม ทั้งประสานด้วยวาจา | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 25-30 ตุลาคม 2550    |
| 3. ดำเนินการปฏิบัติงาน (กระตุ้นร้านค้านำเศษอาหารกลับไปทิ้ง)                                   | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 1-10 พฤศจิกายน 2550  |
| 4. เก็บข้อมูลปริมาณเศษอาหารที่ร้านค้า นำกลับไป  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 15-30 พฤศจิกายน 2550 |
| 5. ติดตามประเมินผล (ถ่ายภาพประกอบ)  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 10-20 ธันวาคม 2550   |
| 6. สรุปผลสำเร็จและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 20-30 ธันวาคม 2550   |

**แผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับในโรงพยาบาล**

\*\*\*\*\*

โครงการ “อบรมการจัดการขยะทุกประเภท”

- วัตถุประสงค์ : เพื่อให้บุคลากรในสถานพยาบาลสามารถปฏิบัติตามคู่มือการจัดการขยะทุกประเภทได้ถูกต้อง
- บุคคลผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน
- บุคคลที่เกี่ยวข้อง : เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลทุกระดับ
- ดัชนีวัดผล : สุ่มตรวจถึงรองรับขยะภายในหน่วยงานมีขยะผิดประเภทปะปนน้อยกว่าร้อยละ 20

| กิจกรรม   | ผู้รับผิดชอบ             | ระยะเวลา             |
|---|--------------------------|----------------------|
| 1. กำหนดกลุ่มเป้าหมายในแต่ละหน่วยงาน                                  | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 1-10 ตุลาคม 2550     |
| 2. รวบรวมเนื้อหาจัดทำเป็นเอกสารคู่มือปฏิบัติ                          | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 10-30 ตุลาคม 2550    |
| 3. จัดทำแบบทดสอบวัดความรู้จำนวน 20 ข้อ                                | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 20-30 ตุลาคม 2550    |
| 4. เวียนแจ้งรายชื่อผู้เข้าอบรมระบุเป็นบุคลากรใหม่พร้อมกำหนดวันที่อบรม | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 20-30 ตุลาคม 2550    |
| 5. ดำเนินการอบรม โดยทำแบบทดสอบก่อนการอบรม                             | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 20 พฤศจิกายน 2550    |
| 6. ทำแบบทดสอบหลังการอบรม และรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบ                   | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 20 พฤศจิกายน 2550    |
| 7. สรุปผลสำเร็จและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์                                | เจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงาน | 20-30 พฤศจิกายน 2550 |

### ขั้นที่ 6 : การดำเนินการปรับปรุง

ประกอบด้วย ลงมือปฏิบัติตามแผนและติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะ

เป็นการนำแผนปฏิบัติการที่กำหนดขึ้นไปปฏิบัติในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจเป็นการปรับปรุงวิธีการทำงาน การปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ การปรับปรุงอุปกรณ์/เทคโนโลยี หรือรวมไปถึงการฝึกอบรมแนวปฏิบัติที่ดีต่างๆ แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง และติดตามความก้าวหน้าของการนำแผนปฏิบัติการไปสู่การปฏิบัติเป็นระยะ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปตามแผน ปัญหาอุปสรรคเมื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริง และที่สำคัญเพื่อหาแนวทางแก้ไขหรือสนับสนุนเพิ่มเติมในกรณีที่การลงมือปฏิบัติมีปัญหา เช่น ด้านงบประมาณ ด้านเทคนิค หรือด้านอื่นๆ

### ขั้นที่ 7 : การตรวจประเมินติดตามผล

ประกอบด้วย การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ และสรุปผลประโยชน์ที่ได้รับและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

การตรวจวัดความก้าวหน้าของการปฏิบัติตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ทำได้ 3 วิธีคือ วัดปริมาณของเสีย/มูลฝอยที่ลดลง วัดปริมาณทรัพยากรที่ใช้ลดลง และวัดกำไรหรือผลประโยชน์ทางการเงินที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจมาจากหลายด้าน เช่น การรีไซเคิลได้มากขึ้น หรือค่าวัตถุดิบ/ค่าดำเนินการ/ค่าจัดการ/ค่าบำบัดของเสียที่ลดลง โดยการเป็นการเปรียบเทียบผล “ก่อน” และ “หลัง” เพื่อแสดงผลสำเร็จต่อผู้บริหาร และบุคลากรทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาลได้อย่างชัดเจน รวมถึงควรสรุปปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดตั้งแต่การตรวจประเมินไปจนถึงการลงมือปฏิบัติตามแผน เพื่อหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขหรือป้องกันปัญหาเหล่านี้ในอนาคต



• ผลการดำเนินงานระยะสั้น : ด้านการใช้ไฟฟ้า

| โครงการ  | ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ  |
|--|---|
| 1) โครงการจัดทำคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้า  | <ul style="list-style-type: none"> <li>แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ตัวแทนจากทุกหน่วยงาน ได้ร่วมกันสำรวจกิจกรรมของโรงพยาบาล และระดมสมองจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้า และนำไปสู่การปฏิบัติจริงในทุกหน่วยงาน</li> </ul>   |
| 2) โครงการอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้า   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ร้อยละ 100 ของเจ้าหน้าที่ที่ดูแลด้านการจัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงพยาบาล ได้รับทราบแนวปฏิบัติที่ถูกวิธีในการใช้อุปกรณ์การใช้ไฟฟ้า</li> <li>มีการรณรงค์ชี้แจงให้บุคลากรได้รับทราบแนวปฏิบัติที่ถูกวิธีในการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าทำให้มีการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>   |
| 3) โครงการตรวจประเมินด้านการใช้ไฟฟ้าโดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านการใช้ไฟฟ้าของโรงพยาบาล</li> <li>คณะทำงานของโรงพยาบาลพัฒนาทักษะในการสำรวจกิจกรรมของโรงพยาบาล รวมถึงนำข้อมูลด้านการใช้พลังงานไฟฟ้ามาวิเคราะห์เพื่อหาโอกาสในการใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด</li> <li>เกิดความตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการตรวจประเมินและนำข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของหน่วยงานตนเองมาวิเคราะห์ทำให้เกิดการปรับปรุงและใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น</li> <li>มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าจากแบบเก่า มาเป็นชนิดประหยัดพลังงาน</li> <li>มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง และสม่ำเสมอ</li> <li>โรงพยาบาลสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าได้</li> </ul> |
| 4) โครงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าและจัดประกวดคำขวัญรณรงค์ด้านการใช้ไฟฟ้า | <ul style="list-style-type: none"> <li>การประชาสัมพันธ์ โดยนำเสนอข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ค่าใช้จ่าย (ต่อเดือนหรือต่อวัน) และผลวิเคราะห์ในรูปแบบการใช้ไฟฟ้าต่อเตียงคนไข้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้รับทราบและตระหนักถึงการ ใช้พลังงานไฟฟ้า</li> <li>เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล และคนภายนอก ได้รับทราบข้อมูลถึงแนวปฏิบัติที่ถูกต้องในการจัดการไฟฟ้าของโรงพยาบาลจากบอร์ดนิทรรศการ</li> </ul>  |

ปัจจัยความสำเร็จ

- การสนับสนุนจากผู้บริหาร และความร่วมมือของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- บุคลากรที่เข้ารับการอบรมนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ และเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคลากรอื่น ๆ ในหน่วยงานได้รับทราบ

ปัญหาอุปสรรค

- บุคลากรมีภาระงานมากทำให้การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในหน่วยงานของตนเองล่าช้า รวมถึงการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงป้องกัน
- อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหลายประเภทยังเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า เนื่องจาก เป็นอุปกรณ์แบบดั้งเดิมซึ่งไม่อยู่ในข่ายการอนุรักษ์พลังงาน

• การดำเนินงานระยะสั้น : ด้านการใช้น้ำ

| โครงการ  | ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ   |
|--|--|
| 1) โครงการจัดทำคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้น้ำ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ตัวแทนจากทุกหน่วยงาน ได้ร่วมกันสำรวจกิจกรรมของ โรงพยาบาล และระดมสมองจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้น้ำ และนำไปสู่การปฏิบัติจริงในทุกหน่วยงาน</li> </ul>   |
| 2) โครงการอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้น้ำ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ร้อยละ 100 ของเจ้าหน้าที่ที่ดูแลด้านการจัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์การใช้น้ำของโรงพยาบาลได้รับทราบแนวปฏิบัติที่ถูกต้องในการใช้อุปกรณ์การใช้น้ำ</li> <li>• มีการรณรงค์ชี้แจงให้บุคลากรได้รับทราบแนวปฏิบัติที่ถูกต้องในการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำทำให้มีการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>   |
| 3) โครงการตรวจประเมินด้านการใช้น้ำโดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านการใช้น้ำของโรงพยาบาล</li> <li>• คณะทำงานของโรงพยาบาลพัฒนาทักษะในการสำรวจกิจกรรมของโรงพยาบาล รวมถึงนำข้อมูลด้านการใช้น้ำมาวิเคราะห์เพื่อหาโอกาสในการใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด</li> <li>• เกิดความตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการตรวจประเมินและนำข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของหน่วยงานตนเองมาวิเคราะห์ทำให้เกิดการปรับปรุงและใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น</li> <li>• มีการเปลี่ยนอุปกรณ์น้ำจากแบบเก่า มาเป็นชนิดประหยัดน้ำ</li> <li>• มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์การใช้น้ำอย่างถูกต้อง และสม่ำเสมอ</li> <li>• โรงพยาบาลสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำได้</li> </ul> |
| 4) โครงการการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ และอบรมสร้างจิตสำนึกและให้รู้ถึงแนวทางการจัดการด้านใช้น้ำอย่างถูกต้อง | <ul style="list-style-type: none"> <li>• การประชาสัมพันธ์ โดยนำเสนอข้อมูลการใช้น้ำ ค่าใช้จ่าย (ต่อเดือน) และผลวิเคราะห์ในรูปแบบการใช้น้ำต่อเตียงคนไข้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของ</li> <li>• โรงพยาบาลได้รับทราบ และตระหนักถึงการใช้น้ำ</li> <li>• เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล และคนภายนอก ได้รับทราบข้อมูลถึงแนวปฏิบัติที่ถูกต้องในการใช้น้ำของโรงพยาบาลจากบอร์ดนิทรรศการ</li> </ul>   |

ปัจจัยความสำเร็จ

- การสนับสนุนจากผู้บริหาร และความร่วมมือของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- บุคลากรที่เข้ารับการอบรมนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติและเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคลากรอื่น ๆ ในหน่วยงานได้รับทราบ

ปัญหาอุปสรรค

- บุคลากรมีภาระงานมากทำให้การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้น้ำในหน่วยงานของตนเองล่าช้า รวมถึงการซ่อมบำรุงอุปกรณ์น้ำเชิงป้องกัน
- อุปกรณ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหลายประเภทยังเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ประหยัดน้ำ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ แบบดั้งเดิมซึ่งไม่อยู่ในข่ายการอนุรักษ์น้ำ

• ผลการดำเนินงานระยะสั้น : ด้านการจัดการขยะมูลฝอย

| โครงการ  | ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ   |
|--|--|
| 1) โครงการขอความร่วมมือร้านค้านำเศษอาหารกลับไปทิ้งที่ร้านตนเอง | <ul style="list-style-type: none"> <li>ลดมูลฝอยเศษอาหารโดยให้ร้านค้านำไปเป็นอาหารสัตว์ได้ 13.3 ก.ก./วัน</li> <li>เกิดความร่วมมือทั้งบุคลากรภายในและภายนอกโรงพยาบาล</li> <li>ลดกลิ่นรบกวนจากเศษอาหารบูดเน่า และป้องกันการรบกวนจากสัตว์</li> </ul>   |
| 2) โครงการแยกเศษอาหาร  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ดำเนินการคัดแยกเศษอาหารในหน่วยงานนำร่องโดยส่งกลับโภชนาการเพื่อเป็นอาหารสัตว์ 7.46 ก.ก./วัน ทำให้มูลฝอยทั่วไปลดลงร้อยละ 29</li> <li>เพิ่มความสะอาดของภาชนะและลดปัญหากลิ่นในถังมูลฝอยทั่วไปไม่ให้เกิดมลพิษบรรยากาศในการทำงาน</li> </ul>   |
| 3) โครงการครัวมือถือ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ภาชนะบรรจุประเภทโฟมลดลงประมาณ 1 ก.ก./วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 70 เมื่อเทียบกับช่วงก่อนทำโครงการ</li> <li>บุคลากรของโรงพยาบาลได้มีโอกาสเข้ามามีส่วนร่วมในการลดมูลฝอย</li> </ul>   |
| 4) การรณรงค์เสียงตามสาย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับบริการได้รับฟังเสียงตามสายให้ความรู้ด้านการจัดการขยะมูลฝอย</li> <li>สามารถขยายผลกิจกรรมให้ถึงบ้านของเจ้าหน้าที่และชุมชนรอบข้าง</li> </ul>   |
| 5) การอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการมูลฝอย                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้เข้ารับการอบรม ประกอบด้วย พยาบาลและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านมูลฝอย ทำให้ได้รับทราบสภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย และวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง</li> <li>เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานมีความรู้มากขึ้น โดยผลประเมินจากการวัดความรู้อก่อน-หลัง การอบรม พบว่า หลังการอบรมเจ้าหน้าที่สามารถทำแบบทดสอบ (20 ข้อ) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90 ซึ่งสูงกว่าช่วงก่อนการอบรมที่คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 80</li> </ul> |

ปัจจัยความสำเร็จ

- ได้รับการสนับสนุนและกำลังใจจากผู้บริหาร
- ความร่วมมือของคณะกรรมการในการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้บุคลากรเกิดความตระหนัก
- ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากบุคลากรในโรงพยาบาลและเจ้าหน้าที่ของร้านค้าทุกคน
- หัวหน้าหน่วยงานเห็นความสำคัญของโครงการฯ และทำการกำกับดูแลให้แผนกิจกรรมสำเร็จลุล่วง

ปัญหาอุปสรรค

- บางหน่วยงานสถานที่คับแคบไม่เอื้อต่อการจัดตั้งรองรับเศษอาหารและหากมีการจัดการไม่เหมาะสมอาจทำให้มีคและแมลงมารบกวนเศษอาหาร
- บางครั้งเจ้าหน้าที่มีภาระงานมากจึงต้องสั่งอาหารเข้ามาหน่วยงานจึงยังต้องใช้กล่องโฟมอยู่บ้าง
- ถังรองรับขยะแต่ละประเภทไม่อยู่ในบริเวณเดียวกัน จึงไม่เอื้อให้บุคลากรแยกประเภทมูลฝอยได้ถูกต้อง

## 5.9 ขั้นที่ 8 : การบูรณาการเข้ากับงานประจำวัน

ประกอบด้วย สร้างกระบวนการเพื่อให้เกิดการทำเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

### การบูรณาการเข้ากับงานประจำวัน

\*\*\*\*\*

1. ให้ความสำคัญต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง : อย่าให้กิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด เป็นเพียงงานชั่วคราว หรือสิ้นสุดหลังลงมือปฏิบัติตามข้อเสนอ และ 1-2 ข้อ กิจกรรม เทคโนโลยีสะอาดระยะแรกจะทำให้ทีมงานมีประสบการณ์ และทำงาน เทคโนโลยีสะอาด ต่อๆ ไปได้รวดเร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ออกแบบโครงการเทคโนโลยีสะอาด : พยายามให้บรรจุอยู่ในการบริหารองค์กร เพื่อให้มีการใช้เทคโนโลยีสะอาด ในทุกส่วนขององค์กร นอกจากนโยบาย เทคโนโลยีสะอาด ที่ชัดเจนขององค์กรแล้ว องค์กรควรดำเนินการต่อไปนี้
  - กำหนดตัวผู้ประสานงานของกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด
  - จัดทำแผนปฏิบัติงานของกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด ทั้งระยะสั้นและระยะยาว จากประสบการณ์ที่ได้รับมาตลอดโครงการ
  - ประเมินผลและปรับปรุง โครงการ เทคโนโลยีสะอาด อย่างต่อเนื่อง
3. บรรจุเทคโนโลยีสะอาดเข้าในแผนดำเนินธุรกิจขององค์กร : แผนดำเนินธุรกิจประกอบด้วย แผนการตลาด แผนปฏิบัติงาน แผนการเงิน แผนงานวิจัยและพัฒนา และแผนการบริหาร/การจัดการ เป็นต้น เทคโนโลยีสะอาด สามารถเป็นส่วนเสริมอย่างสำคัญต่อความสำเร็จของแต่ละแผนงานได้ ซึ่งรวมถึงแผนพัฒนาคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อม หรือด้านความปลอดภัยของโรงพยาบาล
4. การปรับปรุงระบบข้อมูลขององค์กร : โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสีย/ มลพิษ ตัวชี้วัดและรวบรวมข้อมูลฐานสำหรับการตั้งเป้าหมายและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงเพื่อให้สามารถติดตามความก้าวหน้าในการปรับปรุงต่างๆ ได้
5. การจัดทำบัญชีของเสีย/มลพิษ : เพื่อคำนวณค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับของเสีย/มลพิษที่เกิดขึ้น และวางระบบคิดค่าใช้จ่ายสำหรับแต่ละแผนกที่ผลิตของเสีย
6. การมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกคนในองค์กร : ผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมกับการดำเนินกิจกรรม

## กรณีศึกษา : การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล

### ผลการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด : ด้านการใช้ไฟฟ้า

|   |  |
|---|--|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>  |  |
| <p>โรงพยาบาล A มีขนาด 485 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 21 คน พยาบาล 112 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 155 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2549 โรงพยาบาลมีสถิติการให้บริการผู้ป่วยใน 1,891 คน และผู้ป่วยนอก 43,839 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 96.39</p>   |  |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการไฟฟ้า</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ไม่มีนโยบาย และแผนด้านการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและพลังงานที่ชัดเจน</li> <li>2) บุคลากรในโรงพยาบาลขาดความเข้าใจและความตระหนักในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>3) อุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงพยาบาลมีอายุการใช้งานมานานทำให้ขาดประสิทธิภาพในการทำงาน</li> <li>4) ขาดระเบียบปฏิบัติที่ชัดเจนในการใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>5) บุคลากรของโรงพยาบาลไม่ได้รับทราบถึงข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของหน่วยงานตนเองรวมถึงวิธีการประหยัดพลังงานอย่างถูกวิธี ส่งผลให้มีการใช้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูง</li> </ol> |  |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>  |  |
| <b>โครงการ</b>  | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>  |
| 1) โครงการจัดทำคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้า   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ตัวแทนจากทุกหน่วยงาน ได้ร่วมกันสำรวจกิจกรรมของ โรงพยาบาล และระดมสมองจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้า และนำไปสู่การปฏิบัติจริงในทุกหน่วยงาน</li> </ul>   |
| 2) โครงการอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ไฟฟ้า  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ร้อยละ 100 ของเจ้าหน้าที่ที่ดูแลด้านการจัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงพยาบาลได้รับทราบแนวปฏิบัติที่ถูกวิธีในการใช้อุปกรณ์การใช้ไฟฟ้า</li> <li>● มีการรณรงค์ชี้แจงให้บุคลากรได้รับทราบแนวปฏิบัติที่ถูกวิธีในการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้าทำให้มีการใช้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ</li> </ul> |

| โครงการ   | ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ  |
|---|---|
| 3) โครงการตรวจประเมินด้านการใช้ไฟฟ้าโดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านการใช้ไฟฟ้าของโรงพยาบาล</li> <li>● คณะทำงานของโรงพยาบาลพัฒนาทักษะในการสำรวจกิจกรรมของโรงพยาบาล รวมถึงนำข้อมูลด้านการใช้พลังงานไฟฟ้ามาวิเคราะห์เพื่อหาโอกาสในการใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด</li> <li>● เกิดความตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการตรวจประเมินและนำข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของหน่วยงานตนเองมาวิเคราะห์ทำให้เกิดการปรับปรุงและใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น</li> <li>● มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าจากแบบเก่า มาเป็นชนิดประหยัดพลังงาน</li> <li>● มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง และสม่ำเสมอ</li> <li>● โรงพยาบาลสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าได้</li> </ul> |
| 4) โครงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าและจัดประกวด คำขวัญรณรงค์ด้านการใช้ไฟฟ้า   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การประชาสัมพันธ์ โดยนำเสนอข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ค่าใช้จ่าย (ต่อเดือนหรือต่อวัน) และผลวิเคราะห์ในรูปแบบการใช้ไฟฟ้าต่อเตียงคนไข้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้รับทราบ และตระหนักถึงการใช้พลังงานไฟฟ้า</li> <li>● เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล และคนภายนอก ได้รับทราบข้อมูลถึงแนวปฏิบัติที่ถูกต้องในการจัดการไฟฟ้าของโรงพยาบาลจากบอร์ดนิทรรศการ</li> </ul>  |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● การสนับสนุนจากผู้บริหาร และความร่วมมือของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>● บุคลากรที่เข้ารับการอบรมนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ และเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคลากรอื่น ๆ ในหน่วยงานได้รับทราบ</li> </ul>   |   |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● บุคลากรมีภาระงานมากทำให้การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในหน่วยงานของตนเองล่าช้า รวมถึงการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงป้องกัน</li> <li>● อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหลายประเภทยังเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า เนื่องจาก เป็นอุปกรณ์แบบดั้งเดิมซึ่งไม่อยู่ในข่ายการอนุรักษ์พลังงาน</li> </ul> |   |

## ผลการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด : ด้านการใช้น้ำ – น้ำเสีย

|  |   |
|--|---|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>   |   |
| <p>โรงพยาบาล B มีขนาด 510 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 35 คน พยาบาล 125 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 265 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2549 โรงพยาบาลมีสถิติการให้บริการผู้ป่วยใน 2,520 คน และผู้ป่วยนอก 52,420 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 94.20</p>  |   |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการน้ำ และน้ำเสีย</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ไม่มีนโยบายและแผนด้านการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า พลังงาน และน้ำที่ชัดเจน</li> <li>2) บุคลากรในโรงพยาบาลขาดความเข้าใจและความตระหนักถึงการใช้น้ำอย่างประหยัด</li> <li>3) ขาดระเบียบปฏิบัติที่ชัดเจนในการใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ</li> <li>4) มีการรั่วไหลเพราะการชำรุดของอุปกรณ์การใช้น้ำ</li> <li>5) บุคลากรของโรงพยาบาลไม่ได้รับทราบถึงข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของหน่วยงานตนเอง รวมถึงวิธีการประหยัดน้ำอย่างถูกวิธีส่งผลให้มีการใช้ปริมาณการใช้น้ำสูง</li> <li>6) อุปกรณ์การใช้น้ำต่าง ๆ ในโรงพยาบาลมีอายุการใช้งานมานานทำให้ขาดประสิทธิภาพในการทำงาน</li> <li>7) น้ำเสียจากบางหน่วยงานยังไม่เข้าในระบบบำบัดน้ำเสีย</li> <li>8) อุปกรณ์ในการบำบัดน้ำเสียขาดการตรวจเช็คสภาพทำให้ประสิทธิภาพของบ่อบำบัดน้ำเสียยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งเป็นผลมาจากการใช้น้ำในปริมาณมากจนเกินขีดความสามารถของระบบบำบัดในบางช่วงเวลา</li> </ol> |   |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>   |   |
| <b>โครงการ</b>   | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>   |
| 1) โครงการจัดทำคู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้น้ำ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ตัวแทนจากทุกหน่วยงาน ได้ร่วมกันสำรวจกิจกรรมของ โรงพยาบาล และระดมสมองจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้น้ำ และนำไปสู่การปฏิบัติจริงในทุกหน่วยงาน</li> </ul>  |
| 2) โครงการอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้น้ำ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ร้อยละ 100 ของเจ้าหน้าที่ที่ดูแลด้านการจัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์การใช้น้ำของ</li> <li>● โรงพยาบาลได้รับทราบแนวปฏิบัติที่ถูกวิธีในการใช้อุปกรณ์การใช้น้ำ</li> <li>● มีการรณรงค์ชี้แจงให้บุคลากรได้รับทราบแนวปฏิบัติที่ถูกวิธีในการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ ทำให้มีการใช้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ</li> </ul> |

| โครงการ  | ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ  |
|--|---|
| 3) โครงการตรวจประเมินด้านการใช้น้ำโดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านการใช้น้ำของโรงพยาบาล</li> <li>● คณะทำงานของโรงพยาบาลพัฒนาทักษะในการสำรวจกิจกรรมของโรงพยาบาล รวมถึงนำข้อมูลด้านการใช้น้ำมาวิเคราะห์เพื่อหาโอกาสในการใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด</li> <li>● เกิดความตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการตรวจประเมิน และนำข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของหน่วยงานตนเองมาวิเคราะห์ทำให้เกิดการปรับปรุงและใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น</li> <li>● มีการเปลี่ยนอุปกรณ์น้ำจากแบบเก่ามาเป็นชนิดประหยัดน้ำ</li> <li>● มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์การใช้น้ำอย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ</li> <li>● โรงพยาบาลสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำได้</li> </ul> |
| 4) โครงการการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ และอบรมสร้างจิตสำนึกและให้รู้ถึงแนวทางการจัดการด้านใช้น้ำอย่างถูกต้องและเหมาะสม   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การประชาสัมพันธ์ โดยนำเสนอข้อมูลการใช้น้ำ ค่าใช้จ่าย (ต่อเดือน/ต่อวัน) และผลวิเคราะห์ในรูปแบบการใช้น้ำต่อเตียงคนไข้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้รับทราบ และตระหนักถึงการใช้น้ำ</li> <li>● เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล และคนภายนอก ได้รับทราบข้อมูลถึงแนวปฏิบัติที่ถูกต้องในการใช้น้ำของโรงพยาบาลจากบอร์ดนิทรรศการ</li> </ul>   |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● การสนับสนุนจากผู้บริหาร และความร่วมมือของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>● บุคลากรที่เข้ารับการอบรมนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ และเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคลากรอื่นๆ ในหน่วยงานได้รับทราบ</li> </ul>   |   |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● บุคลากรมีภาระงานมากทำให้การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้น้ำในหน่วยงานของตนเองล่าช้า รวมถึงการซ่อมบำรุงอุปกรณ์น้ำเชิงป้องกัน</li> <li>● อุปกรณ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหลายประเภทยังเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ประหยัดน้ำ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์แบบดั้งเดิมซึ่งไม่อยู่ในข่ายการอนุรักษ์น้ำ</li> </ul> |   |



### ผลการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด : ด้านการจัดการขยะมูลฝอย

|  |  |
|--|--|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>   |  |
| โรงพยาบาล C มีทั้งหมด 729 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 247 คน พยาบาล 1,086 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 1,604 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลมีสถิติการให้บริการผู้ป่วยใน 26,921 คน และผู้ป่วยนอก 577,855 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 68.81   |  |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) บุคลากรไม่เห็นความสำคัญและไม่ตระหนักถึงขาดความร่วมมือในการจัดการตามแนวปฏิบัติที่มีอยู่</li> <li>2) ไม่มีนโยบายและแผนด้านการลดมูลฝอยที่ชัดเจน/นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่ชัดเจน</li> <li>3) การคัดแยกมูลฝอยบางประเภทบุคลากรยังไม่ใส่ใจไม่ถูกต้องตรงกัน</li> <li>4) การบันทึกข้อมูลปริมาณมูลฝอยไม่สม่ำเสมอ และไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาต่างๆ</li> <li>5) ระบบการติดตามประเมินผลการปฏิบัติตามแนวทางการจัดการมูลฝอยของโรงพยาบาลยังไม่มีผู้รับผิดชอบที่ชัดเจนและสม่ำเสมอ และขาดการกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง</li> </ol> |  |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>   |  |
| <b>โครงการ</b>   | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>  |
| 1) โครงการลดมูลฝอยเศษผัก เศษอาหาร และเปลือกไข่ โดยนำไปเป็นอาหารสัตว์   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● สามารถลดปริมาณมูลฝอยทั่วไปของฝ่ายโภชนาการ</li> <li>● สามารถนำเศษผัก เศษอาหาร และเปลือกไข่ ไปให้เป็นอาหารสัตว์</li> <li>● สร้างความร่วมมือของบุคลากรในหน่วยงาน โภชนาการ</li> </ul>   |
| 2) โครงการปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูลและชั่งน้ำหนักมูลฝอยของโรงพยาบาล  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● พัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลปริมาณมูลฝอยของแต่ละหน่วยงานให้ชัดเจนถูกต้อง เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์สำหรับการติดตามผลและพัฒนาระบบการจัดการมูลฝอยในแต่ละหน่วยงานของโรงพยาบาล</li> </ul>  |
| 3) การอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการมูลฝอย   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ร้อยละ 100 ของเจ้าหน้าที่ที่ดูแลด้านมูลฝอยได้รับทราบข้อมูล สภาพปัญหา และได้ทบทวนแนวปฏิบัติที่ถูกต้องในการจัดการมูลฝอย พร้อมทั้งมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน</li> <li>● มีการรณรงค์ชี้แจงให้บุคลากรได้รับทราบผลการดำเนินงานโครงการระยะสั้นต่างๆ เพื่อสร้างความร่วมมือในการดำเนินการต่างๆ มากขึ้น</li> <li>● ผลการทดสอบความรู้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่ร่วมอบรม 231 คน พบว่าบุคลากรมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น โดยจากผลการทดสอบ พบว่าภายหลังการอบรมเจ้าหน้าที่สามารถทำแบบทดสอบ (10 ข้อ) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.2 สูงกว่าช่วงก่อนการอบรมที่มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.6</li> </ul> |
| <b>4. บัญชีความสำเร็จ</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากบุคลากรในหน่วยงาน โภชนาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>● บุคลากรที่เข้ารับการอบรมนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ และเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคลากรอื่นๆ ได้รับทราบ</li> </ul>   |  |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● สถานที่จัดวางถังสำหรับแยกเศษผัก และเปลือกไข่ ยังไม่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน</li> <li>● มีความล่าช้าในการบันทึกน้ำหนักขยะ เนื่องจากมีการเข้าแถวรอในการบันทึกและไม่ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>  |  |

|  |   |
|--|---|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>   |   |
| โรงพยาบาล D มีขนาด 430 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 94 คน พยาบาล 430 คน เจ้าหน้าที่อื่น ๆ 217 คน และลูกจ้าง 416 คนดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลให้บริการแก่ผู้ป่วยใน 14,828 คน และผู้ป่วยนอก 348,924 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 73.15   |   |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การทำให้บุคลากรเห็นความสำคัญด้านการจัดการมูลฝอย</li> <li>2) ขาดการกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง</li> <li>3) ยังไม่มีการนำมูลฝอยรีไซเคิลมาทำให้เกิดรายได้กับโรงพยาบาล</li> <li>4) แนวทางในด้านการจัดการมูลฝอย เช่น การทิ้งมูลฝอยประเภทต่างๆ ยังไม่เป็นที่ไปในแนวทางเดียวกัน</li> <li>5) ข้อมูลด้านมูลฝอยที่ได้รับมาซึ่งขาดความแม่นยำทำให้นำมาใช้วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขหรือป้องกันมีความผิดพลาดสูง</li> </ol> |   |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>   |   |
| <b>โครงการ</b>   | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>   |
| 1) โครงการลดการใช้ถุงหูหิ้วใส่ยาในส่วนของผู้ป่วยใน   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปรับวิธีการจัดยาในส่วนของผู้ป่วยในเพื่อลดการใช้ถุงหูหิ้วที่เกินจำเป็น</li> <li>● ลดการใช้ถุงหูหิ้วลง 9 ก.ก./สัปดาห์ (40 ก.ก./เดือน หรือลดลงร้อยละ 34)</li> <li>● โรงพยาบาลสามารถลดค่าใช้จ่ายจัดซื้อถุงหูหิ้วลง</li> </ul>  |
| 2) โครงการนำร่องการคัดแยกมูลฝอยติดเชื้อมาไม่ติดเชื้อ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปริมาณถุงมือที่ทิ้งเป็นมูลฝอยติดเชื้อลดลงประมาณ 1.35 ก.ก./สัปดาห์ หรือคิดเป็นร้อยละ 53 และปัจจุบันทุกหน่วยงานพยายามมุ่งเน้นณรงค์ให้บุคลากรใช้ถุงมือได้ถูกประเภทตามกิจกรรม เช่น ถุงมือแบบใช้แล้วทิ้งควรใช้เฉพาะกับกิจกรรมทางการแพทย์เท่านั้น เพื่อเป็นการลดมูลฝอยติดเชื้อที่ต้นเหตุอย่างแท้จริง</li> <li>● ช่วยลดปริมาณมูลฝอยติดเชื้อซึ่งต้องเสียค่ากำจัดในราคาสูง</li> <li>● บุคลากรมีส่วนร่วมและมีความตระหนักในการคัดแยกมูลฝอยให้ถูกต้อง</li> </ul> |
| 3) การรณรงค์การจัดการมูลฝอย (เสียงตามสาย)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการจัดกิจกรรมเปิดเสียงตามสายวันละ 3 ครั้ง ในเวลา 10.00 น. 13.00น. และ 15.00 น. ความยาว 5-10 นาที ทำให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลส่วนใหญ่ได้รับทราบกิจกรรมการรณรงค์ด้านการจัดการมูลฝอย</li> </ul>  |
| 4) โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การบริหารจัดการมูลฝอย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● คณะทำงาน CT และคณะกรรมการ IC ของโรงพยาบาล จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการจัดการมูลฝอยให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานของโรงพยาบาล 240 คน (แบ่งเป็น 4 วัน) โดยมุ่งเน้นให้เจ้าหน้าที่เหล่านี้ได้รับทราบถึงปัญหาการจัดการมูลฝอย วิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง และวิธีการควบคุมการติดเชื้อ เพื่อนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง พร้อมกันนี้ได้มีการทดสอบประเมินผลเจ้าหน้าที่ก่อนและหลังการอบรม</li> </ul>   |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความมุ่งมั่นและความเสียสละของทีมงาน</li> <li>● ความร่วมมือของเจ้าหน้าที่</li> <li>● ได้รับการสนับสนุนและกำลังใจจากผู้บริหาร</li> </ul>  |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>  |  |
| โรงพยาบาล E มีขนาด 420 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 83 คน พยาบาล 463 คน และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ 748 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลให้บริการแก่ผู้ป่วยใน 22,414 คน และผู้ป่วยนอก 460,070 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 75.20  |  |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) บุคลากรไม่เห็นความสำคัญ และไม่ตระหนัก จึงขาดความร่วมมือในการจัดการตามแนวปฏิบัติที่มีอยู่</li> <li>2) ไม่มีนโยบายและแผนด้านการลดมูลฝอยที่ชัดเจน/ นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่ชัดเจน</li> <li>3) ขาดอุปกรณ์สนับสนุนมีไม่เพียงพอ/มีพื้นที่จำกัดอันเป็นอุปสรรคต่อการจัดการมูลฝอยอย่างเหมาะสม เช่น การกำหนดเส้นทางขนส่ง และการสร้างเรือนพักมูลฝอยที่ได้มาตรฐาน</li> <li>4) การคัดแยกมูลฝอยบางประเภทบุคลากรยังเข้าใจไม่ถูกต้องตรงกัน</li> <li>5) ระบบการติดตามประเมินผลการปฏิบัติตามแนวทางการจัดการมูลฝอยของโรงพยาบาลยังไม่มีผู้รับผิดชอบชัดเจนและสม่ำเสมอ และขาดการกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง</li> </ol> |  |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>  |  |
| <b>โครงการ</b>  | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>  |
| 1) โครงการคัดแยกเศษอาหาร  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลฝอยทั่วไปของฝ่ายโภชนาการลดลง 7 ก.ก./วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 22</li> <li>● เศษอาหารที่ขายเป็นข้าวหมูเพิ่มขึ้น 14 ก.ก./วัน คิดเป็นร้อยละ 27</li> </ul>   |
| 2) โครงการทำขยะหอม  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เศษผักผลไม้ลดลง 375 ก.ก. คิดเป็นร้อยละ 96 เมื่อเทียบก่อน-หลังทำการหมัก</li> <li>● นากากที่ได้หลังการหมักไปเป็นปุ๋ย และน้ำหมักที่ได้ไปใช้ประโยชน์</li> </ul>   |
| 3) โครงการห้องอาหารมือถือ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลฝอยประเภทภาชนะบรรจุอาหารและเศษอาหารลดลงเฉลี่ย 1.3 ก.ก./วัน (360 ก.ก./ปี) หรือลดลงร้อยละ 69.52 ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ร้อยละ 50</li> <li>● สร้างความมีส่วนร่วมของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานในการดูแลสิ่งแวดล้อม</li> </ul>  |
| 4) โครงการตรวจร่างเอกสารก่อนพิมพ์   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ร้อยละของจำนวนกระดาษเสีย (แผ่น) จากการพิมพ์ผิดพลาด ลดลงร้อยละ 9</li> <li>● ลดการสูญเสียกระดาษ และลดปริมาณการเกิดมูลฝอยรีไซเคิล</li> </ul>   |
| 5) การรณรงค์ประชาสัมพันธ์   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลมีส่วนได้รับทราบข้อมูลโครงการฯ ผลการตรวจประเมินผลโครงการระยะสั้น และแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง ทั้งในการคัดแยกมูลฝอย การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ และการรีไซเคิล จากบอร์ดนิทรรศการ</li> </ul>   |
| 6) การอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการมูลฝอย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่เป็นตัวแทนจากทุกฝ่าย และทุกหน่วยงานของโรงพยาบาลได้รับทราบข้อมูล ข้อเท็จจริง ของสภาพปัญหาการจัดการมูลฝอย วิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง และการดำเนินงานกิจกรรมอื่น ๆ ของโรงพยาบาล เช่น 5 ส. และการควบคุมการติดเชื้อ เพื่อนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และนำไปเผยแพร่ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่อื่น ๆ</li> </ul> |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● การเป็นแบบอย่างของผู้บริหาร และได้รับการสนับสนุนและกำลังใจจากผู้บริหาร</li> <li>● ความมุ่งมั่นและความเสียสละของทีมงาน และความร่วมมือของเจ้าหน้าที่</li> <li>● ความตระหนักและเห็นประโยชน์ของโครงการ</li> </ul>  |  |

|  |   |
|--|---|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>   |   |
| โรงพยาบาล F มีขนาด 430 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 76 คน พยาบาล 418 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 635 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลได้ให้บริการผู้ป่วยใน 25,134 คน และผู้ป่วยนอก 368,358 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 88.58  |   |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ข้อจำกัดของโครงสร้างอาคาร ทำให้การจัดเส้นทางขนมูลฝอยไม่ถูกตามหลักวิชาการ</li> <li>2) บุคลากรขาดแรงจูงใจในการคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิล ส่วนหนึ่งเกิดจากข้อจำกัดด้านระเบียบของกรุงเทพมหานคร</li> <li>3) ประชาชนและบุคลากรบางส่วนยังไม่มีความรู้/ไม่ให้ความร่วมมือในการแยกทิ้งมูลฝอย</li> <li>4) ขาดอุปกรณ์และสื่อที่จะสนับสนุนในการแยกมูลฝอย เช่น สติกเกอร์ โปสเตอร์</li> </ol> |   |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>   |   |
| <b>โครงการ</b>   | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>   |
| 1) โครงการทำขยะหอม   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลฝอยเศษผัก-ผลไม้ของฝ่ายโภชนาการลดลง 25 ก.ก./วัน</li> <li>● น้ำขยะหอมไปรดท่อน้ำทิ้งเพื่อลดกลิ่นและลดการอุดตัน และใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดพื้น เพื่อลดการใช้ น้ำยาเคมี</li> </ul>  |
| 2) โครงการศึกษาวิธีการจัดการปรอท   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ลดการสูญเสียปรอทวัดไข้ โดยศึกษาหาแนวปฏิบัติที่ดีในการใช้ปรอทวัดไข้ 2 กรณี คือ กรณีทำการวัดไข้พร้อมๆ กัน เทียบกับทำการวัดทีละถือ (8 คน) พบว่า วิธีการวัดแบบทีละถือทำให้ปรอทแตกน้อยกว่า จึงนำมากำหนดเป็นแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้ปรอทวัดไข้ของทางโรงพยาบาล</li> <li>● ศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อการครั้งของการใช้ปรอทวัดไข้ ซึ่งพบว่า ปรอทวัดไข้แบบดิจิตอลมีค่าใช้จ่ายต่อการครั้งน้อยกว่าปรอทแบบแก้วถึงร้อยละ 44</li> </ul> |
| 3) โครงการรณรงค์ด้านการจัดการมูลฝอย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่ได้รับทราบข้อมูลโครงการฯ ผลการตรวจประเมินผลโครงการระยะสั้น รวมถึงวิธีปฏิบัติที่ถูกต้องในการคัดแยกมูลฝอย การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ และการรีไซเคิล จากบอร์ดนิทรรศการ</li> </ul>   |
| 4) โครงการเพิ่มประสิทธิภาพในการคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิล  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ที่เป็นตัวแทนจากทุกฝ่าย/ทุกหน่วยงานของโรงพยาบาลได้รับทราบข้อมูล ข้อเท็จจริงของสภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย วิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง และการดำเนินงานกิจกรรมอื่น ๆ ของโรงพยาบาล เช่น 5 ส. และการควบคุมการติดเชื้อ เพื่อนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และนำไปเผยแพร่ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่อื่น ๆ ต่อไป</li> </ul>  |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● การสนับสนุนและเป็นแบบอย่างที่ดีของผู้บริหาร และความร่วมมือของบุคลากร / หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>● การประชาสัมพันธ์และส่งเสริมทัศนคติที่ถูกต้องต่อเรื่องการจัดการมูลฝอย</li> <li>● การส่งเสริมให้มีการดำเนินการและแสดงผลงานอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>   |   |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● โครงการนำร่องบางโครงการ เช่น โครงการขยะหอมมีข้อจำกัดด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และงบประมาณ รวมถึงขาดผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>   |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>  |   |
| โรงพยาบาล G มีขนาด 120 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 13 คน พยาบาล 43 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 179 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลได้ให้บริการผู้ป่วยใน 5,198 คน และผู้ป่วยนอก 107,107 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 103.80  |   |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การคัดแยกมูลฝอยไม่ถูกวิธี รวมถึงการทิ้งผิดประเภท เนื่องจากบุคลากรไม่เห็นความสำคัญ และขาดความรู้ในการปฏิบัติที่ถูกต้อง</li> <li>2) ไม่มีนโยบายและแผนด้านการลดมูลฝอยที่ชัดเจน/ นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่ชัดเจน</li> <li>3) การบันทึกข้อมูลปริมาณมูลฝอยไม่สม่ำเสมอ และไม่มีการนำมาใช้ติดตามประเมินผล</li> <li>4) ขาดผู้รับผิดชอบหลัก และผู้ประสานงานระหว่างกลุ่มงานในการกำกับติดตามด้านการจัดการมูลฝอย</li> <li>5) ขาดอุปกรณ์สนับสนุนเพื่อให้เกิดการจัดการมูลฝอยได้อย่างเป็นระบบและถูกสุขอนามัย</li> </ol> |   |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>  |   |
| <b>โครงการ</b>  | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>   |
| 1) โครงการคัดแยกเศษอาหาร  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลฝอยทั่วไปของหอผู้ป่วยพิเศษลดลง 12.3 ก.ก./วัน (ลดลงร้อยละ 58)</li> <li>● มูลฝอยทั่วไปของหอผู้ป่วยหลังคลอดลดลง 10.8 ก.ก./วัน (ลดลงร้อยละ 51)</li> </ul>   |
| 2) โครงการใช้ภาชนะใส่อาหารเพื่อลดถุงพลาสติก-โฟม   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลฝอยทั่วไปประเภทภาชนะบรรจุอาหารจากห้องผ่าตัด ลดลง 1.7 ก.ก./วัน (ลดลงร้อยละ 85) หออภิบาลผู้ป่วยหนัก ลดลง 0.5 ก.ก./วัน (ลดลงร้อยละ 85)</li> <li>● บุคลากรเห็นถึงความสำคัญในการช่วยลดปริมาณขยะ (ถุงพลาสติก/กล่องโฟม) ซึ่งย่อยสลายยาก และทำให้อาจก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม</li> </ul>             |
| 3) โครงการรณรงค์และอบรมบุคลากร เรื่องการจัดการมูลฝอย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีผู้เข้าร่วมอบรม 30 คน ประกอบด้วย พยาบาลและเจ้าหน้าที่ตัวแทนทุกหน่วยงาน ทำให้ได้รับทราบข้อมูล ข้อเท็จจริงของสภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย วิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง และการดำเนินงานกิจกรรมอื่นๆ เช่น การควบคุมการติดเชื้อ เพื่อนำไปปฏิบัติและเผยแพร่ต่อเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ได้</li> </ul>               |
| 4) โครงการคัดแยกไซริงค์ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ลดปริมาณมูลฝอยติดเชื้อโดยการคัดแยกไซริงค์จากกิจกรรมที่ไม่สัมผัสสารคัดหลัง ผู้ป่วยคิดเป็นสัดส่วน 76% จากปริมาณไซริงค์ที่ใช้ 6.15 ก.ก./สัปดาห์</li> <li>● ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการทำลายมูลฝอยติดเชื้อซึ่งมีราคาสูง</li> <li>● ลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นปลายทางจากการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ</li> </ul> |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ได้รับความสนับสนุนจากหัวหน้าหน่วยงาน และความร่วมมือของบุคลากรในหน่วยงาน</li> <li>● ความต้องการลดปัญหาการแตกตัวของถุงขยะจากการแทงทะลุของไม้ หรือของแหลมคม</li> <li>● ความต้องการลดปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของโรงพยาบาล</li> </ul>  |   |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● สถานที่สำหรับตั้งถังภาชนะใส่เศษอาหารมีจำกัด และเศษอาหารที่เก็บไว้อาจบูดเน่า</li> <li>● ไม่สามารถใช้ปั่นโคหรือกล่องใส่อาหารได้ในบางวัน เช่น กรณีช่วงเช้า หรือช่วงนอกเวลาราชการที่ไม่มีเจ้าหน้าที่ไปซื้ออาหารให้</li> </ul>  |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>  |  |
| โรงพยาบาล H มีขนาด 60 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 10 คน พยาบาล 64 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 129 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลมีสถิติการให้บริการผู้ป่วยใน 3,747 คน และผู้ป่วยนอก 127,556 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 81.30   |  |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ไม่มีนโยบายและแผนด้านการลดมูลฝอยที่ชัดเจน/ นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่ชัดเจน</li> <li>2) การทิ้งมูลฝอยผิดประเภท เนื่องจากบุคลากรยังไม่ตระหนัก และบางส่วนไม่เข้าใจเกณฑ์การคัดแยก</li> <li>3) การคัดแยกมูลฝอยไม่ถูกวิธี และไม่มีผู้รับซื้อรายใหญ่ทำให้สูญเสียโอกาสในการรีไซเคิล</li> <li>4) ขาดอุปกรณ์สนับสนุนเพื่อให้เกิดการจัดการมูลฝอยได้อย่างเป็นระบบและถูกสุขอนามัย</li> </ol> |  |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>  |  |
| <b>โครงการ</b>  | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>  |
| 1) โครงการคัดแยกเศษอาหาร  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ทุกหน่วยงานดำเนินการคัดแยกเศษอาหารและจัดทิ้งลงในถังเศษอาหารรวม</li> <li>• มูลฝอยทั่วไปลดลงจากการแยกเศษอาหารไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น และปริมาณมูลฝอยประเภททั่วไปลดลงร้อยละ 22</li> </ul>  |
| 2) โครงการการส่งเสริมบรรจุภัณฑ์ใส่ขวดดื่มน้ำปรุงอาหารกลับผู้ขาย   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ปริมาณมูลฝอยทั่วไปของฝ่ายโภชนาการลดลง 7 ก.ก./เดือน</li> <li>• ส่งเสริมแนวคิดนโยบายการจัดซื้อเพื่อลดมูลฝอย</li> </ul>  |
| 3) โครงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เรื่องการคัดแยกมูลฝอย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการรณรงค์การคัดแยกมูลฝอยผ่านกิจกรรมเสียงตามสายทำให้บุคลากรมีความตระหนักและร่วมกันคัดแยกมูลฝอยถูกต้องมากขึ้น</li> </ul>  |
| 4) กิจกรรม Big Cleaning Day   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• สามารถคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิลได้ 140 ก.ก. โดยปริมาณมูลฝอยรีไซเคิลเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีการคัดแยกที่ถูกต้องมากขึ้น</li> <li>• เกิดภาพลักษณ์ที่ดีแก่โรงพยาบาล และเป็นกิจกรรมสร้างความสามัคคีในองค์กรในการดูแลด้านสิ่งแวดล้อม</li> </ul>   |
| 5) โครงการอบรมแนวปฏิบัติที่ดี   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีผู้เข้ารับการอบรม 34 คน ประกอบด้วย พยาบาลและผู้ปฏิบัติงานด้านมูลฝอยโดยตรง ทำให้ได้รับทราบแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง</li> <li>• เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานมีความรู้มากขึ้น โดยจากผลการทดสอบความรู้ก่อน-หลังการอบรมพบว่าเจ้าหน้าที่สามารถตอบคำถามได้ถูกต้องเฉลี่ย 11 จาก 12 ข้อ ซึ่งสูงกว่าช่วงก่อนการอบรมที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8 ข้อ</li> </ul> |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้บริหารให้การสนับสนุนและติดตามดูแล และความร่วมมือของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>• คณะทำงานในโครงการฯ มาจากทุกหน่วยงาน ทำให้มีการประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึง</li> <li>• การให้ความร่วมมือที่ดีจากผู้ขายขวดดื่มน้ำปรุงอาหารในการรับคืนบรรจุภัณฑ์</li> <li>• ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างโรงพยาบาลในโครงการ เป็นแรงผลักดันให้เกิดการพัฒนาเพิ่มขึ้น</li> </ul>                |  |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ช่วงเริ่มต้นโครงการบุคลากรไม่เข้าใจในวัตถุประสงค์</li> <li>• มีค่าใช้จ่ายเพิ่มด้านอุปกรณ์ เช่น ถังใบเล็กสำหรับใส่เศษอาหารของแต่ละหน่วยงาน</li> </ul>   |  |

|   |  |
|---|--|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>  |  |
| โรงพยาบาล มีขนาด 60 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 13 คน พยาบาล 93 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 67 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลมีสถิติการให้บริการผู้ป่วยใน 4,323 คน และผู้ป่วยนอก 134,459 คน โดยมีอัตราการครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 71.93   |  |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) บุคลากรไม่เห็นความสำคัญและไม่ตระหนัก จึงขาดความร่วมมือในการจัดการตามแนวปฏิบัติ ที่มีอยู่</li> <li>2) ขาดอุปกรณ์สนับสนุนการคัดแยก เช่น ถุงขยะสีต่างๆ ถัง และป้ายบ่งชี้ประเภทมูลฝอย</li> <li>3) การคัดแยกมูลฝอยบางประเภทบุคลากรยังไม่เข้าใจถูกต้องตรงกัน</li> </ol> |  |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>  |  |
| <b>โครงการ</b>  | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>  |
| 1) โครงการลดมูลฝอย<br>เศษอาหาร  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลฝอยทั่วไปในหน่วยงานนำร่องลดลงประมาณ 1,200 ก.ก./ปี (ลดลงร้อยละ 6)</li> <li>● สามารถนำเศษอาหารใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยพบว่าปริมาณเศษอาหารเพิ่มขึ้น 30 ก.ก./สัปดาห์ หรือคิดเป็น 1,564 ก.ก./ปี</li> </ul>   |
| 2) โครงการประเมินการจัด<br>อาหารให้เหมาะสมกับผู้ป่วย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ฝ่ายโภชนาการและหอผู้ป่วยร่วมกันประเมินการจัดอาหารให้ผู้ป่วยเพื่อลดอาหารเหลือทิ้ง พบว่าเป็นไปตามเป้าหมาย คือ จำนวนผู้ป่วยทานอาหารหมดมากกว่าร้อยละ 60 (ผลที่ได้ร้อยละ 63.71) จำนวนผู้ป่วยทานอาหารได้ครึ่งหนึ่งไม่มากกว่าร้อยละ 30 (ผลที่ได้ร้อยละ 29.64) จำนวนผู้ป่วยไม่ได้ทานอาหารไม่มากกว่าร้อยละ 10 (ผลที่ได้ร้อยละ 6.67)</li> <li>● ลดการใช้ข้าวสารลง 5.4 ก.ก. ต่อสัปดาห์ หรือคิดเป็น 280 ก.ก./ปี (ลดลงร้อยละ 12.6) และช่วยให้มูลฝอยทั่วไปของฝ่ายโภชนาการลดลง 7 ก.ก./เดือน</li> </ul> |
| 3) โครงการลดมูลฝอยประเภท<br>ภาชนะบรรจุอาหารโดยใช้<br>กล่องพลาสติกหรือปิ่นโต   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลฝอยทั่วไปประเภทภาชนะบรรจุอาหารถุงพลาสติก-กล่องโฟมลดลงร้อยละ 9.2</li> <li>● สร้างแนวปฏิบัติที่ดีในการช่วยลดมูลฝอยประเภทภาชนะบรรจุอาหาร</li> </ul>   |
| 4) โครงการรณรงค์ด้าน<br>การคัดแยกมูลฝอย   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้รับทราบแนวทางในการคัดแยกมูลฝอยแต่ละประเภท ทำให้สามารถคัดแยกมูลฝอยได้ถูกประเภทมากขึ้น</li> </ul>   |
| 5) โครงการอบรมแนวปฏิบัติ<br>ที่ดีด้านการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้แทนของโรงพยาบาลและเจ้าหน้าที่ที่ดูแลด้านมูลฝอยได้รับทราบสภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย และวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง</li> </ul>  |
| 6) โครงการส่งเสริมการคัดแยก<br>มูลฝอยรีไซเคิล   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปริมาณมูลฝอยรีไซเคิลที่ขายไม่ได้ ลดลงจาก 0.13 ก.ก./เตียง(ครอง)/วัน เหลือ 0.114 ก.ก./เตียง(ครอง)/วัน</li> <li>● ลดการทิ้งมูลฝอย และ โรงพยาบาลได้ประโยชน์จากการรีไซเคิลมากขึ้น</li> </ul>   |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้บริหารให้ความสำคัญ และได้รับความร่วมมือของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>  |  |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● บุคลากรมีจำกัด และมีภาระงานมาก รวมถึงงบประมาณมีจำกัด ทำให้การดำเนินงานขาดความต่อเนื่อง</li> <li>● ถังรองรับขยะแต่ละประเภทไม่อยู่ในบริเวณเดียวกัน จึงไม่เอื้อให้บุคลากรแยกประเภทมูลฝอยได้ถูกต้อง</li> </ul>   |  |

|  |   |
|--|---|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>   |   |
| โรงพยาบาล J มีขนาด 105 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 11 คน พยาบาล 72 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 144 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลมีสถิติการให้บริการผู้ป่วยใน 7,074 คน และผู้ป่วยนอก 116,845 คน โดยมีอัตราครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 71.57   |   |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การคัดแยกมูลฝอยบางประเภทบุคลากรยังเข้าใจไม่ถูกต้องตรงกัน</li> <li>2) บุคลากรไม่เห็นความสำคัญ/ไม่ตระหนัก จึงขาดความร่วมมือในการจัดการตามแนวปฏิบัติที่มีอยู่</li> <li>3) ขาดอุปกรณ์สนับสนุนการคัดแยก เช่น ถุงขยะสีต่างๆ ถัง และป้ายบ่งชี้ประเภทมูลฝอย</li> <li>4) ขาดการกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง</li> </ol> |   |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>   |   |
| <b>โครงการ</b>   | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>   |
| 1) โครงการขอความร่วมมือร้านค้านำเศษอาหารกลับไปทิ้งที่ร้านตนเอง   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ลดมูลฝอยเศษอาหารโดยให้ร้านค้านำไปเป็นอาหารสัตว์ได้ 13.3 ก.ก./วัน</li> <li>● เกิดความร่วมมือทั้งบุคลากรภายในและภายนอกโรงพยาบาล</li> <li>● ลดกลิ่นรบกวนจากเศษอาหารบูดเน่า และป้องกันการรบกวนจากสัตว์</li> </ul>  |
| 2) โครงการแยกเศษอาหาร  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ดำเนินการคัดแยกเศษอาหารในหน่วยงานนำร่องโดยส่งกลับโภชนาการเพื่อเป็นอาหารสัตว์ 7.46 ก.ก./วัน ทำให้มูลฝอยทั่วไปลดลงร้อยละ 29</li> <li>● เพิ่มความสะอาดของภาชนะและลดปัญหากลิ่นในถังมูลฝอยทั่วไปไม่ให้รบกวนบรรยากาศในการทำงาน</li> </ul>  |
| 3) โครงการครัวมือถือ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ภาชนะบรรจุประเภทโฟมลดลงประมาณ 1 ก.ก./วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 70</li> <li>● บุคลากรของโรงพยาบาลได้มีโอกาสเข้ามามีส่วนร่วมในการลดมูลฝอย</li> </ul>   |
| 4) การรณรงค์เสียงตามสาย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้รับบริการได้รับฟังเสียงตามสายให้ความรู้ด้านการจัดการขยะมูลฝอย</li> <li>● สามารถขยายผลกิจกรรมให้ถึงบ้านของเจ้าหน้าที่ และชุมชนรอบข้างต่อไป</li> </ul>  |
| 5) การอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการมูลฝอย   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้เข้ารับการอบรมได้รับทราบสภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอยและวิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานมีความรู้มากขึ้น โดยผลประเมินจากการวัดความรู้ก่อน-หลัง การอบรม พบว่า หลังการอบรมเจ้าหน้าที่สามารถทำแบบทดสอบ (20 ข้อ) ได้คะแนนเฉลี่ย 90 % ซึ่งสูงกว่าช่วงก่อนการอบรมที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 80</li> </ul> |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากบุคลากรในโรงพยาบาลและเจ้าหน้าที่ของร้านค้าทุกคน</li> <li>● หัวหน้าหน่วยงานเห็นความสำคัญของโครงการฯ และทำการกำกับดูแลให้แผนกิจกรรมสำเร็จลุล่วง</li> </ul>   |   |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● บางหน่วยงานสถานที่คับแคบไม่เอื้อต่อการจัดตั้งรองรับเศษอาหารและหากมีการจัดการไม่เหมาะสมอาจทำให้มดและแมลงมารบกวนเศษอาหาร</li> <li>● บางครั้งเจ้าหน้าที่มีภาระงานมากจึงต้องสั่งอาหารเข้ามาหน่วยงานจึงยังต้องใช้กล่องโฟมอยู่บ้าง</li> </ul>   |   |



|   |  |
|---|--|
| <b>1. ข้อมูลทั่วไป</b>  |  |
| โรงพยาบาล K มีขนาด 120 เตียง ประกอบด้วยบุคลากรแพทย์ 21 คน พยาบาล 112 คน และเจ้าหน้าที่อื่นๆ 155 คน ดำเนินการให้บริการรักษาโรคทั่วไป ในปีงบประมาณ 2547 โรงพยาบาลมีสถิติการให้บริการผู้ป่วยใน 7,720 คน และผู้ป่วยนอก 98,812 คน โดยมีอัตราการครองเตียงเฉลี่ยร้อยละ 106.67  |  |
| <b>2. สภาพปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ไม่มีนโยบายและแผนด้านการลดมูลฝอยที่ชัดเจน/ นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่ชัดเจน</li> <li>2) แนวทางการจัดการมูลฝอย เช่น การใช้สีถุง และการคัดแยกมูลฝอย ยังไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน</li> <li>3) บางพื้นที่ของโรงพยาบาลอยู่ระหว่างก่อสร้าง เช่น เรือนพักมูลฝอย ทำให้การจัดการเป็นแบบชั่วคราว</li> <li>4) บุคลากรยังไม่เห็นความสำคัญเท่าที่ควร และขาดความรู้ในการปฏิบัติที่ถูกต้อง</li> <li>5) การบันทึกข้อมูลปริมาณมูลฝอยไม่สม่ำเสมอ และไม่มีการนำมาใช้ติดตามประเมินผล</li> <li>6) ขาดอุปกรณ์สนับสนุนเพื่อให้เกิดการจัดการมูลฝอยได้อย่างเป็นระบบและถูกสุขอนามัย</li> </ol> |  |
| <b>3. ผลการดำเนินงานระยะสั้น</b>  |  |
| <b>โครงการ</b>  | <b>ผลการดำเนินการและประโยชน์ที่ได้รับ</b>  |
| 1) โครงการร้านค้าร่วมใจ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปริมาณมูลฝอยทั่วไปของโรงอาหารลดลง 2,122 ก.ก./ปี (ลดลงร้อยละ 41)</li> <li>● สามารถนำมูลฝอยเศษอาหารไปทำขยะหอมเพื่อใช้ประโยชน์อื่นๆ ได้</li> <li>● ผลของโครงการ ได้ขยายต่อยอดไปถึงระบบการจัดการสุขอนามัยของโรงอาหาร เช่น มีการขูดลอกท่อระบายน้ำ มีการทำฝาปิดอาหารที่ปรุงสุกแล้วเพื่อป้องกันแมลง มีการตรวจสุขภาพพนักงานร้านค้า</li> </ul> |
| 2) โครงการส่งเสริมแนวปฏิบัติที่ดีในการลดมูลฝอยติดเชื้อ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● รณรงค์แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อพบว่าปริมาณมูลฝอยติดเชื้อลดลงจาก 0.25 เหลือ 0.16 ก.ก./เตียง(ครอง)/วัน (ลดลงร้อยละ 36)</li> <li>● โรงพยาบาลสามารถลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ</li> </ul>   |
| 3) โครงการทำขยะหอม  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ลดมูลฝอยเศษผัก ผลไม้ และเปลือกไข่ จากโรงอาหารและฝ่ายโภชนาการ</li> <li>● นำผลผลิตจากการทำขยะหอมไปใช้ประโยชน์ทางด้านงานสวนในโรงพยาบาล เพื่อลดการใช้สารเคมี เนื่องจากโรงพยาบาลมีพื้นที่ค่อนข้างมาก</li> </ul>  |
| 4) การรณรงค์และประชาสัมพันธ์  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เจ้าหน้าที่และคนภายนอก ได้รับทราบข้อมูลถึงแนวปฏิบัติที่ถูกต้องในการจัดการมูลฝอยแต่ละประเภทของโรงพยาบาลจากบอร์ดนิทรรศการ</li> </ul>  |
| 5) การอบรมแนวปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการมูลฝอย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ตัวแทนจากทุกหน่วยงาน ได้รับทราบข้อมูลด้านการจัดการมูลฝอย และวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง รวมถึงการดำเนินงานกิจกรรมอื่นๆ ของโรงพยาบาล เช่น การควบคุมการติดเชื้อ เพื่อนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และนำไปเผยแพร่ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่อื่นๆ ต่อไป</li> </ul>  |
| <b>4. ปัจจัยความสำเร็จ</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● การสนับสนุนจากผู้บริหาร และความร่วมมือของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>● ความเสียสละของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆ ในการนำเศษผักและเศษอาหารไปทำขยะหอม</li> </ul>   |  |
| <b>5. ปัญหาอุปสรรค</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● เจ้าหน้าที่ที่มีภาระงานมากทำให้การเก็บข้อมูลล่าช้า และสถานที่ในการทำงานค่อนข้างจำกัด</li> </ul>  |  |

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2548) คู่มือการพัฒนาสถานพยาบาลสู่ความเป็นเลิศด้านการลดมลพิษ  
ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม
- \_\_\_\_\_. (2544) รายงานการตรวจประเมินด้านการจัดการไฟฟ้า น้ำ น้ำเสีย ขยะมูลฝอยสำหรับ  
โรงพยาบาลเลิดสิน ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม
- \_\_\_\_\_. (2541) กรณีศึกษาเทคโนโลยีสะอาด โครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดใน  
อุตสาหกรรมไทย ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2541) กรณีศึกษาเทคโนโลยีสะอาด โครงการส่งเสริมการใช้  
เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทย สำนักงานจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม
- \_\_\_\_\_. (2541) คู่มือตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร กรุงเทพมหานคร  
สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม
- \_\_\_\_\_. (2541) คู่มือเทคโนโลยีสะอาดสำหรับประชาชน กรุงเทพมหานคร สถาบันสิ่งแวดล้อม  
อุตสาหกรรม
- กรมควบคุมมลพิษ (2545) คู่มือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษในโรงพยาบาล
- \_\_\_\_\_. (2544) คู่มือการขนส่งวัตถุอันตราย
- สำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร (2544) คู่มือการจัดการขยะพิษ กองวิชาการและแผนงาน
- \_\_\_\_\_. (2545) คู่มือการลดปริมาณมูลฝอยในสถานพยาบาล กองวิชาการและแผนงาน
- \_\_\_\_\_. (2545) คู่มือการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลสำหรับสถานบริการการสาธารณสุขและ  
อาคารขนาดใหญ่
- Guides to Pollution Prevention: Selected Hospital Waste Streams , EPA1990
- Guides to Pollution Prevention: Selected Hospital Waste Streams , EPA1990
- Safe management of wastes from health-care activities, Pruss et al,WHO.(1999)
- <http://www.spo.moph.go.th> Retrieved August 10, 2007
- <http://www.anamai.go.th> Retrieved August 10, 2007
- <http://www.bma.go.th> Retrieved August 15, 2007
- <http://www.ha.or.th> Retrieved September 6, 2007
- <http://www.epa.gov> Retrieved September 10, 2007
- <http://www.pcd.go.th> Retrieved September 10, 2007

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

**เอกสารประกอบการฝึกอบรมด้านแนวคิด หลักการ  
และวิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล**

### การอบรมสร้างจิตสำนึก

#### 1. การอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก

การอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดสำหรับการเริ่มกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด เนื่องจากเป็นกระบวนการสร้างความร่วมมือให้เกิดทั่วทั้งองค์กรตั้งแต่ระดับบริหารไปจนถึงพนักงานระดับปฏิบัติการ

|                   |  |
|-------------------|--|
| กลุ่มเป้าหมาย:    | ผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในโรงพยาบาล  |
| จำนวนผู้เข้าอบรม: | ขึ้นกับรูปแบบกลุ่มเป้าหมายของผู้เข้ารับการอบรม โดยอาจแบ่งกลุ่มเป็นการแนะนำเฉพาะระดับผู้บริหาร และกลุ่มของเจ้าหน้าที่บุคลากรทั่วไปของโรงพยาบาล  |
| ระยะเวลาการอบรม:  | 2.30 ชั่วโมง   |
| วัตถุประสงค์:     | เพื่อให้ความรู้และสร้างความตระหนักให้เห็นถึงความสำคัญ และประโยชน์ของการพัฒนาโรงพยาบาลควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม  |
| หัวข้อการอบรม:    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล</li> <li>● วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล</li> <li>● กรณีศึกษาผลสำเร็จของการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล</li> </ul> |

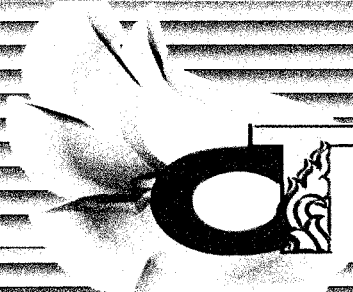
กำหนดการอบรม  
 “วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล”

\*\*\* \*\*

- |                  |   |
|------------------|---|
| 08.30 – 09.00 น. | ลงทะเบียน และรับเอกสาร  |
| 09.00 – 10.00 น. | เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมใน<br>โรงพยาบาล  |
| 10.00 – 10.15 น. | พักรับประทานอาหารว่าง   |
| 10.15 – 11.30 น. | วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล และ<br>กรณีศึกษา : ผลสำเร็จของการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาลด้วย<br>เทคโนโลยีสะอาด |

\*\*\* \*\*

# เทคโนโลยีสะอาด กับการจัดการประเด็น ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ในโรงพยาบาล



## หัวข้อการบรรยาย

- ปัญหาสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล
- สิ่งแวดล้อมกับการจัดการธุรกิจ
- ทำไมต้องเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสะอาด
- แนวคิดพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด



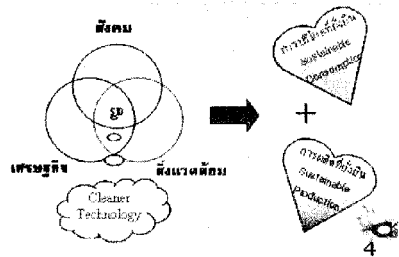
## คำจำกัดความ "การพัฒนาที่ยั่งยืน"

"การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาที่สนองความต้องการของปัจจุบันโดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเอง"

พระธรรมปิฎก(ประทีป) ปภท.19



## การพัฒนาที่ยั่งยืน



## เทคโนโลยีสะอาด คืออะไร

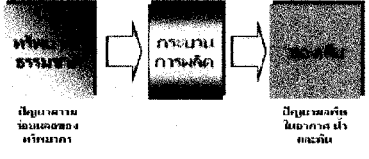
"เทคโนโลยีสะอาด คือ การพัฒนาเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ของกระบวนการผลิตหรือการบริการ โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด"





|   |  |
|---|--|
| <p><b>คำนิยาม โดย UNEP</b></p> <p><i>Cleaner Production is the continuous application of an integrated preventive environmental strategy to processes, products and services to increase overall efficiency and reduce risks to humans and the environment. Cleaner Production can be applied to the processes used in any industry, to products themselves and to various services provided in society.</i></p> <p><small>REQUIRE: มีงานร่วมกับ Cleaner Production and Cleaner Technology มีบทบาทสำคัญ</small></p> <p>12</p> | <p><b>CT เป็นกระบวนการ.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CT สร้างองค์ความรู้ใหม่แก่ภาคได้ใช้ในความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมขององค์กรและสิ่งแวดล้อม</li> <li>CT ทำให้องค์กรพัฒนาการวิเคราะห์ปัญหาตามการใช้ทรัพยากรอย่างเป็นระบบ</li> <li>CT ทำให้เกิดการเรียนรู้โดยมีส่วนร่วมของบุคลากรทั้งองค์กร</li> <li>CT ทำให้เกิดกลไกของการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง</li> </ul> <p>11</p>  |
| <p>ข้อได้เปรียบของการใช้เทคนิคนี้คือการจัดการทรัพยากรและของเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prioritization by Material &amp; Energy Flow Analysis</li> <li>Apply Root Cause Analysis Technique</li> <li>Participation Process</li> </ul> <p>14</p>   | <p><b>ปัจจัยสำคัญของการเสริมสร้างองค์ความรู้ CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ความเข้าใจระดับต้นเกี่ยวกับแนวคิด CT</li> <li>มีการบูรณาการแนวคิด CT เข้ากับวัฒนธรรมและการทำงานของแต่ละองค์กร</li> <li>มีการฝึกอบรม CT ในทุกระดับ</li> <li>มีการใช้วิสัยทัศน์ความท้าทายของสภาพแวดล้อมด้าน CT</li> <li>มีข้อมูลสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและเครื่องมือต่างๆ ที่ช่วยในการปรับปรุงการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>มีการบูรณาการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ CT เข้ากับผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาทุกระดับ</li> </ul> <p>13</p> |

3

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Terminology</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology)</li> <li>เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Production)</li> <li>การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)</li> <li>การลดมลพิษให้น้อยที่สุด (Waste Minimization)</li> <li>นิเวศน์เศรษฐกิจ (Eco-efficiency)</li> </ul> <p>6</p> | <p>ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิตและสิ่งแวดล้อม</p>  <p>7</p>   |
| <p><b>ทำไมต้องเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสะอาด</b></p> <p>8</p>   | <p><b>ทำไมจึงควรใช้ CT</b></p> <p>ประโยชน์สำคัญ 2 ประการของ CT คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ประโยชน์เชิงธุรกิจ / กำไร (Economic Benefit) สามารถเป็นกำไร (บาท/ปี) หรือ ระยะเวลาคืนทุน (ปี)</li> <li>ประโยชน์เชิงสิ่งแวดล้อม (Environmental Benefit) สามารถเป็นปริมาณหรือหน่วยการใช้ลดลง (หน่วย/ปี) และ/หรือปริมาณของเสียที่ลดลง (หน่วย/ปี)</li> </ol> <p>9</p> |

4

# ปัญหาสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล

**Major sources of hazardous waste in hospital**

- pathologic material and for diagnosis
- anatomical and histologic
- Sharp
- radioactive waste
- anesthetic and sedative for surgery
- pharmaceuticals
- chemicals and reagents for laboratory
- biological, chemical, and radioactive waste
- pharmaceuticals
- anatomical and histologic

**สิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล**

Hazardous laboratories can potentially generate a variety of biological and radioactive materials in their operations. Some common types may include:

- Spent diagnostics
- Waste from radiology
- Waste from pathology
- Waste from pharmacy
- Waste from laboratory
- Waste from research
- Waste from clinical trials
- Waste from research
- Waste from research
- Waste from research

**ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล**

- Medical Waste Incineration
- Persistent Bio-accumulative Toxin (PBT)
- Hazardous Material Use
- Waste Disposal

# สิ่งแวดล้อมกับการจัดการธุรกิจ

**สิ่งแวดล้อมกับการจัดการธุรกิจ**

| ปี   | ดัชนีชี้วัด | ผลกระทบ         |
|------|-------------|-----------------|
| 2000 | ความยั่งยืน | ผลกระทบต่อสังคม |
| 2005 | ความยั่งยืน | ผลกระทบต่อสังคม |
| 2010 | ความยั่งยืน | ผลกระทบต่อสังคม |

**การพัฒนาที่ยั่งยืน**

สังคม (Economic) + สิ่งแวดล้อม (Environmental) + สังคม (Social) = SD

**การผลิตที่ยั่งยืน**

Sustainable Consumption + Sustainable Production = Sustainable Development

**คำจำกัดความ SD**

"Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs."

การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่กระทบต่อความสามารถของคนรุ่นต่อไปในการตอบสนองความต้องการของตนเอง

# ความเข้าใจพื้นฐานในการใช้ CT เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

**ความเข้าใจพื้นฐาน**  
กระบวนการผลิต และ พลังงาน

**การนำ CT ไปใช้กับกระบวนการผลิต**

**การนำ CT ไปใช้กับกระบวนการผลิต**

**การนำ CT ไปใช้กับกระบวนการผลิต**

**การนำ CT ไปใช้กับกระบวนการผลิต**

**การนำ CT ไปใช้กับกระบวนการผลิต**

# ทำไมต้องเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสะอาด

การเพิ่มขึ้นเพื่อความอยู่รอดของธุรกิจ!

บริการที่ดี

พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนอง

การใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

ความสามารถที่ก้าวไกล

การขาดแคลน

นวัตกรรม

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

(LEADERSHIP)

(GOOD GOVERNANCE)

→

สิ่งแวดล้อม

ระบบจัดการ

ผลิตภัณฑ์

ดำเนินงาน

มุมมองของภาครัฐที่ยั่งยืน

กฎระเบียบมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม

CT เป็นเครื่องมือสมัยใหม่ที่เน้นการใช้ข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างขีดความสามารถขององค์กรในการจัดการเชิงรุก

CT เน้นความสำคัญของงานที่ตอบสนองการดำเนินงาน

CT เป็นเครื่องมือสมัยใหม่ที่เน้นการใช้ข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างขีดความสามารถขององค์กรในการจัดการเชิงรุก

CT เน้นความสำคัญของงานที่ตอบสนองการดำเนินงาน

4

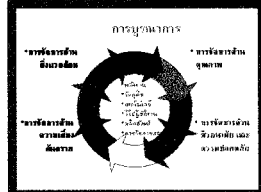
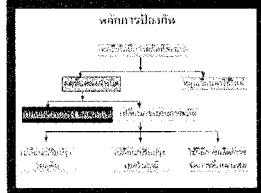
# แนวคิดพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด



กำหนดขึ้น โดย UNEP

Cleaner Production is the continuous application of an integrated preventive environmental strategy to processes, products, and services to increase overall efficiency, and reduce risks to humans and the environment. Cleaner Production can be applied to the processes used in any industry, to products themselves and to various services provided in society.

หมายเหตุ: ปัจจุบันคำว่า Cleaner Production = Cleaner Technology  
นิยามบนกรอบแนวคิดนี้



## เป้าหมายของการทำ CT

- ลดต้นทุนการผลิต
- ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นทาง
- ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น ใช้วัตถุดิบคุ้มค่า และเพิ่มผลผลิต
- สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างพนักงาน โรงงาน ชุมชน
- เป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพอนามัย และความปลอดภัย
- เพิ่มประสิทธิภาพตรวจสอบของภาครัฐ
- สร้างความได้เปรียบทางการค้า

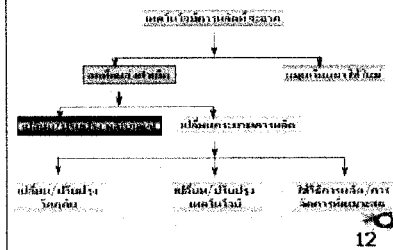
10

## กลยุทธ์เทคโนโลยีสะอาด

- ลดปัญหาด้านสุขภาพจากการป้องกันมลพิษ
- ใช้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมเป็นมิตรในการปรับปรุงกระบวนการผลิต
- สร้างความยั่งยืนให้กับผลิตภัณฑ์และบริการ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในคู่มือการดำเนินงาน)

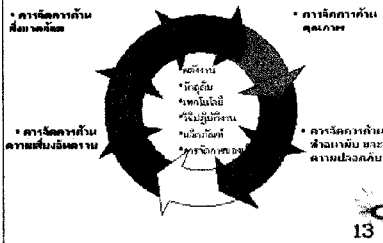
11

## หลักการป้องกัน



12

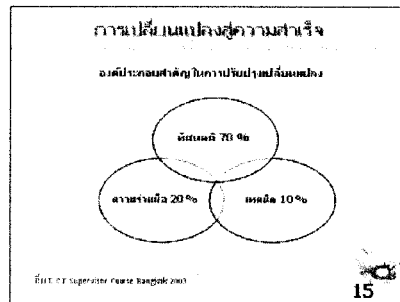
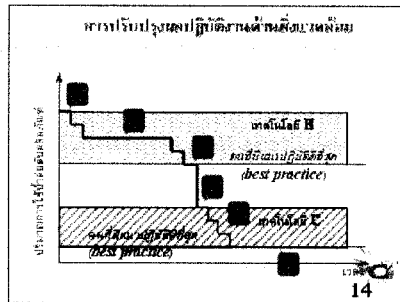
## การบูรณาการ



13

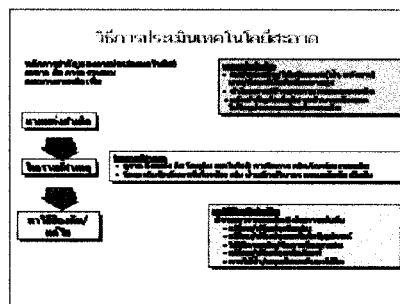
10





**การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด (CT Audit)**

16



- ทำไมต้องทำ CT ?**
- เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ (ลดของเสีย/ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม/จัดการของมูล)
  - เป็นเครื่องมือไปสู่ระบบมาตรฐานอื่นๆ เช่น ISO 14001 หรือ HA ได้สำเร็จและยั่งยืน
  - สอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อมขององค์กร
  - เป็นเครื่องมือให้เกิดการมีส่วนร่วมของคนในองค์กร
- 18

**ระบบมาตรฐาน...**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>มาตรฐาน HA</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• การบริหารสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย</li> <li>• การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล</li> </ul> |
| <b>หลักการ ISO 14001</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นไปตามกฎหมาย</li> <li>• การป้องกันมลพิษ</li> <li>• การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>         |

19

**โรงพยาบาล & ปัญหาสิ่งแวดล้อม...**

20

- ... โรงพยาบาล ...**
- ไข้หวัดใหญ่ระบาดหนักทั่วประเทศ
  - มุ่งเน้นด้านคุณภาพ มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย สุขอนามัยที่ดี สะอาดรวดเร็ว
  - กิจกรรมหลากหลายและซับซ้อน เช่น
    - การรักษาพยาบาล เช่น ผู้ป่วยนอก/ ผู้ป่วยใน
    - การผลิต เช่น โรงซุนกการ/ การผลิต
    - สารเคมี/ วัสดุต่างๆ/ ซักล้าง/ ซ่อมบำรุง/ ป้ายัดของเสีย ฯลฯ
    - งานสำนักงาน และหอพักแพทย์/พยาบาล
- 21

**ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ... ไฟฟ้า ...**

- พลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่มาจากโรงไฟฟ้าที่มีมลพิษสูง ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและน้ำ
- ขยะจากสายเคเบิลและแผงวงจรไฟฟ้า รวมถึงแบตเตอรี่และหลอดไฟที่หมดอายุแล้ว
- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีอายุการใช้งานสั้นลง ทำให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์จำนวนมาก
- ขยะจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ปนเปื้อนสารพิษ เช่น ตะกั่ว ปรอท และสารหนู



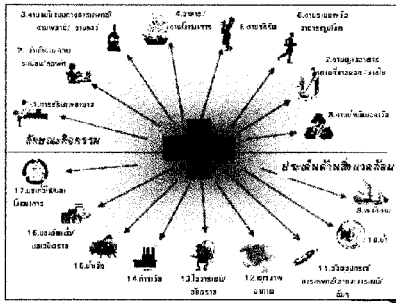
**ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ... น้ำ-น้ำเสีย ...**

- เกิดการรั่วไหลของสารเคมีจากถังเก็บน้ำเสีย
- ขยะจากถังน้ำเสียไหลลงสู่แหล่งน้ำ
- ขยะจากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ปนเปื้อนสารพิษ
- น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
- น้ำเสียจากชุมชนที่ปนเปื้อนสารพิษ

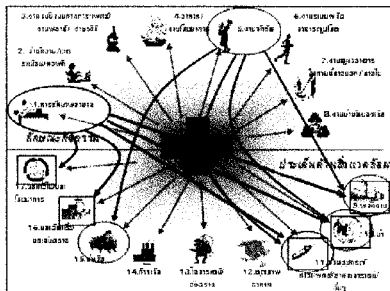
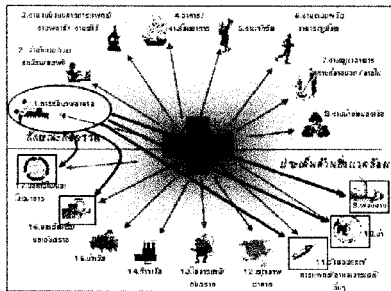


**ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ... ขยะมูลฝอย ...**

- ขยะมูลฝอยจำนวนมากถูกทิ้งอย่างสุ่มสี่สุ่มห้า
- ขยะมูลฝอยจำนวนมากถูกฝังกลบในหลุมฝังกลบที่ไม่ปลอดภัย
- ขยะมูลฝอยจำนวนมากถูกเผาในที่โล่ง
- ขยะมูลฝอยจำนวนมากถูกทิ้งในแหล่งน้ำ
- ขยะมูลฝอยจำนวนมากถูกทิ้งในแหล่งน้ำ
- ขยะมูลฝอยจำนวนมากถูกทิ้งในแหล่งน้ำ



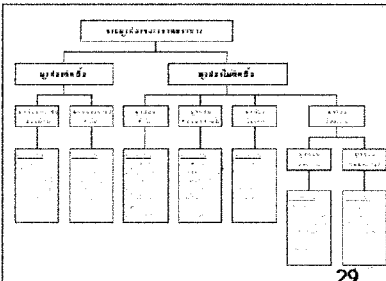
15



**ขมขมผลพวง  
และตามจำเป็นที่ต้อง  
ได้รับการจัดการดูแล...**




28



16

# การส่งเสริม CT ในภาคธุรกิจ

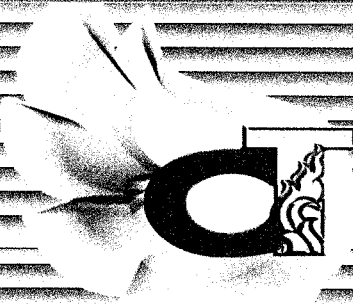
|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ปัจจัยที่เกื้อหนุนความสำเร็จของปริมาณ CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความเข้าใจของพนักงานเกี่ยวกับความสำคัญ CT</li> <li>• มีการรณรงค์การลดใช้ CT ภายในหน่วยงานและการสนับสนุนของวิสาหกิจ</li> <li>• มีการใช้กระดาษ CT ในทุกชั้น</li> <li>• มีการจัดให้มีจุดรวบรวมขยะรีไซเคิลภายในหน่วยงาน</li> <li>• มีบุคลากรในหน่วยงานที่มีจิตอาสาช่วยกันคัด CT ภายในหน่วยงาน</li> <li>• มีการรณรงค์ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) ในทุกกิจกรรม</li> </ul> | <p><b>ลักษณะ ลักษณะของปริมาณ CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การลดใช้กระดาษ CT</li> <li>• การเปลี่ยนกระดาษรีไซเคิล</li> <li>• การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระดาษรีไซเคิล</li> <li>• การพัฒนาโครงการรณรงค์ CT</li> </ul>                | <p><b>ส่วนต่างๆของผลิตภัณฑ์ CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การลดค่าภาษีสิ่งแวดล้อม</li> <li>• การลดค่าขนส่ง/ค่าขนส่งกระดาษรีไซเคิล</li> <li>• การลดค่าใช้สอยของเครื่องใช้สำนักงาน</li> <li>• การลดต้นทุนการผลิตกระดาษรีไซเคิล</li> </ul>                                 |
|   | <p><b>ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กระดาษรีไซเคิล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• กระดาษพิมพ์สี</li> <li>• กระดาษพิมพ์ขาว</li> <li>• กระดาษพิมพ์สี</li> <li>• กระดาษพิมพ์ขาว</li> <li>• กระดาษพิมพ์สี</li> <li>• กระดาษพิมพ์ขาว</li> </ul> | <p><b>จุดได้เปรียบของการใช้ผลิตภัณฑ์ CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิตกระดาษรีไซเคิล</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่งกระดาษรีไซเคิล</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะรีไซเคิล</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะรีไซเคิล</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะรีไซเคิล</li> </ul> |

# สรุปแนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>ความจำเป็นของการทำกิจกรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติการลดใช้ของ 3R</li> <li>2. การนำของที่ไม่ใช้ไปรีไซเคิล</li> <li>3. การขายของที่เหลือ</li> </ol> | <p><b>หัวใจของงาน (กลยุทธ์)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดใช้ของเหลือทิ้ง</li> <li>• นำของที่เหลือไปรีไซเคิล</li> <li>• นำของที่เหลือไปขาย</li> <li>• นำของที่เหลือไปขาย</li> </ul> | <p><b>หัวใจได้ประโยชน์อะไร?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul>       | <p><b>หัวใจได้ประโยชน์อะไร?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul> |
| <p><b>ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul>                  | <p><b>ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul>                                  | <p><b>แนวคิดเกี่ยวกับ: ความจำเป็น</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul> | <p><b>ระดับความจำเป็น</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul>       |
| <p><b>การประเมินระดับความจำเป็น</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul>                    | <p><b>ความจำเป็นของกิจกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul>   | <p><b>แนวทางการขยายผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul>             | <p><b>ระดับความจำเป็น</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดต้นทุนการผลิต</li> <li>• ลดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>• ลดต้นทุนการเก็บขยะ</li> </ul>       |



# วิธีการดำเนินงาน เทคโนโลยีสะอาดใน โรงพยาบาล



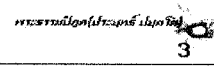
## หัวข้อการบรรยาย

- ความจำเป็นของการใช้ CT
- ขั้นตอนการดำเนินงาน CT เพื่อจัดการทรัพยากรในโรงพยาบาล
- ปัจจัยความสำเร็จของการทำ CT
- กิจกรรมกลุ่ม

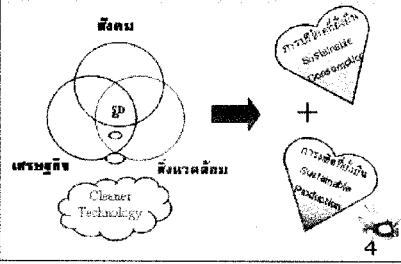


## คำจำกัดความ "การพัฒนาที่ยั่งยืน"

"การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาที่สนองความต้องการของปัจจุบันโดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเอง"

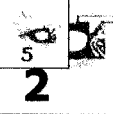


## การพัฒนาที่ยั่งยืน



## เทคโนโลยีสะอาด คืออะไร

"เทคโนโลยีสะอาด คือ การพัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง อย่างต่อเนื่อง ของกระบวนการผลิตหรือ การบริการ โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายอันน้อยที่สุด"



### Terminology

- เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology)
- เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Production)
- การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)
- การลดมลพิษให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization)
- ผนวชนวัตกรรม (Eco-efficiency)

ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิตและสิ่งแวดล้อม

### ทำไมต้องเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสะอาด

### ทำไมจึงควรใช้ CT

ประโยชน์สำคัญ 2 ประการของ CT คือ

1. ประโยชน์เชิงธุรกิจ / กำไร (Economic Benefit) สามารถเป็นกำไร (บาท/ปี) หรือ ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
2. ประโยชน์เชิงสิ่งแวดล้อม (Environmental Benefit) สามารถเป็นปริมาณหรือรายการที่ใช้ลดลง (หน่วย/ปี) และ/หรือปริมาณของเสียที่ลดลง (หน่วย/ปี)

### ประโยชน์ของการใช้ CT

- ลดต้นทุนการผลิต
- ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นทาง
- ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น ใช้วัตถุดิบคุณภาพดี และเพิ่มผลผลิต
- สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างพนักงาน โรงงาน ชุมชน
- เป็นแหล่งข้อมูลทางอนามัย และความปลอดภัย
- แผนงานการตรวจสอบของภาครัฐ
- สร้างความได้เปรียบทางธุรกิจ

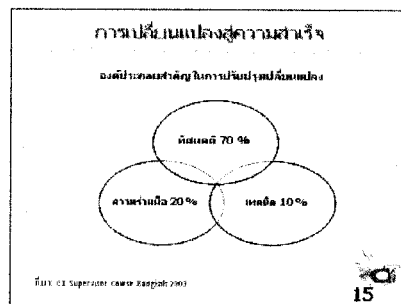
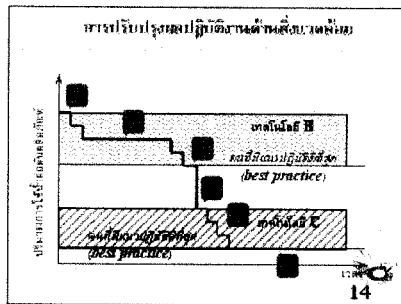
### กลยุทธ์เทคโนโลยีสะอาด

- ลดปัญหานี้โดยดำเนินการป้องกันมลพิษ
- ใช้สิ่งของจำเป็นอย่างประหยัดเพื่อขยายผลกำไรทางธุรกิจ
- สร้างความได้เปรียบโดยลดมลพิษทางธุรกิจ (ดูงาน การประเมินสิ่งแวดล้อม, แผนธุรกิจ ธุรกิจ)

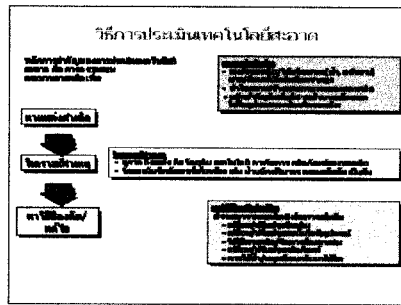
### หลักการป้องกัน

แนวคิดในการใช้เทคโนโลยีสะอาด

### การบูรณาการ



**การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด (CT Audit)**



- ทำไมต้องทำ CT ?**
- เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ (ลดของเสีย/ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม/จัดการของมูล)
  - เป็นเครื่องมือเข้าสู่อุตสาหกรรมมาตรฐานอื่นๆ เช่น ISO 14001 หรือ HA ได้สำเร็จและยั่งยืน
  - ลดต้นทุนทั้งแบบ/ขยายสิ่งแวดล้อมขององค์กร
  - เป็นเครื่องมือใช้ให้เกิดการมีส่วนร่วมของพนักงานองค์กร

**ระบบมาตรฐาน...**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>มาตรฐาน HA</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• การบริหารสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย</li> <li>• การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล</li> </ul> |
| <b>หลักการ ISO 14001</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นไปตามกฎหมาย</li> <li>• การป้องกันมลพิษ</li> <li>• การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>         |

**โรงพยาบาล & ปัญหาสิ่งแวดล้อม...**

- ... โรงพยาบาล ...**
- ให้ความสำคัญพยาบาลแก่ประชาชนทั่วไป
  - มุ่งเน้นด้านคุณภาพ มีประสิทธิภาพ ความปลอดภัย สุขอนามัยที่ดี สะอาดรวดเร็ว
  - กิจกรรมหลากหลายและซับซ้อน เช่น การรักษาพยาบาล เช่น ผู้ป่วยนอก/ ผู้ป่วยใน การผลิต เช่น โภชนาการ/ การผลิต สารละลาย/ โภคภัณฑ์/ ซักโรค/ ขอบบ่าง/ ป้ายคัดของเสีย ฯลฯ งานสำนักงาน และหอพักแพทย์/พยาบาล

**ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม  
... ไฟฟ้า ...**

- สถานการณ์การตั้งชุมชนไฟฟ้าในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนไฟฟ้าในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนไฟฟ้าในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนไฟฟ้าในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น

22

**ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม  
... น้ำ-น้ำเสีย ...**

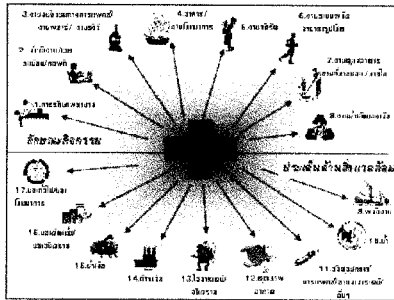
- สถานการณ์การขาดแคลนน้ำดื่มในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนน้ำดื่มในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนน้ำดื่มในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนน้ำดื่มในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น

23

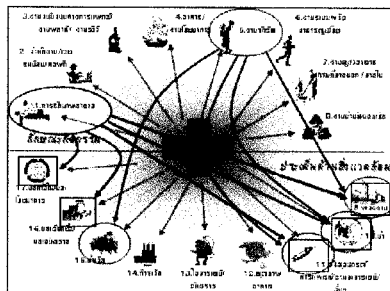
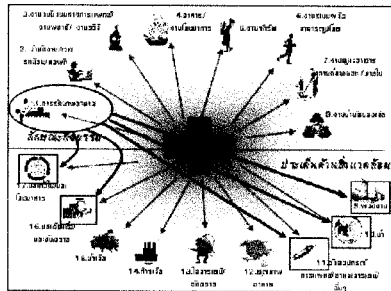
**ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม  
... ขยะมูลฝอย ...**

- สถานการณ์การขาดแคลนน้ำดื่มในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนน้ำดื่มในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนน้ำดื่มในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น
- สถานการณ์การขาดแคลนน้ำดื่มในพื้นที่ป่าเขาที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น

24



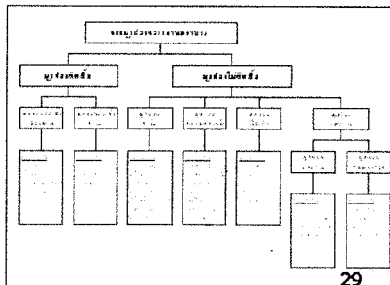
7



**ขมขื่นฝอย  
และความเป็นที่  
ได้รับการจัดการดูแล...**



28



29

8

### ความเสี่ยงอันตราย

**ความเสี่ยงโดยตรงกับคนที่จัดการขยะ**

- เว้นแ้วน้ำ สวมหน้ากาก
- เว้นแ้วน้ำ ครอบ / ครอบปาก
- สวมถุงมือ / ใส่ถุงขยะ ฯลฯ

**ความเสี่ยงต่อสาธารณชนทั่วไป**

- เกิดการรับดมกลิ่น ก๊าซพิษจากจุดปล่อย
- สภาพแวดล้อมของแหล่งเก็บขยะไม่เหมาะสม
- การขาดความสะอาดของพื้นที่ เช่น ป่าหน และ ดioxin จากการฝังกลบขยะไม่ถูกต้อง

30

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในการจัดการขยะโดยสถานพยาบาลทำได้อย่างไร?

31

8 ขั้นตอนในการดำเนินการลดปริมาณขยะอันตราย

1. การประเมิน ปริมาณ และชนิดของขยะอันตราย
2. การคัดแยกขยะอันตราย
3. การตรวจประเมินความเสี่ยง
4. การประเมินผลกระทบ
5. การเตรียมแผนปฏิบัติการ
6. การดำเนินการจัดการ
7. การตรวจประเมินผลการดำเนินงาน
8. การรายงานผลการดำเนินงาน

32

ขั้น 1: การวางแผนการจัดการและลดความเสี่ยงต่อพนักงาน

กำหนดวิธี/วิธีปฏิบัติที่ปลอดภัย

การประเมินและ ควบคุมความเสี่ยง

- 1.1. ใช้ คู่มือ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือคู่มือ
- 1.2. จัดทำคู่มือ
- 1.3. กำหนดพื้นที่เสี่ยง
- 1.4. กำหนดอุปกรณ์
- 1.5. กำหนดแบบฝึกหัดและแผนการฝึกอบรม

↓

ใช้วิธีการประเมินความเสี่ยงตาม วิธีการ / ขั้นตอนในการประเมิน

9

1.1 : สร้างคางสนับสนับสนุนจากผู้บริหาร

- เป็นสิ่งสำคัญที่สุด (นักประิษาคนที่จะได้รับ)
- ควรมีส่วนร่วมอยู่ในทีมด้วย
- แจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้บริหารทราบอยู่เสมอ
- แสดงผลสำเร็จให้เห็นเป็นตัวเลขที่ชัดเจน
- มีความมุ่งมั่นดำเนินงานสู่เป้าหมาย

35



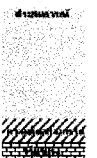
1.2 : จัดตั้งทีมงานดำเนินงาน

คุณสมบัติ : มีความรู้ในงาน ( Knowledge )  
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ( Creativity )  
มีอำนาจหน้าที่ ( Authority )

องค์ประกอบ  
ทีมที่ดีขึ้น : ผู้จัดการฝ่ายผลิตเรื่องด้านสิ่งแวดล้อม  
บุคลากรในทีม : วิศวกร ช่างเทคนิค คนงาน นักวิจัย  
เกี่ยวข้อง ฯลฯ

35

ส่วนผสมของน้ำแข็ง.....

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br>ส่วนผสมของน้ำแข็ง<br>น้ำแข็ง | <br>ส่วนผสมของน้ำแข็ง<br>น้ำแข็ง | <br>ส่วนผสมของน้ำแข็ง<br>น้ำแข็ง |
|---|---|---|

น้ำจืด    น้ำขุ่นขาว    น้ำขุ่น

36

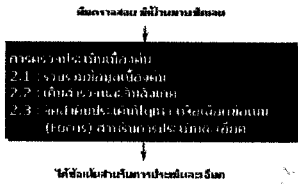
1.4 : ตั้งเป้าหมาย

"SMART"    ตั้งเป้าหมายอย่างฉลาด

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| S pecific   | ชัดเจนเฉพาะเจาะจง      |
| M otivating | น่าสนใจ มีแรงกระตุ้น   |
| A chievable | ต้องเป็นไปได้ ฟ้าไม่ลง |
| R ecordable | สามารถบันทึกไว้เสมอได้ |
| T imely     | มีกำหนดเวลาที่ชัดเจน   |

36

**ขั้น 2 : การตรวจประเมินเบื้องต้น**



**2.1 : รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น**

**ตัวอย่างข้อมูล :**

- ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลระบบการดูแลสุขภาพปัจจุบัน
- แผนก ทักษะกรรม ระบุสารอันตราย (เช่น วัตถุอันตราย) และสารภายนอก (ผลิตภัณฑ์/ของเสีย/มลพิษทั้งหมด)
- ข้อมูลรายละเอียดลักษณะของมลพิษ และปริมาณการเกิดมลพิษแต่ละประเภท
- มาตรฐานทางกฎหมาย เช่น ค่าใช้จ่ายของสารพิษและออกฤทธิ์ทางชีวเคมีที่สนใจ

**จัดทำแผนภาพกิจกรรมและระบุ**

**สาขาเข้า-สาขาออก**

ข้อมูล สารเข้า และสารออก



- ระบุลักษณะ ปริมาณ และมูลค่าของสารพิษเข้า-ออก โดยพิจารณาทั้งในรูปแบบมลพิษและพลังงาน

42

11

**2.2 : เดินสำรวจกิจกรรม**

- ทำความเข้าใจในกิจกรรมต่างๆ ของโรงพยาบาล และขั้นตอนการเกิดมลพิษของแต่ละกิจกรรม
- บันทึกถึงชนิดปกติที่พบเห็นในการดำเนินการปัจจุบัน
- สรุปแนวทางแก้ไขเบื้องต้นที่คิดว่าสามารถดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้ทันที



45



46

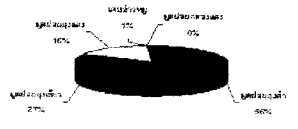
12

2.3 : เลือกเป้าหมาย/ข้อดีสำหรับการประเมินผลวิจัย

- กำหนดเกณฑ์และวิธีใช้คะแนนในการเลือกเป้าหมาย/ข้อดีสำหรับการประเมินผลวิจัย
- ใช้คะแนนกับหัวข้อ/ข้อความเกณฑ์และเรียงลำดับความสำคัญ
- คัดเลือกเป้าหมาย/ข้อดีโดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญ เรียงตามเกณฑ์เป็นหลัก

เปรียบเทียบประเภทของงานวิจัยประเภทต่าง

เปรียบเทียบประเภทของงานวิจัย



ตัวอย่างการวัดสัมประสิทธิ์เชื่อมโยงที่สำคัญสำหรับการตรวจประเมินผลวิจัย/เอกสารและเขียน

| ประเภทงานวิจัย        | เกณฑ์ |       | สัมประสิทธิ์เชื่อมโยง |       | รวม | ค่าเฉลี่ย |
|-----------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-----|-----------|
|                       | เกณฑ์ | จำนวน | เกณฑ์                 | จำนวน |     |           |
| งานวิจัยเชิงคุณภาพ    | 5     | 1     | 5                     | 1     | 10  | 2         |
| งานวิจัยเชิงปริมาณ    | 3     | 1     | 3                     | 1     | 6   | 2         |
| งานวิจัยแบบผสมผสาน    | 1     | 1     | 1                     | 1     | 2   | 2         |
| การทบทวนอย่างเป็นระบบ | 5     | 1     | 5                     | 1     | 10  | 2         |
| งานวิจัยอื่น ๆ        | 1     | 1     | 1                     | 1     | 2   | 2         |
| รวมทั้งหมด            | 15    | 5     | 15                    | 5     | 30  | 4         |
| รวมเฉลี่ย             | 3     | 1     | 3                     | 1     | 6   | 2         |

ขั้น 3: การตรวจประเมินผลวิจัย

มีคะแนนเต็มสำหรับการประเมิน

การตรวจประเมินผลวิจัย

- 3.1: ตรวจสอบคุณภาพของงานวิจัย (หรือเอกสาร)
- 3.2: ตรวจสอบความเชื่อมโยงของงานวิจัย
- 3.3: ตรวจสอบความสอดคล้องของงานวิจัย
- 3.4: ตรวจสอบความเชื่อมโยงของงานวิจัย

**มีค่าเสมอ! No Cost/Low Cost**  
ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพและเชื่อมโยงกัน

3.1 : การรวบรวมข้อมูลวิจัย

- รวบรวมข้อมูลจากทั้งภาคของสารบัญ/ออกในคำกรณหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เช่น เก็บข้อมูลวิจัยที่มีคุณภาพเพื่อใช้ในการวิจัยในคำกรณวิทยาศาสตร์
- เคารวมสัมพันธ์ของข้อมูลของปริมาณของตัวเลขของคำประกอบสำคัญ ในสารบัญ/ออกหากมี (เช่น การนำของข้อมูลวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในบาง)
- ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปริมาณข้อมูลวิจัยจากแหล่งที่มาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในสารบัญและออก

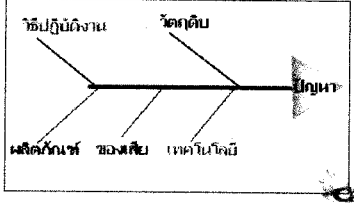
การทำดุลยภาพ



### 3.2 : วิศวกรรมการผลิต และ นาฬิกาเหตุการณ์ของเสีย

- คัดทาสถานะของการสูญเสียที่ไม่ได้ทั้งหมด  
จากประเด็นทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับงานผลิต
  - วัตถุดิบ
  - เทคนิคใหม่
  - ลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงาน
  - ผลิตภัณฑ์
  - การจัดการของเสียและลดต้นทุน
- กล้องวงจรปิดเป็นสารสนเทศที่มีความเป็นไปได้สูง

### ตัวอย่างแผนภูมิผังปลา

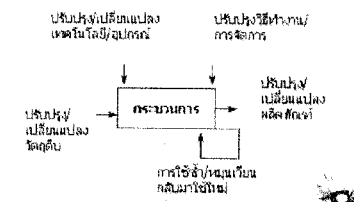


55

### 3.3: สร้างทางเลือก/ ข้อเสนอการใช้เทคโนโลยีในอนาคต

- สร้างแนวคิดของทางเลือก/ข้อเสนอเพื่อลดความสูญเสีย  
ตามสาเหตุที่ระบุในประเด็นต่างๆทั้ง 5 ประเด็น
- ทดสอบและประเมินผลข้อเสนอแนะทางเลือก
- ระยะเวลาของข้อเสนอทางเลือก/ข้อเสนอที่เป็นรูปธรรม  
สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ชัดเจน

### วิธีการสร้างทางเลือกตามแนวทาง CT



57

15

#### ตัวอย่างแนวทางจัดการขยะมูลฝอย

| ประเด็นปัญหา  | แนวทางการแก้ไข   |
|---|--|
| <b>การขยะมูลฝอย</b><br>- ไม่มีการแยกขยะตามชนิดขยะ<br>- ขยะมูลฝอยไม่ถูกกำจัดอย่างเหมาะสม | - ให้ชุมชนได้ทราบถึงแนวทางจัดการขยะมูลฝอย<br>- ประชาสัมพันธ์การแยกขยะมูลฝอยให้เหมาะสม                        |
| <b>การเก็บขยะมูลฝอยไม่เหมาะสม</b><br>- ขยะมูลฝอยถูกเก็บไม่เหมาะสม                       | - จัดทำแผนปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอย<br>- จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน<br>- ฝึกอบรมให้ทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน |
| <b>ลดผลกระทบของขยะมูลฝอย</b><br>- มีกลิ่นเหม็น<br>- มีเสียงดัง                          | - มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม<br>- มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม   |

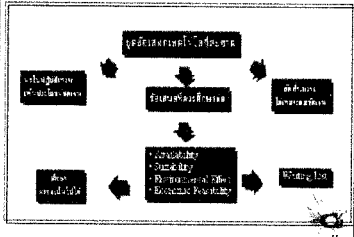
58

#### ตัวอย่างแนวทางจัดการขยะมูลฝอย

| ประเด็นปัญหา  | แนวทางการแก้ไข             |
|---|----------------------------|
| <b>ลักษณะของขยะมูลฝอย</b><br>- ขยะมูลฝอยมีลักษณะที่แตกต่าง      | - จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน |
| <b>ลักษณะของขยะมูลฝอย</b><br>- ขยะมูลฝอยมีลักษณะที่แตกต่าง      | - จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน |
| <b>การแยกขยะมูลฝอยไม่เหมาะสม</b><br>- การแยกขยะมูลฝอยไม่เหมาะสม | - จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน |

59

#### การดำเนินการของโครงการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพ



16



### ขั้น 4 : การศึกษาความเป็นไปได้

รายละเอียดของขั้นที่ 4

- 4.1. ศึกษาความเป็นไปได้
- 4.2. ศึกษาความเป็นไปได้
- 4.3. ศึกษาความเป็นไปได้
- 4.4. ศึกษาความเป็นไปได้
- 4.5. ศึกษาความเป็นไปได้

### 4.1 : การประเมินเบื้องต้น

- แยกข้อเสนอมูลความต้องการในการประเมินเบื้องต้นตามเกณฑ์
  - เป็นข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับวิถีปฏิบัติงาน หรือเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เป็นหลัก
  - เป็นข้อเสนอที่เรียบง่าย หรือซับซ้อน
  - เป็นข้อเสนอที่ต้องการการลงทุนด้านที่สูง

### สนามของการปรับปรุง

ระดับความสำคัญต่อประสิทธิภาพ

### 4.2 : การประเมินทางเทคนิค

เกณฑ์การประเมินทางเทคนิค :

- เป็นทางเลือกที่การใช้งานง่ายในลักษณะขนาดเล็ก (Availability)
- ความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ (Suitability)
  - ผลต่อคุณภาพการบริการ/ การทำงาน
  - การซ่อมบำรุง ระยะเวลาที่ใช้
  - ทัศนคติของหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง

17

### 4.3: การประเมินทางการเงิน

เช่น การคำนวณระยะเวลาคืนทุน (Payback Period, PP)  
สะดวก เข้าใจง่าย เหมาะกับโครงการขนาดเล็ก

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน (ปี)} = \frac{\text{เงินลงทุนทั้งหมด (บาท)}}{\text{เงินกำไรเฉลี่ยต่อปี (บาท/ปี)}}$$

### 4.4 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

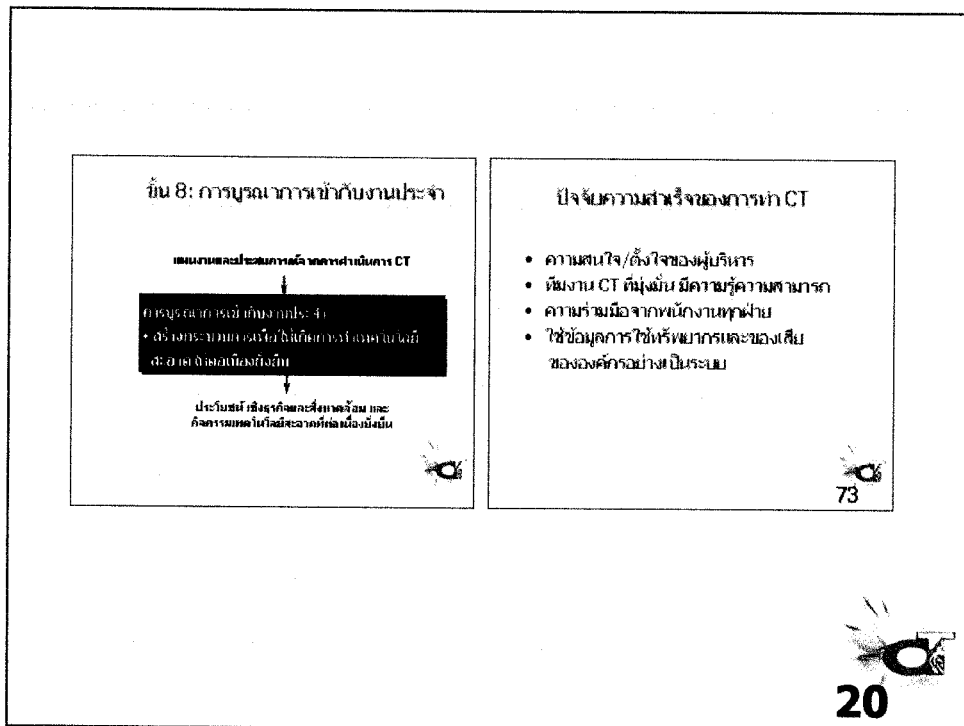
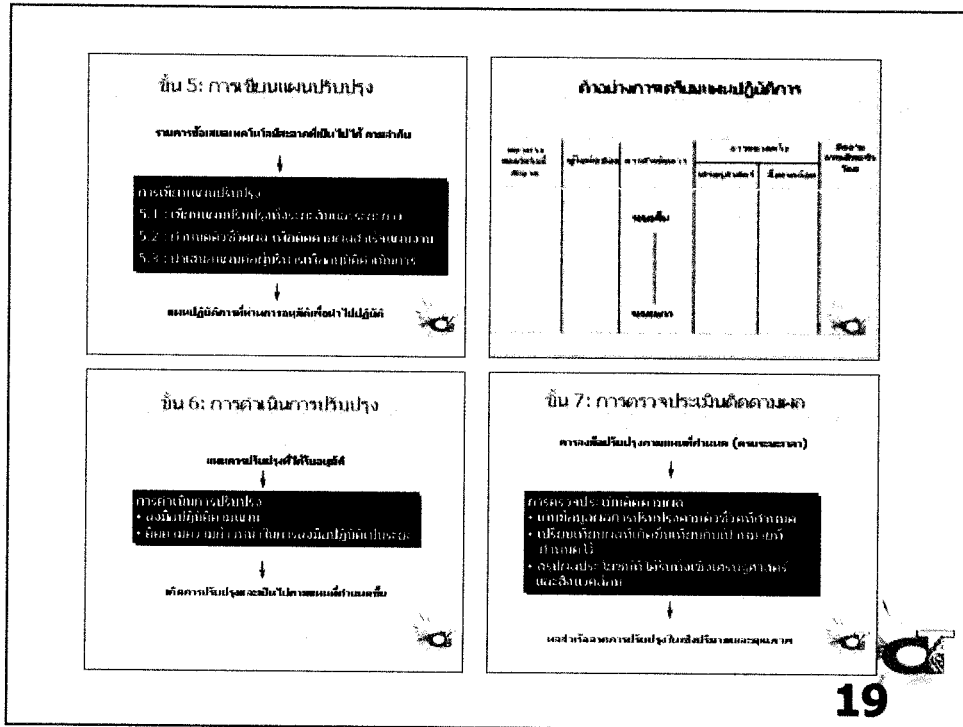
สิ่งแวดล้อมมีการปรับปรุงขึ้น ถ้า

- ปริมาณมลพิษ ลดลง
- ของเสียที่ผลิต มีความเป็นพิษน้อยลง

### 4.5 : จัดลำดับทางเลือกที่เป็นไปได้

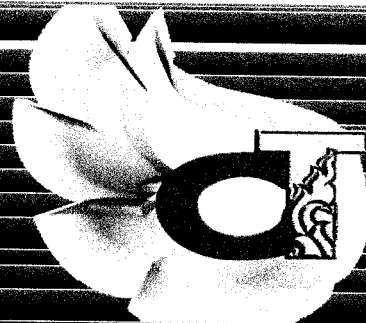
- ไม่เลือกข้อเสนอที่
  - ไม่เหมาะสมทางเทคนิค
  - มีผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อม
- เลือกข้อเสนอที่เหมาะสม
  - ไม่สอดคล้องกับแนวทางการลงทุนสูง (IRR, NPV สูง PP ต่ำ)
  - ปฏิบัติได้ง่าย Low → Medium → High Cost Options

18





**กรณีศึกษา:  
การจัดการมูลฝอย  
ในโรงพยาบาล  
โดยใช้  
เทคโนโลยีสะอาด**



**กรณีศึกษาโครงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์  
สู่ความเป็นเลิศด้านการลดมูลฝอย**

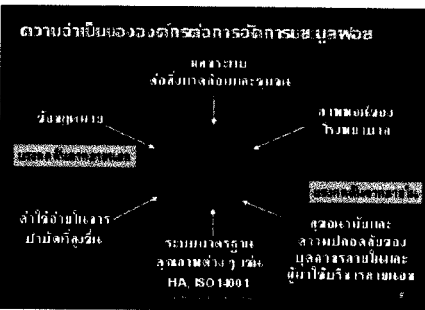
- หน่วยงานส่งเสริมการ
  - ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม สยามเคมิคัลส์ไทย
  - โทรสาร 0-2593-3333 ต่อ 316
  - โทรสาร 0-2594-4876
- ระยะเวลาโครงการ
  - 12 เดือน (1 ธ 2547 - 30 ธ 2548)

**วัตถุประสงค์**

- > เพื่อสนับสนุนการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการ  
มูลฝอยของโรงพยาบาลศิริราชสู่มาตรฐานสากล  
จำนวน 9 แห่ง เพื่อให้เป็นโรงพยาบาลต้นแบบใน  
การลดปริมาณมูลฝอย โดยใช้เทคโนโลยีสะอาด
- > เพื่อจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน "การพิชิตสกปรก  
พยาบาลสู่ความเป็นเลิศด้านการลดมูลฝอย"

**ผลลัพธ์ที่คาดหวังจะได้รับการพิจารณา**

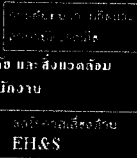
- > โรงพยาบาลทั้ง 9 แห่ง สามารถลดปริมาณมูลฝอยได้ถึงร้อยละ  
อาจมากถึงร้อยละ 25-46 หรือเข้ามือเป็นที่ยอมรับโครงการ
- > สัมผัสได้ถึงรางวัล 1000 แห่ง
- > โรงพยาบาลทั้ง 9 แห่ง มีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการ  
สิ่งแวดล้อมสู่การปรับปรุงลดมูลฝอย
- > มูลนิธิโรงพยาบาลศิริราชสามารถตั้งค่าใช้จ่ายกว่า 90 ล้านบาท มี  
ส่วนร่วมในกิจกรรมรณรงค์ลดปริมาณของเสีย โดยนำใช้  
เทคโนโลยีสะอาด
- > ผู้ที่เกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจอย่าง 200 คน และได้รับทราบสิ  
ความสำคัญของการจัดการ และได้รับมอบหมายให้จัดการตามหลักโ  
บายศิริราช



### ทำไมต้องใช้เทคโนโลยีสะอาด

เทคโนโลยีสะอาด เป็นเครื่องมือสำหรับความได้เปรียบทางธุรกิจ เพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหาย

- เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ของเสียลดลง
- เป็นการมองถึงสุขอนามัย ความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม
  - โอกาสสร้างความเสี่ยงอันตราของพนักงาน
  - กระทบต่อสิ่งแวดล้อม



### หลักการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด

หลักการสำคัญ 3 ประการในการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด

1. ตรวจดูว่ามีการใช้เทคโนโลยีสะอาดหรือไม่
2. ตรวจดูว่ามีการประเมินความเสี่ยงหรือไม่
3. ตรวจดูว่ามีการจัดการความเสี่ยงหรือไม่

**การตรวจประเมิน**

- ดูจาก 5 ประเด็น คือ วัตถุประสงค์ เทคโนโลยี ความเสี่ยง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อชุมชน
- มีระบบการประเมินความเสี่ยง เช่น มาตรการ ความเสี่ยง เป็นต้น

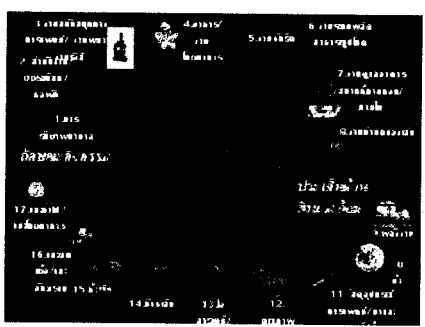
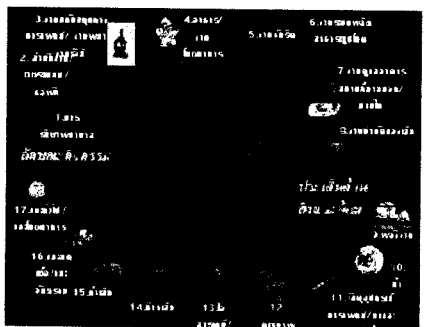
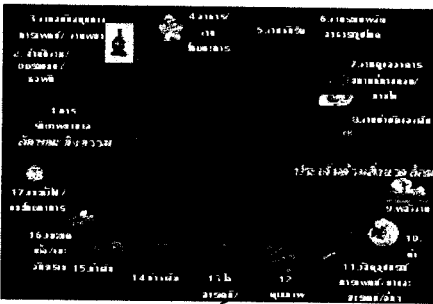
**การประเมินความเสี่ยง**

พิจารณาจากเกณฑ์ 5 ประเด็นหลัก

- วัตถุประสงค์ของโครงการ
- เทคโนโลยีที่ใช้
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ผลกระทบต่อชุมชน
- ความเสี่ยงของโครงการ

### ทีมโซลูชัน (กลุ่ม)

- > การมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ในการดำเนินงาน
- > เน้นการมีส่วนร่วม ในการจัดลำดับปัญหา ความเสี่ยง (การตรวจประเมิน)
- > มีการแบ่งกลุ่ม หรือจัดตั้งทีมงานในระหว่าง (Group Benchmarking)
- > การวัดผลความสำเร็จตามเป้าหมาย ได้มาสู่เป้าหมาย



การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในการจัดการมูลฝอยสถานพยาบาล ทำได้อย่างไร ?

- ขั้นตอนในการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาด
1. การประเมินความเสี่ยง
  2. การประเมินผลกระทบ
  3. การประเมินความเสี่ยง
  4. การประเมินผลกระทบ
  5. การประเมินความเสี่ยง
  6. การประเมินผลกระทบ
  7. การประเมินความเสี่ยง


### ขั้นตอนในการตรวจ

- ตรวจสภาพที่ผู้โดยสารขึ้นลง
- ตรวจสอบวิธีการตรวจประตูหน้าต่างก่อนลงรถ
- กรณีการตรวจประตูหน้าต่างที่สถานีรถไฟ
- กรณีการตรวจประตูหน้าต่างที่สถานีรถไฟ
- กรณีการตรวจประตูหน้าต่างที่สถานีรถไฟ
- กรณีการตรวจประตูหน้าต่างที่สถานีรถไฟ

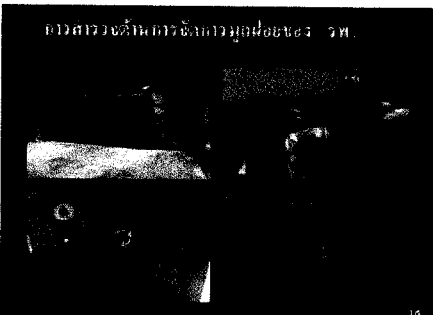
### ขั้นตอนในการตรวจสภาพรถก่อนขึ้นรถ

**จุดตรวจ**

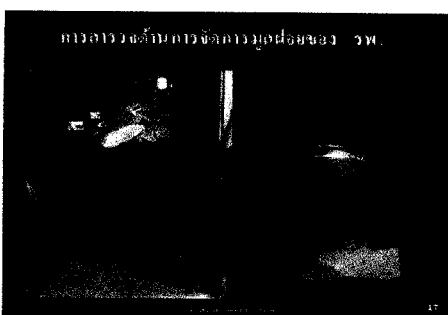
- เมื่อตรวจได้ประตูรถ
- เมื่อตรวจได้ประตูรถ
- เมื่อตรวจได้ประตูรถ
- เมื่อตรวจได้ประตูรถ
- เมื่อตรวจได้ประตูรถ
- เมื่อตรวจได้ประตูรถ
- เมื่อตรวจได้ประตูรถ
- เมื่อตรวจได้ประตูรถ



### การตรวจสภาพการจราจรที่สถานีรถไฟ



### การตรวจสภาพการจราจรที่สถานีรถไฟ



### การตรวจสภาพการจราจรที่สถานีรถไฟ



### การตรวจสภาพการจราจรที่สถานีรถไฟ



### การตรวจสภาพการจราจรที่สถานีรถไฟ



### การตรวจสภาพการจราจรที่สถานีรถไฟ



การให้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

การปฏิบัติงานรับหน้าที่ใหม่ทันที แต่ไม่ปลอดภัย

บุคคลที่ถูกต้องจะอยู่ที่จุดที่ถูกต้องในเวลา

การกำหนดประเภทมูลฝอย

```

    graph TD
      A[กรมสิ่งแวดล้อม] --> B[เขต 1]
      A --> C[เขต 2]
      A --> D[เขต 3]
      A --> E[เขต 4]
      B --> B1[เขต 1.1]
      B --> B2[เขต 1.2]
      C --> C1[เขต 2.1]
      C --> C2[เขต 2.2]
      D --> D1[เขต 3.1]
      D --> D2[เขต 3.2]
      E --> E1[เขต 4.1]
      E --> E2[เขต 4.2]
      E --> E3[เขต 4.3]
      E --> E4[เขต 4.4]
      E --> E5[เขต 4.5]
      E --> E6[เขต 4.6]
      E --> E7[เขต 4.7]
      E --> E8[เขต 4.8]
      E --> E9[เขต 4.9]
      E --> E10[เขต 4.10]
      E --> E11[เขต 4.11]
      E --> E12[เขต 4.12]
      E --> E13[เขต 4.13]
      E --> E14[เขต 4.14]
      E --> E15[เขต 4.15]
      E --> E16[เขต 4.16]
      E --> E17[เขต 4.17]
      E --> E18[เขต 4.18]
      E --> E19[เขต 4.19]
      E --> E20[เขต 4.20]
      E --> E21[เขต 4.21]
      E --> E22[เขต 4.22]
      E --> E23[เขต 4.23]
      E --> E24[เขต 4.24]
      E --> E25[เขต 4.25]
      E --> E26[เขต 4.26]
      E --> E27[เขต 4.27]
      E --> E28[เขต 4.28]
      E --> E29[เขต 4.29]
      E --> E30[เขต 4.30]
      E --> E31[เขต 4.31]
      E --> E32[เขต 4.32]
      E --> E33[เขต 4.33]
      E --> E34[เขต 4.34]
      E --> E35[เขต 4.35]
      E --> E36[เขต 4.36]
      E --> E37[เขต 4.37]
      E --> E38[เขต 4.38]
      E --> E39[เขต 4.39]
      E --> E40[เขต 4.40]
      E --> E41[เขต 4.41]
      E --> E42[เขต 4.42]
      E --> E43[เขต 4.43]
      E --> E44[เขต 4.44]
      E --> E45[เขต 4.45]
      E --> E46[เขต 4.46]
      E --> E47[เขต 4.47]
      E --> E48[เขต 4.48]
      E --> E49[เขต 4.49]
      E --> E50[เขต 4.50]
      E --> E51[เขต 4.51]
      E --> E52[เขต 4.52]
      E --> E53[เขต 4.53]
      E --> E54[เขต 4.54]
      E --> E55[เขต 4.55]
      E --> E56[เขต 4.56]
      E --> E57[เขต 4.57]
      E --> E58[เขต 4.58]
      E --> E59[เขต 4.59]
      E --> E60[เขต 4.60]
      E --> E61[เขต 4.61]
      E --> E62[เขต 4.62]
      E --> E63[เขต 4.63]
      E --> E64[เขต 4.64]
      E --> E65[เขต 4.65]
      E --> E66[เขต 4.66]
      E --> E67[เขต 4.67]
      E --> E68[เขต 4.68]
      E --> E69[เขต 4.69]
      E --> E70[เขต 4.70]
      E --> E71[เขต 4.71]
      E --> E72[เขต 4.72]
      E --> E73[เขต 4.73]
      E --> E74[เขต 4.74]
      E --> E75[เขต 4.75]
      E --> E76[เขต 4.76]
      E --> E77[เขต 4.77]
      E --> E78[เขต 4.78]
      E --> E79[เขต 4.79]
      E --> E80[เขต 4.80]
      E --> E81[เขต 4.81]
      E --> E82[เขต 4.82]
      E --> E83[เขต 4.83]
      E --> E84[เขต 4.84]
      E --> E85[เขต 4.85]
      E --> E86[เขต 4.86]
      E --> E87[เขต 4.87]
      E --> E88[เขต 4.88]
      E --> E89[เขต 4.89]
      E --> E90[เขต 4.90]
      E --> E91[เขต 4.91]
      E --> E92[เขต 4.92]
      E --> E93[เขต 4.93]
      E --> E94[เขต 4.94]
      E --> E95[เขต 4.95]
      E --> E96[เขต 4.96]
      E --> E97[เขต 4.97]
      E --> E98[เขต 4.98]
      E --> E99[เขต 4.99]
      E --> E100[เขต 4.100]
      
```

โครงสร้างจัดตั้งหน่วยงานราชการ :

- หน่วยงานราชการส่วนกลาง จำนวน 36 หน่วยงาน
- หน่วยงานราชการส่วนภูมิภาคใน 10 จังหวัด (CT - 10) และหน่วยงานราชการส่วนภูมิภาคใน 10 จังหวัด (CT-11) จำนวน 33 หน่วยงาน

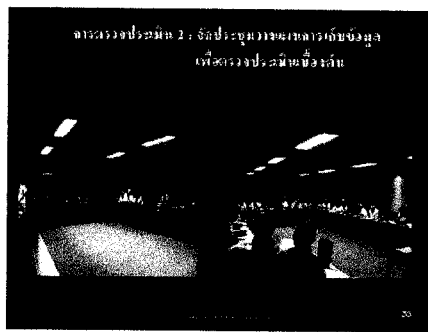
โครงสร้างจัดตั้งหน่วยงานของโครงการ :

การยกย่องและเชิดชูเกียรติ CT และคณบดีผู้เกษียณอายุราชการ :

**วัตถุประสงค์**

- ชี้แจงแก่ผู้บริหารระดับสูงและผู้บริหาร และบุคลากรในโรงพยาบาลตำรวจ
- เพื่อยกย่องและเชิดชูเกียรติแก่คณบดีเกษียณอายุราชการ และบุคลากรระดับสูงและผู้เกษียณอายุราชการ
- รวบรวมข้อมูลสำหรับประกอบการจัดทำคู่มือปฏิบัติราชการฉบับร่าง

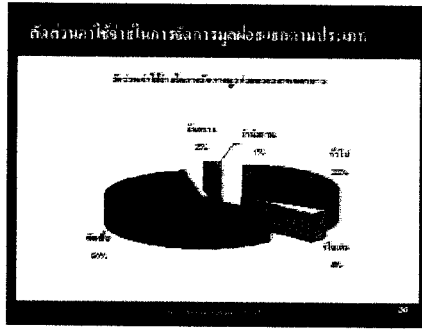
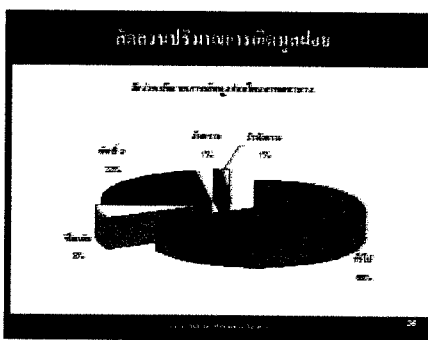
การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด (ด้านมูลฝอย)



**ภาพรวมปริมาณการตัดสินใจ**

ปีงบประมาณ 2558

| ประเภทสินค้า                    | ปีงบประมาณ 2558 | ปีงบประมาณ 2557 | ปีงบประมาณ 2556 | ปีงบประมาณ 2555 | ปีงบประมาณ 2554 |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| สินค้าประเภทอาหารและเครื่องดื่ม | 3,951,411       | 45,891          | 144,533         | 1,293           | 2,239           |
| สินค้าประเภทยา                  | 129,298         | 14,138          | 35,875          | 298             | 1,299           |
| สินค้าประเภทเครื่องสำอาง        | 95,101          | 5,189           | 40,251          | 2,295           | 1,239           |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้ภายในบ้าน | 1,903,894       | 183,987         | 26,828          | 925             | 6,269           |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า     | 85,293          | 824             | 17,848          | 1,789           | 1,187           |
| สินค้าประเภทเครื่อง             | 13,185          | 193             | 29,233          | 315             | 15,695          |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 37,269          | 5,295           | 4,789           | 4,289           | 3,195           |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 26,872          | 2,185           | 1,315           | 154             | 29,539          |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 27,845          | 1,265           | 1,495           | 99              | 1,299           |
| รวม                             | 6,242,288       | 124,221         | 221,121         | 15,269          | 19,129          |



**เปรียบเทียบการใช้เงินในการตัดสินใจของสถานประกอบการ**

| ประเภทสินค้า                    | ปีงบประมาณ 2558 | ปีงบประมาณ 2557 | ปีงบประมาณ 2556 | ปีงบประมาณ 2555 | ปีงบประมาณ 2554 |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| สินค้าประเภทอาหารและเครื่องดื่ม | 1.21            | 0.91            | 0.85            | 0.31            | 0.31            |
| สินค้าประเภทยา                  | 1.28            | 0.48            | 0.32            | 0.02            | 0.02            |
| สินค้าประเภทเครื่องสำอาง        | 1.14            | 0.07            | 0.42            | 0.02            | 0.02            |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้ภายในบ้าน | 0.27            | 0.16            | 0.25            | 0.36            | 0.08            |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า     | 1.21            | 0.01            | 0.29            | 0.02            | 0.02            |
| สินค้าประเภทเครื่อง             | 1.87            | 0.09            | 0.49            | 0.01            | -               |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 1.36            | 0.23            | 0.16            | 0.16            | 0.15            |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 1.82            | 0.89            | 0.47            | 0.07            | -               |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 0.73            | 0.42            | 0.42            | 0.04            | 0.07            |

**เปรียบเทียบการใช้เงินในการตัดสินใจของสถานประกอบการ**

| ประเภทสินค้า                    | ปีงบประมาณ 2558 | ปีงบประมาณ 2557 | ปีงบประมาณ 2556 |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| สินค้าประเภทอาหารและเครื่องดื่ม | 1,376,463       | 1,732,469       | 5,150,827       |
| สินค้าประเภทยา                  | 1,221,656       | 759,419         | 1,211,254       |
| สินค้าประเภทเครื่องสำอาง        | 932,402         | 524,552         | 1,024,883       |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้ภายในบ้าน | 1,551,485       | 478,144         | 633,419         |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า     | 27,294          | 182,234         | 43,236          |
| สินค้าประเภทเครื่อง             | 48              | 114,781         | 214,781         |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 68              | 122,465         | 122,465         |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 17,482          | 13,234          | 176,434         |
| สินค้าประเภทเครื่องใช้          | 196,498         | 59,463          | 256,493         |
| รวม                             | 2,883,115       | 3,498,988       | 8,494,494       |



พื้นที่ ๓๓๖ ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย ๖ อำเภอ

พื้นที่ ๓๓๖ ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย ๖ อำเภอ

จำนวนประเภทของมูลฝอยทั่วไป

| ประเภทของมูลฝอย | จำนวน |
|-----------------|-------|
| กระดาษ          | 1%    |
| พลาสติก         | 1%    |
| ผ้า             | 1%    |
| เศษอาหาร        | 1%    |
| เศษไม้          | 1%    |
| เศษเหล็ก        | 1%    |
| เศษอิฐ          | 1%    |
| เศษปูน          | 1%    |
| เศษดิน          | 1%    |
| เศษหิน          | 1%    |
| เศษแก้ว         | 1%    |
| เศษยาง          | 1%    |
| เศษโลหะ         | 1%    |
| เศษพลาสติก      | 1%    |
| เศษกระดาษ       | 1%    |
| เศษผ้า          | 1%    |
| เศษไม้          | 1%    |
| เศษเหล็ก        | 1%    |
| เศษอิฐ          | 1%    |
| เศษปูน          | 1%    |
| เศษดิน          | 1%    |
| เศษหิน          | 1%    |
| เศษแก้ว         | 1%    |
| เศษยาง          | 1%    |
| เศษโลหะ         | 1%    |

พื้นที่ ๓๓๖ ตารางกิโลเมตร

พื้นที่ ๓๓๖ ตารางกิโลเมตร

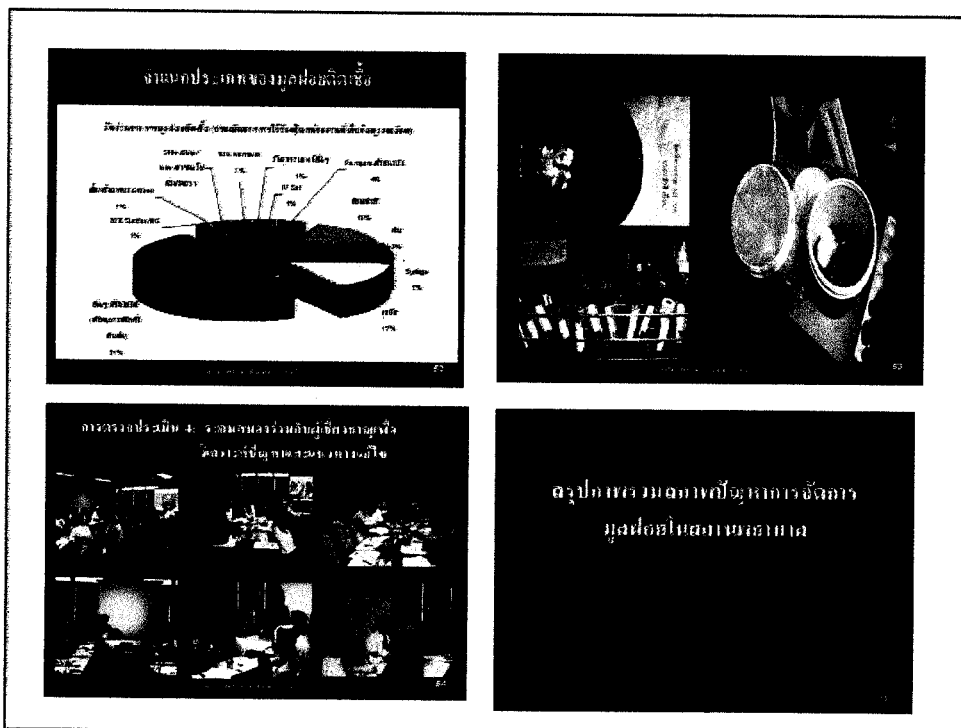
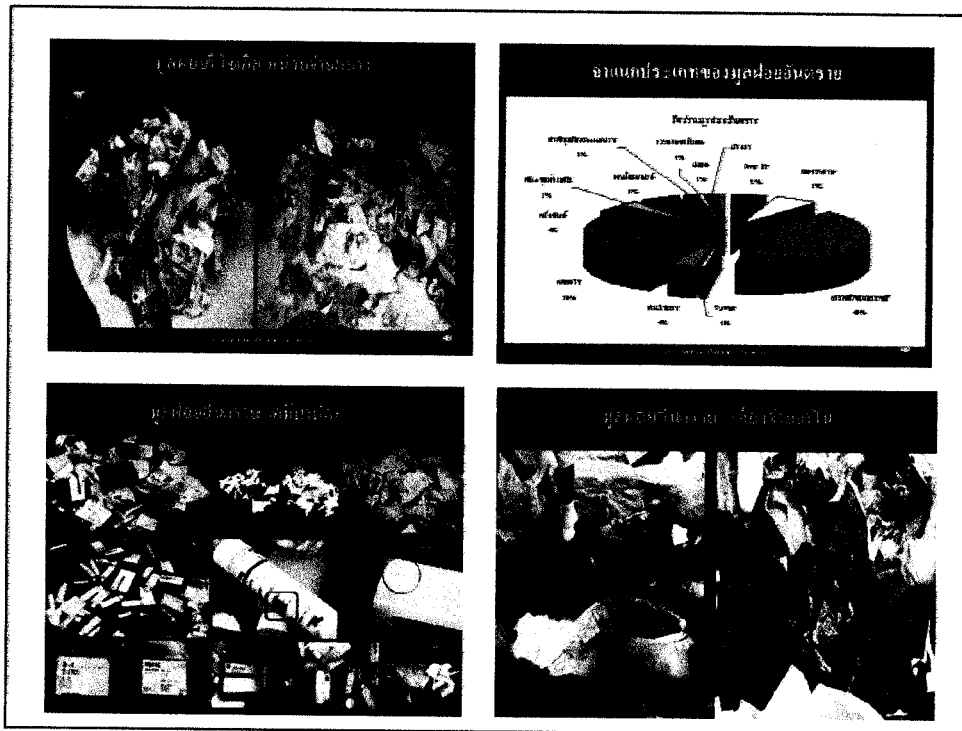
จำนวนประเภทของมูลฝอยใช้แล้ว

| ประเภทของมูลฝอย | จำนวน |
|-----------------|-------|
| กระดาษ          | 1%    |
| พลาสติก         | 1%    |
| ผ้า             | 1%    |
| เศษอาหาร        | 1%    |
| เศษไม้          | 1%    |
| เศษเหล็ก        | 1%    |
| เศษอิฐ          | 1%    |
| เศษปูน          | 1%    |
| เศษดิน          | 1%    |
| เศษหิน          | 1%    |
| เศษแก้ว         | 1%    |
| เศษยาง          | 1%    |
| เศษโลหะ         | 1%    |
| เศษพลาสติก      | 1%    |
| เศษกระดาษ       | 1%    |
| เศษผ้า          | 1%    |
| เศษไม้          | 1%    |
| เศษเหล็ก        | 1%    |
| เศษอิฐ          | 1%    |
| เศษปูน          | 1%    |
| เศษดิน          | 1%    |
| เศษหิน          | 1%    |
| เศษแก้ว         | 1%    |
| เศษยาง          | 1%    |
| เศษโลหะ         | 1%    |

พื้นที่ ๓๓๖ ตารางกิโลเมตร

พื้นที่ ๓๓๖ ตารางกิโลเมตร







**กลยุทธ์ในการบริหารงานเชิงกลยุทธ์**

- กลยุทธ์ที่เน้นความมั่นคงเชิงการเงินของบริษัท (ระบบการบริหารเชิงกลยุทธ์)
  - ปรับปรุงโครงสร้างระบบงานโครงสร้างขององค์กร
  - ปรับปรุงโครงสร้างการบริหารภายใน
  - พัฒนาระบบข้อมูลและบัญชีเงินคงคลังของบริษัท
  - ให้ความสำคัญประเด็น CSR เพื่อทำางานด้านสิ่งแวดล้อม

www.thairat.com

**ตัวอย่างโครงการระยะสั้นของบริษัทมหาชน**

- โครงการเพื่อเป็นกรณีศึกษาของสาขาวิชา ได้แก่
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบัญชีของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการเงินของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการผลิตของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการดำเนินงานของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการดำเนินงานของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการดำเนินงานของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการดำเนินงานของบริษัท

www.thairat.com

**ตัวอย่างโครงการระยะสั้นของบริษัทมหาชน**

- โครงการเพื่อเป็นกรณีศึกษาของสาขาวิชา ได้แก่
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบัญชีของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการเงินของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการผลิตของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการดำเนินงานของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการดำเนินงานของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการดำเนินงานของบริษัท
  - โครงการพัฒนาระบบงานด้านบริหารการดำเนินงานของบริษัท

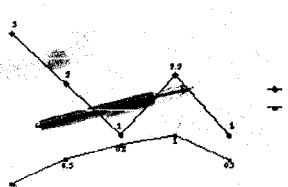
www.thairat.com

**โครงการ**  
"ห้องอาหารยุคใหม่"

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อลดต้นทุนประเภทอาหารบรรจุอาหาร และครัวเรือน

**เป้าหมาย :** ลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ไปประเภทอาหารบรรจุอาหาร (ถุงพลาสติก, ถังขยะ) ลง 50%

**ปริมาณขยะที่วัดได้**  
ตามพื้นที่ตามกลุ่มงาน โรงอาหารอาคารกตฉิน



ก่อนการประเมินวันที่ 14 - 20 ตุลาคม 2558  
หลังการประเมินวันที่ 21 - 27 ตุลาคม 2558

**ตั้งเป้า**

➢ ให้พนักงานช่วยดูอาหารที่ใช้งานได้ขึ้นร้อยละ 100

➢ ปริมาณขยะมูลฝอยประเภทอาหารบรรจุอาหาร (กก.) ลดวันละ

ก่อนพัฒนา 1.87 กก./วัน  
หลังการพัฒนา 0.56 กก./วัน

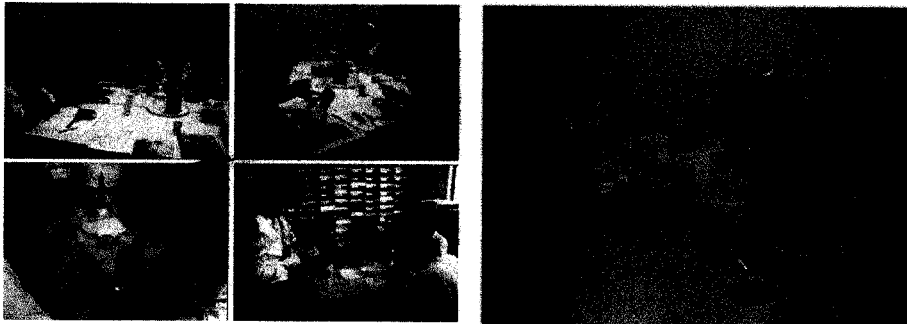
ปริมาณขยะมูลฝอยประเภทอาหารบรรจุอาหารต่อวัน  
ลดลงเฉลี่ย 1.3 กก. คิดเป็น 69.52%

# วิจัยเชิงทดลอง

ติดตามจากปริมาณน้ำหนักมูลต่อหัวไป

ประเภทภาชนะบรรจุอาหาร

| กิจกรรม                                | ระยะเวลา (ชม.) | วันที่เริ่ม     | วันที่จบ   | ผู้รับผิดชอบ      | หมายเหตุ |
|--|----------------|-----------------|------------|-------------------|----------|
| 1. เก็บมูลสัตว์จากคอก ขนมูลสัตว์ใส่ถุง | 5              | 16 - 28 พ.ค. 46 | 28 พ.ค. 46 | นิเวศน์           |          |
| 2. ซักล้างคอกหมู                       | 1              | 16 พ.ค. 46      | 16 พ.ค. 46 | นิเวศน์           |          |
| 3. สักล้างถังน้ำดื่ม / สักล้างคอกหมู   | 1              | 16 พ.ค. 46      | 16 พ.ค. 46 | นิเวศน์ / นิเวศน์ | 386      |
| 4. เก็บมูลสัตว์ใส่ถุง (ชนิดอื่นๆ)      | 4              | 24 - 27 พ.ค. 46 | 27 พ.ค. 46 | นิเวศน์/นิเวศน์   |          |
| 5. เก็บมูลสัตว์ใส่ถุง (ชนิดอื่นๆ)      | 1              | 27 พ.ค. 46      | 27 พ.ค. 46 | นิเวศน์           |          |
| 6. เก็บมูลสัตว์ใส่ถุง (ชนิดอื่นๆ)      |                |                 |            |                   |          |



## ปัจจัยที่ลดความเข้าใจของโครงการ

- การเป็นแบบอย่างของผู้บริหาร
- ความพร้อมของพนักงานในพื้นที่โรงงาน
- ได้รับความสนับสนุนจากผู้บริหาร

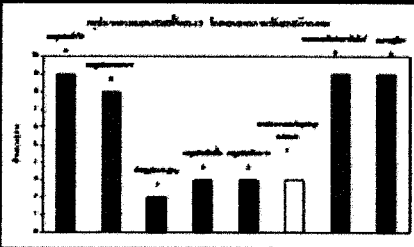
## การยอมรับการปฏิบัติงานที่ดี ได้โดยจับทุกปัจจัยโครงการ

| กิจกรรม                                | ระยะเวลา (ชม.) | วันที่เริ่ม     | วันที่จบ   | ผู้รับผิดชอบ      | หมายเหตุ |
|--|----------------|-----------------|------------|-------------------|----------|
| 1. เก็บมูลสัตว์จากคอก ขนมูลสัตว์ใส่ถุง | 5              | 16 - 28 พ.ค. 46 | 28 พ.ค. 46 | นิเวศน์           |          |
| 2. ซักล้างคอกหมู                       | 1              | 16 พ.ค. 46      | 16 พ.ค. 46 | นิเวศน์           |          |
| 3. สักล้างถังน้ำดื่ม / สักล้างคอกหมู   | 1              | 16 พ.ค. 46      | 16 พ.ค. 46 | นิเวศน์ / นิเวศน์ | 386      |
| 4. เก็บมูลสัตว์ใส่ถุง (ชนิดอื่นๆ)      | 4              | 24 - 27 พ.ค. 46 | 27 พ.ค. 46 | นิเวศน์/นิเวศน์   |          |
| 5. เก็บมูลสัตว์ใส่ถุง (ชนิดอื่นๆ)      | 1              | 27 พ.ค. 46      | 27 พ.ค. 46 | นิเวศน์           |          |
| 6. เก็บมูลสัตว์ใส่ถุง (ชนิดอื่นๆ)      |                |                 |            |                   |          |

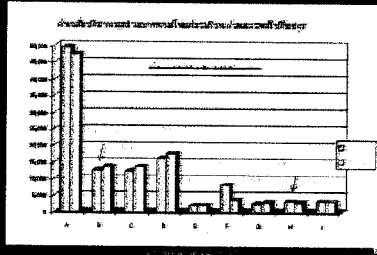
## จำนวนบุคลากรและแผนรายนาม

| ตำแหน่ง   | จำนวนคน (คน) | ชื่อผู้รับผิดชอบ | หมายเหตุ |
|-----------|--------------|------------------|----------|
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 1        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 2        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 3        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 4        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 5        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 6        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 7        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 8        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 9        |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 10       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 11       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 12       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 13       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 14       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 15       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 16       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 17       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 18       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 19       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 20       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 21       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 22       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 23       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 24       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 25       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 26       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 27       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 28       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 29       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 30       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 31       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 32       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 33       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 34       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 35       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 36       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 37       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 38       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 39       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 40       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 41       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 42       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 43       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 44       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 45       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 46       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 47       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 48       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 49       |
| ผู้จัดการ | 11           | นิเวศน์          | 50       |

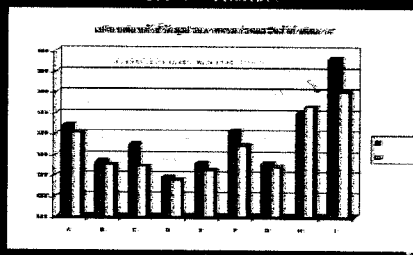
## ภาพรวมแผนระยะสั้นของ 9 โรงพิมพ์



ปริมาณดัชนีชี้วัดคุณภาพการดำเนินงาน 9 ไตรมาสแรก



ปริมาณดัชนีชี้วัดการดำเนินงานของโครงการ  
งบฯ 9 ไตรมาสแรก



สรุปผลพิจารณาเชิงคุณภาพระดับ  
งบฯที่ 9 ไตรมาสแรก

- ▶ ปริมาณงานอยู่ในภาพรวมลดลง 2.75 %
- ▶ คิดเป็นปริมาณงานเฉลี่ยต่อโครงการต่อปี 3,016 ชั่วโมง  
หรือคิดเป็น 36,190 ชั่วโมงต่อปี

ประโยชน์ที่โรงพยาบาลได้รับ

- ▶ มีบุคลากรทางการแพทย์ 305 คน ที่มีความรู้ ความเข้าใจ  
และจิตอาสาของระดับบุคลากรระดับชั้นกลางถึงสูง
- ▶ มีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) 3,000 คน  
ได้เพิ่มจากเดิมโครงการฯ จำนวนทั้งสิ้น 9,150 คน
- ▶ ที่ตั้งระดับชุมชนกลุ่มและระดับอำเภอได้ใช้ข้อมูล ซึ่งตัวชี้วัด  
การวัดระดับปัญหาของสถานการณ์สุขภาพ
- ▶ การรับทราบปัญหาของระดับชุมชนโรงพยาบาลในการ  
จัดการสุขภาพให้ประชาชนได้เป็นอย่างดี
- ▶ โครงการฯ ได้รับรางวัลงานดีเด่นระดับจังหวัด รวมถึง  
กรมการสาธารณสุขในการจัดการสุขภาพ

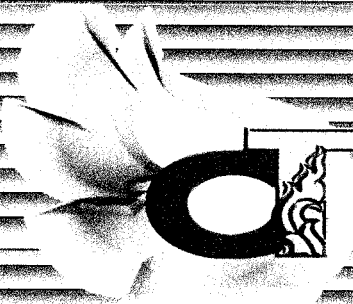
## 2. การอบรมเทคโนโลยีสะอาด

การอบรมเทคโนโลยีสะอาด เป็นการอบรมให้ความรู้ในเรื่องแนวคิด หลักการ เทคโนโลยีสะอาด ควบคู่กับการมุ่งเน้นการทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะและความเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติจริงที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

|                   |   |
|-------------------|---|
| กลุ่มเป้าหมาย:    | คณะกรรมการเทคโนโลยีสะอาด และทีมงานดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด   |
| จำนวนผู้เข้าอบรม: | ผู้เข้าอบรมควรมีจำนวน 20 – 30 คน แต่ไม่ควรมากกว่านี้ เนื่องจากจะทำให้การทำกิจกรรมกลุ่ม และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเป็นไปอย่างไม่ทั่วถึง  |
| ระยะเวลาการอบรม:  | 1 วัน   |
| วัตถุประสงค์:     | เพื่อให้ทีมงานทราบถึงแนวทางการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาลด้วยเทคโนโลยีสะอาด  |
| หัวข้อการอบรม:    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคโนโลยีสะอาดกับการจัดการประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล</li> <li>● วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในโรงพยาบาล</li> <li>● กิจกรรมกลุ่มที่ 1 : การตรวจประเมินเบื้องต้นเพื่อจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>● เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม</li> <li>● กิจกรรมกลุ่มที่ 2 : การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและหาแนวทางการป้องกัน และการทำคุณมวลสาร</li> <li>● การสืบค้นข้อมูลเพื่อสนับสนุนงานด้านการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล</li> </ul> |



**เทคโนโลยีสะอาด  
กับการจัดการประเด็น  
ปัญหาสิ่งแวดล้อม  
ในโรงพยาบาล**



**หัวข้อการบรรยาย**

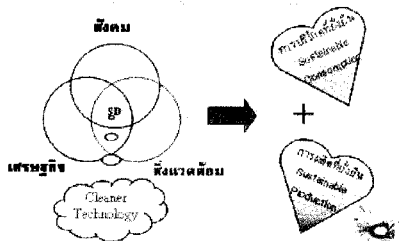
- ปัญหาสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล
- สิ่งแวดล้อมกับการจัดการธุรกิจ
- ทำไมต้องเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสะอาด
- แนวคิดพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด

**คำจำกัดความ "การพัฒนาที่ยั่งยืน"**

"การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาที่สนองความต้องการของปัจจุบันโดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเอง"

พระธรรมปิฎก(ประทีป ปุณฺณโก)

**การพัฒนาที่ยั่งยืน**



**เทคโนโลยีสะอาด คืออะไร**

"เทคโนโลยีสะอาด คือ การพัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง อย่างต่อเนื่อง ของกระบวนการผลิตหรือการบริการ โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเปลี่ยนแปลงน้อยและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด"



### คำนิยาม โดย UNEP

*Cleaner Production is the continuous application of an integrated preventive environmental strategy to processes, products, and services to increase overall efficiency, and reduce risks to humans and the environment. Cleaner Production can be applied to the processes used in any industry, to products themselves and to various services provided in society.*

ที่มา: UNEP, ปรากฏการณ์ Cleaner Production as Cleaner Technology  
สำนักงานมาตรฐาน

12

### CT เป็นกระบวนการ.....

- CT ส่วนผสมความรู้ได้แก่ความรู้ด้านวิชาการ ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมขององค์กรและสิ่งแวดล้อม
- CT ทำให้องค์กรพัฒนาการวิเคราะห์ปัญหาด้านการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- CT ทำให้เกิดการริเริ่มรู้โดยมีส่วนร่วมของบุคลากรทั่วทั้งองค์กร
- CT ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายของการพัฒนาอย่างถาวร

11

### ข้อได้เปรียบของการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

- Prioritization by Material & Energy Flow Analysis
- Apply Root Cause Analysis Technique
- Participation Process

14

### ปัจจัยสำคัญของการสนับสนุนองค์ความรู้ CT

- ความเข้าใจที่ตรงกันเกี่ยวกับแนวคิด CT
- มีการบูรณาการแนวคิด CT เข้ากับนโยบายและทางดำเนินงานขององค์กร
- มีการฝึกอบรม CT ให้ทุกคน
- มีการใช้วิธีวัดผลความสำเร็จของการใช้ CT
- มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับแนวคิดที่นำมาใช้ ซึ่งช่วยในการตัดสินใจจัดการทรัพยากรที่สิ่งแวดล้อม
- มีการบูรณาการเรื่องสิ่งแวดล้อมเข้ากับแนวคิด CT เข้ากับกลยุทธ์ทางการศึกษาทุกระดับ

13

**3**

### Terminology

- เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology)
- เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Production)
- การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)
- การลดมลพิษขั้นพื้นฐานที่สุด (Waste Minimization)
- มีประสิทธิภาพสูง (Eco-efficiency)

6

### ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิตและสิ่งแวดล้อม

7

### ทำไมจึงควรใช้ CT

ประเด็นสำคัญ 2 ประการของ CT คือ

1. ประโยชน์เชิงธุรกิจ / กำไร (Economic Benefit) สามารถเป็นกำไร (บาท/ปี) หรือ ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
2. ประโยชน์เชิงสิ่งแวดล้อม (Environmental Benefit) สามารถเป็นปริมาณทรัพยากรที่ใช้ลดลง (หน่วย/ปี) และ/หรือปริมาณของเสียที่ลดลง (หน่วย/ปี)

9

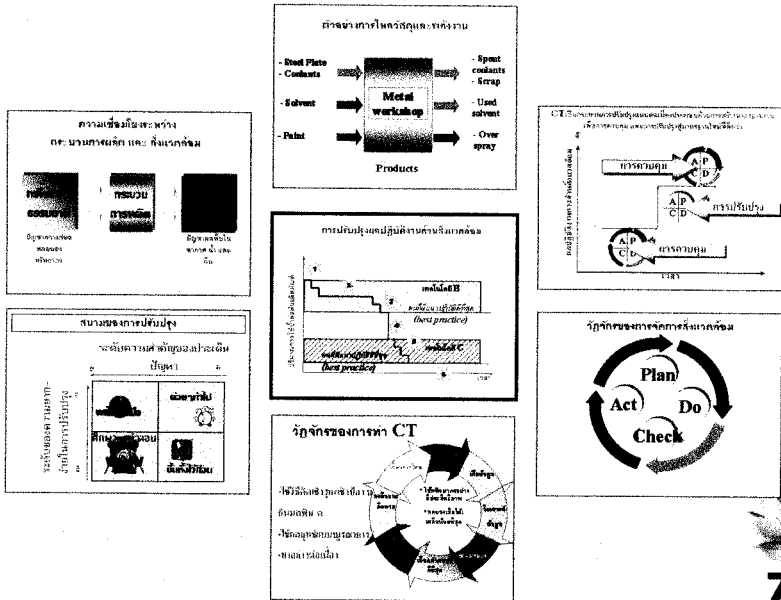
### ทำไมต้องเขียนรู้และใช้เทคโนโลยีสะอาด

8

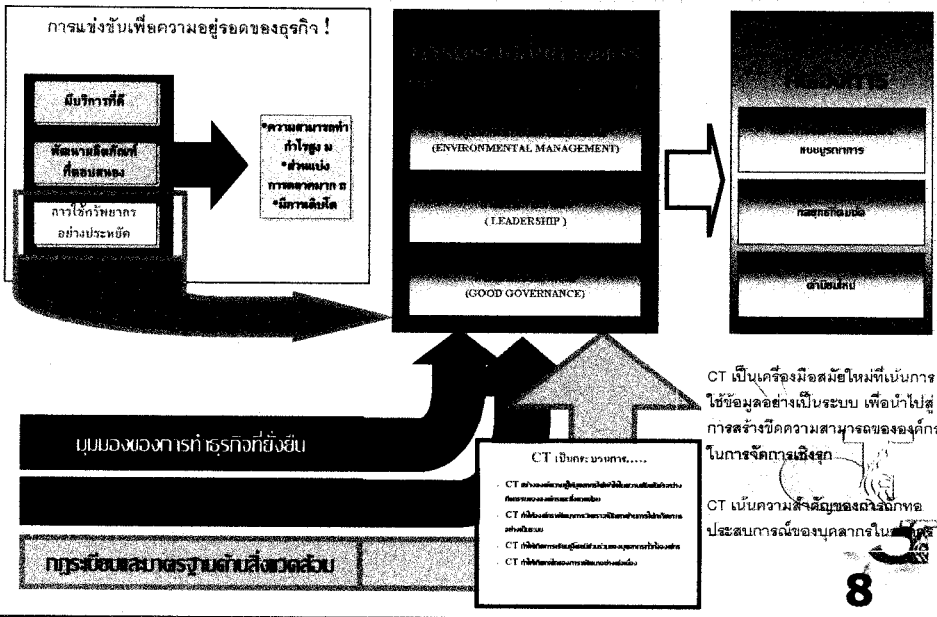
**4**



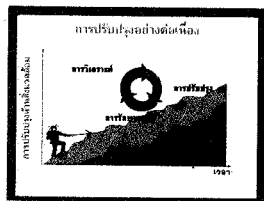
# ความเข้าใจพื้นฐานในการใช้ CT เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม



# ทำไมต้องเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสะอาด



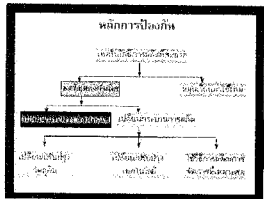
# แนวคิดพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสะอาด



คำนิยามโดย UNEP

Cleaner Production is the continuous application of an integrated preventive environmental strategy to processes, products, and services to increase overall efficiency, and reduce risks to humans and the environment. Cleaner Production can be applied to the processes used in any industry, to products themselves and to various services provided in society.

หมายเหตุ: ปัจจุบันใช้ Cleaner Production และ Cleaner Technology ควบคู่กันทั้งสองคำ



## ประโยชน์ของการทำ CT

- ลดต้นทุนการผลิต
- ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นทาง
- ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น ไขว่คว้าลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต
- สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างพนักงาน โรงงาน ชุมชน
- เป็นแหล่งข้อมูลทางเทคนิค และความปลอดภัย
- แฉ่งนภาพการตรวจสอบของภาครัฐ
- สร้างความได้เปรียบทางการค้า

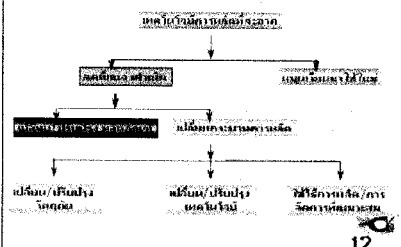
10

## กลยุทธ์เทคโนโลยีสะอาด

- ลดปริมาณการใช้ทรัพยากรป้องกันมลพิษ
- วัสดุและผลิตภัณฑ์เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- สร้างความยั่งยืนให้กับองค์กรและสังคม (บูรณาการระหว่างสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ)

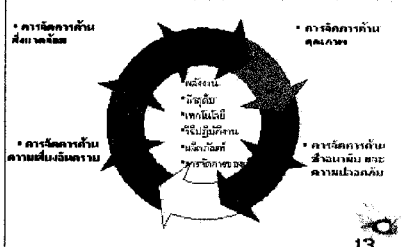
11

## หลักการป้องกัน



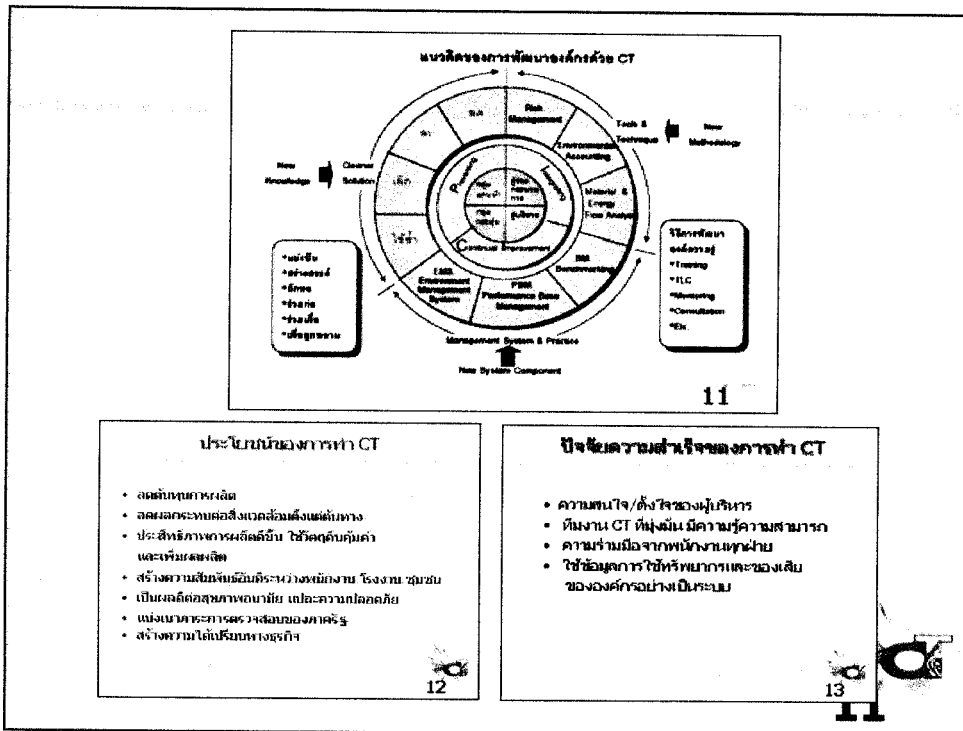
12

## การบูรณาการ



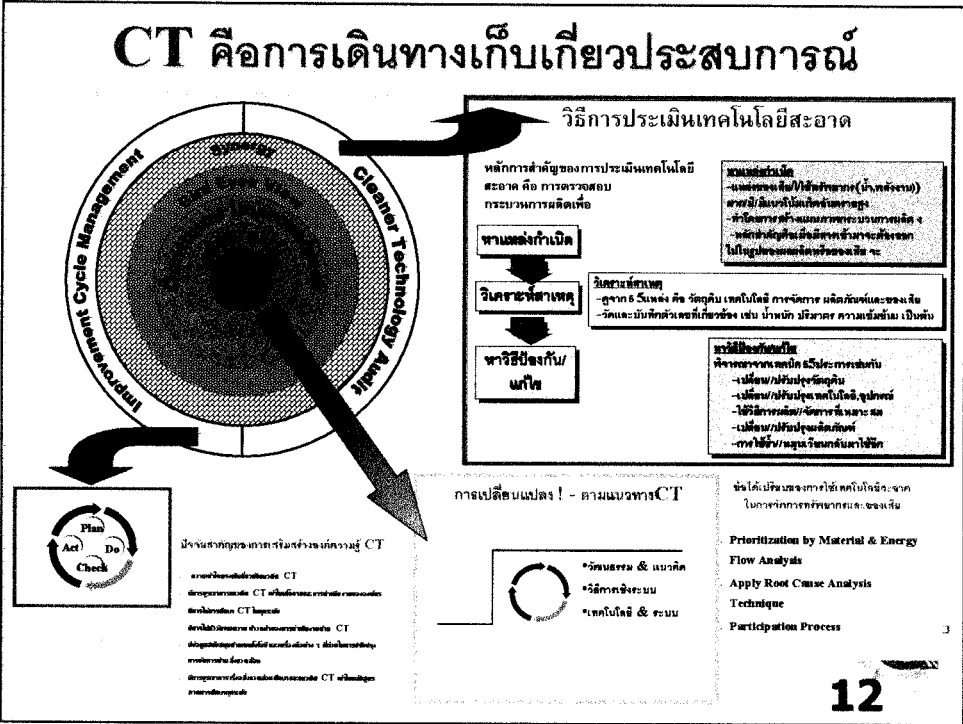
13

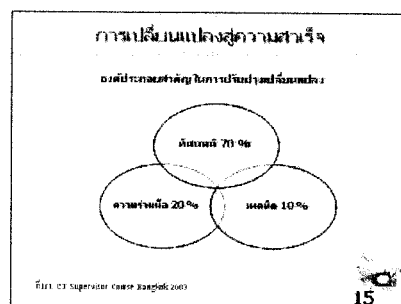
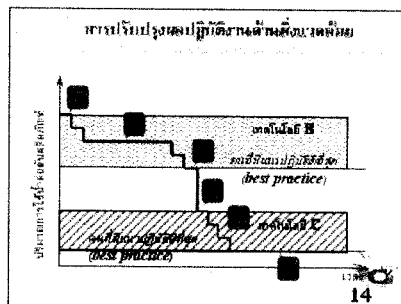
10



- ประโยชน์ของการทำ CT**
- ลดต้นทุนการผลิต
  - ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นทาง
  - ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น ใช้วัตถุดิบคุ้มค่า และเพิ่มผลผลิต
  - สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า พนักงาน องค์กร ชุมชน
  - เป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย
  - เพิ่มมาตรฐานการตรวจสอบของภาครัฐ
  - สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

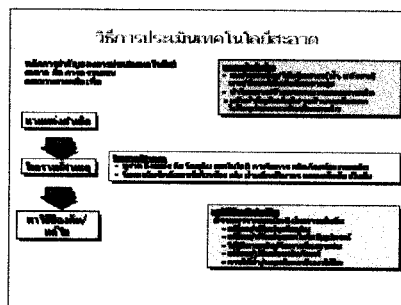
- ปัจจัยความสำเร็จของการทำ CT**
- ความสนใจ/ตั้งใจของผู้บริหาร
  - ทีมงาน CT ที่มุ่งมั่น มีความสามารถ
  - ความชำนาญจากพนักงานทุกคน
  - ใช้ข้อมูลการวัดชี้ให้เห็นการและของเสียขององค์กรอย่างเป็นระบบ





## การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด (CT Audit)

16



- ### ทำไมต้องทำ CT ?
- เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ (ลดของเสีย/ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม/จัดการของเสีย)
  - เป็นเครื่องมือเข้าสู่ระบบมาตรฐานอื่นๆ เช่น ISO 14001 หรือ HA ได้สำเร็จและยั่งยืน
  - ลดค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร
  - เป็นเครื่องมือให้เกิดการมีส่วนร่วมของพนักงานองค์กร
- 18

### ระบบมาตรฐาน...

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>มาตรฐาน HA</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• การบริหารสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย</li> <li>• การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล</li> </ul> |
| <b>หลักการ ISO 14001</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นไปตามกฎหมาย</li> <li>• การป้องกันมลพิษ</li> <li>• การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>         |

19

## โรงพยาบาล & ปัญหาสิ่งแวดล้อม...

20

- ### ... โรงพยาบาล ...
- ให้บริการรักษาพยาบาลแก่ประชาชนทั่วไป
  - มุ่งเน้นด้านคุณภาพ ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย สุขอนามัยที่ดี สะอาดปลอดภัย
  - กิจกรรมหลากหลายและซับซ้อน เช่น การจัดการพยาบาล เช่น ผู้ป่วยนอก/ ผู้ป่วยใน การผลิต เช่น โภชนาการ/ การผลิตสารเคมีเภสัชภัณฑ์/ ชีววัตถุ/ ของปนารุง/ ป้ายขัดของเสีย ฯลฯ งานสำนักงาน และหอพักแพทย์/พยาบาล
- 21

### ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ... ไฟฟ้า ...

- สถานการณ์การตั้งจุดรับไฟฟ้า ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำไฟฟ้าลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน
- สถานการณ์การตั้งจุดรับไฟฟ้า ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำไฟฟ้าลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน
- สถานการณ์การตั้งจุดรับไฟฟ้า ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำไฟฟ้าลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน

22

### ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ... น้ำ-น้ำเสีย ...

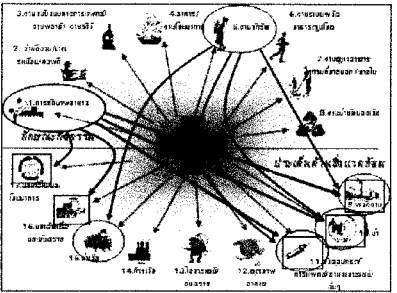
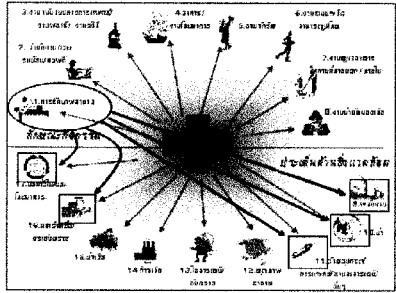
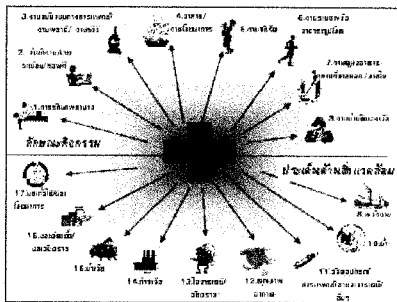
- สถานการณ์การตั้งจุดรับน้ำดื่ม ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำน้ำดื่มลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน
- สถานการณ์การตั้งจุดรับน้ำดื่ม ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำน้ำดื่มลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน
- สถานการณ์การตั้งจุดรับน้ำดื่ม ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำน้ำดื่มลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน

23

### ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ... ขยะมูลฝอย ...

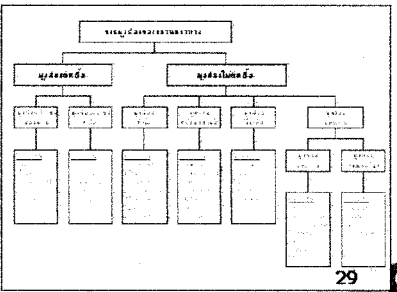
- สถานการณ์การตั้งจุดรับขยะมูลฝอย ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำขยะมูลฝอยลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน
- สถานการณ์การตั้งจุดรับขยะมูลฝอย ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำขยะมูลฝอยลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน
- สถานการณ์การตั้งจุดรับขยะมูลฝอย ที่ไม่เข้ากันได้กับสิ่งแวดล้อม การนำขยะมูลฝอยลงนาม ขีปนาวุธของเครื่องจักรกลการเกษตร การเกษตร และชุมชน

24




### ขมขื่นฝอย และความจำเป็นที่ต้องได้รับการจัดการดูแล...


28



# การส่งเสริม CT ในภาคธุรกิจ

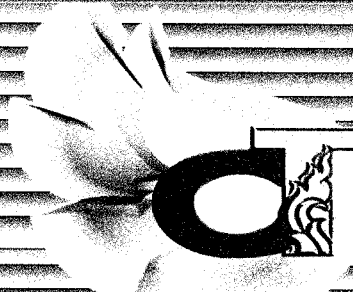
|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>ปัจจัยที่เอื้อต่อการเสริมสร้างองค์การ CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความตั้งใจของผู้นำองค์กรที่มีต่อแนวคิด CT</li> <li>• มีการบูรณาการแนวคิด CT เข้าไปในระบบการดำเนินงานของบริษัท</li> <li>• มีการจัดฝึกอบรม CT ในทุกระดับ</li> <li>• มีการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับองค์กรอื่นที่มีแนวทาง CT</li> <li>• มีบุคลากรที่มีคุณสมบัติที่พร้อมและมีความรู้ 1. ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ตรงกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>• มีการบูรณาการเรื่องสิ่งแวดล้อมเข้ากับแนวคิด CT เข้าไปในทุกกระบวนการ</li> </ul> | <p><b>กิจกรรมที่ควรทำเสริม CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การรณรงค์ส่งเสริม CT</li> <li>• การแข่งขันและประกวดแข่งขัน</li> <li>• การพัฒนาทรัพยากรบุคคล</li> <li>• การพัฒนาโครงการต้นแบบ CT</li> </ul>   | <p><b>ตัวอย่างกิจกรรมที่นำไปสู่การเสริม CT ในองค์กร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การมีเป้าหมายสิ่งแวดล้อม</li> <li>• การสร้างสื่อประชาสัมพันธ์</li> <li>• การจัดทำโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ เติบโตได้ไร้พรมแดน</li> <li>• การจัดทำระบบการติดตามสิ่งแวดล้อม</li> </ul>                   |
|   | <p><b>ตัวอย่างการวัดประเมินผลด้าน CT ในระดับองค์กร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การขอสิทธิบัตร สิทธิที่ยั่งยืน</li> <li>• การขอรางวัลและเกียรติยศ</li> <li>• การขยายขนาดของงานวิจัยและพัฒนา</li> <li>• CTA</li> <li>• การขยายงานเพื่อปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อม</li> </ul> | <p><b>ข้อได้เปรียบของการใช้เทคโนโลยีสะอาดในภาคธุรกิจและชุมชน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นตัวเสริมความยั่งยืนของผลิตภัณฑ์และบริการ</li> <li>• รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</li> <li>• ได้ลดต้นทุนค่าจ้างและต้นทุนการผลิต</li> <li>• เป็นการมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสังคม</li> </ul> |

# สรุปแนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><b>ความจำเป็นของการประเมินผล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การศึกษาผลกระทบของ กทม. = แนวทาง</li> <li>2. การนำคู่มือไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชน</li> <li>3. การขยายแนวคิดชุมชน</li> </ol> | <p><b>หัวใจของงาน (กลยุทธ์)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การมีส่วนร่วมของชุมชน</li> <li>• เติบโตได้สูง</li> <li>• ความสำเร็จ</li> <li>• การพัฒนาบุคลากร</li> </ul> | <p><b>ได้ประโยชน์อะไรบ้าง?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การลดต้นทุน</li> <li>• การเพิ่มประสิทธิภาพ</li> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> </ul>                                 | <p><b>ได้ประโยชน์อะไรบ้าง?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> </ul>  |
| <p><b>ประโยชน์ที่ได้กับพื้นที่ชุมชน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เสริมสร้างอาชีพ</li> <li>• เสริมสร้างรายได้</li> <li>• เสริมสร้างคุณภาพชีวิต</li> </ul>                              | <p><b>ประโยชน์ที่ได้กับพื้นที่ชุมชน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เสริมสร้างอาชีพ</li> <li>• เสริมสร้างรายได้</li> <li>• เสริมสร้างคุณภาพชีวิต</li> </ul>           | <p><b>แนวคิดเกี่ยวกับระดับความเป็นเลิศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> </ul>                              | <p><b>ระดับความเป็นเลิศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Level 4: เป็นผู้นำด้านนวัตกรรม</li> <li>• Level 3: สามารถจัดการ และดูแลลูกค้า</li> <li>• Level 2: สามารถจัดการ และดูแลลูกค้า</li> <li>• Level 1: สามารถจัดการ และดูแลลูกค้า</li> </ul> |
| <p><b>การประเมินระดับความเป็นเลิศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การประเมินผลขององค์กร</li> <li>• การประเมินผลขององค์กร</li> <li>• การประเมินผลขององค์กร</li> </ul>                     | <p><b>การประเมินผลขององค์กร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การประเมินผลขององค์กร</li> <li>• การประเมินผลขององค์กร</li> <li>• การประเมินผลขององค์กร</li> </ul>        | <p><b>แนวทางความสำเร็จ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> <li>• การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> </ul> |    |



# วิศวกรดำเนินงาน เทคโนโลยีสะอาดใน โรงพยาบาล



1

## หัวข้อการบรรยาย

- ความจำเป็นของการใช้ CT
- ขั้นตอนการดำเนินงาน CT เพื่อจัดการทรัพยากรในโรงพยาบาล
- ปัจจัยความสำเร็จของการทำ CT
- กิจกรรมกลุ่ม

2

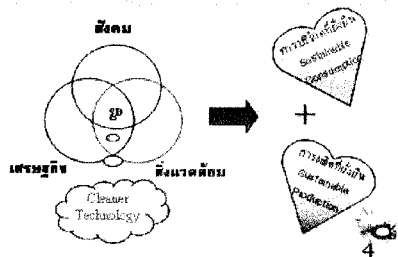
## คำจำกัดความ "การพัฒนาที่ยั่งยืน"

"การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาที่สนองความต้องการของปัจจุบันโดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประสบประณอมยอมลดความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเอง"

พระธรรมปิฎก(ประเวศน์ ปโมคคัลโล)

3

## การพัฒนาที่ยั่งยืน



4

## เทคโนโลยีสะอาด คืออะไร

"เทคโนโลยีสะอาด คือ การพัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง อย่างต่อเนื่อง ของกระบวนการผลิตหรือการบริการ โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด"

5

2

### Terminology

- เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology)
- เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Production)
- การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)
- การลดมลพิษให้เหลือน้อยที่สุด (Waste Minimization)
- มาตรฐานเศรษฐกิจ (Eco-efficiency)

6

ความเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการทางเคมีและสิ่งแวดล้อม

วัตถุดิบ → กระบวนการผลิต → ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ปัญหาความไม่ปลอดภัยของวัตถุดิบ      ปัญหาของสิ่งแวดล้อม

7

### ทำไมต้องเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสะอาด

8

### ทำไมจึงควรใช้ CT

ประโยชน์สำคัญ 2 ประการของ CT คือ

1. ประโยชน์เชิงธุรกิจ / กำไร (Economic Benefit) สามารถเป็นกำไร (บาท/ปี) หรือ ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
2. ประโยชน์เชิงสิ่งแวดล้อม (Environmental Benefit) สามารถเป็นปริมาณหรือมาตรการที่ช่วยลดลง (หน่วย/ปี) และ/หรือปริมาณของเสียที่ลดลง (หน่วย/ปี)

9

3

### ประโยชน์ของการทำ CT

- ลดต้นทุนการผลิต
- ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งด้านทาง
- ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น ให้อัตราคืนต้นทุนค่า
- แลเห็นผลผลิต
- สร้างความพึงพอใจที่มีต่อหน่วยงาน โรงงาน ชุมชน
- เป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ดี เพื่อความปลอดภัย
- เพิ่มมาตรการตรวจสอบของภาครัฐ
- สร้างความได้เปรียบทางธุรกิจ

10

### กลยุทธ์เทคโนโลยีสะอาด

- ลดปัญหาที่โดยทั่วไปของภาคการผลิต
- ใช้สิ่งของหรือเทคโนโลยีที่มีคุณภาพในการ
- ปรับปรุงกระบวนการ
- สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าและผู้บริโภค
- (ประเมินผลตามตัวชี้วัดเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

11

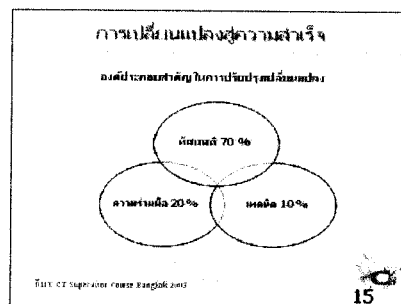
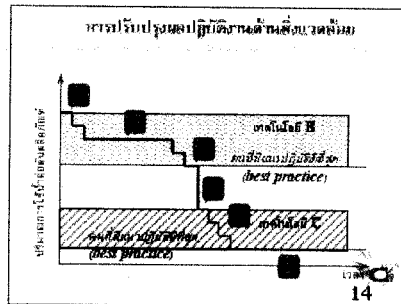
### หลักการป้องกัน

12

### การบูรณาการ

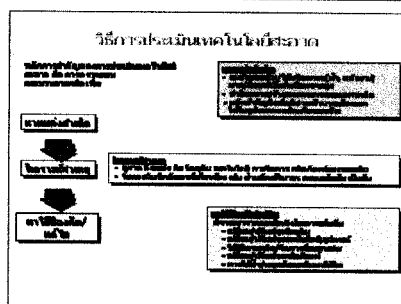
13

4



**การตรวจประเมิน  
เทคโนโลยีสะอาด  
(CT Audit)**

16



5

- ทำไมต้องทำ CT ?**
- เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ (ลดของเสีย/ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม/จัดการของมูล)
  - เป็นเครื่องมือเข้าไปสู่ระบบมาตรฐานอื่นๆ เช่น ISO 14001 หรือ HA ได้สำเร็จและยั่งยืน
  - สอดคล้องกับเป้าหมายสิ่งแวดล้อมของโลก
  - เป็นเครื่องมือให้เกิดการมีส่วนร่วมของพนักงานองค์กร
- 18

**ระบบมาตรฐาน...**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>มาตรฐาน HA</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>การบริหารสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย</li> <li>การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล</li> </ul> |
| <b>หลักการ ISO 14001</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นไปตามกฎหมาย</li> <li>การป้องกันมลพิษ</li> <li>การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>           |

19

**โรงพยาบาล &  
ปัญหาสิ่งแวดล้อม...**

20

- ... โรงพยาบาล ...**
- ให้บริการรักษาพยาบาลแก่ประชาชนทั่วไป
  - มุ่งเน้นด้านคุณภาพ มีประสิทธิภาพ ความปลอดภัย สุขอนามัยที่ดี สะอาดราคาเบา
  - กิจกรรมหลากหลายและซับซ้อน เช่น การรักษาพยาบาล เช่น ผู้ป่วยนอก/ ผู้ป่วยใน การผลิต เช่น โภชนาการ/ การผลิตสารเคมี/ วัสดุต่างๆ/ ซักผ้า/ ซ่อมบำรุง/ ป่าปลัดของเสีย ฯลฯ งานสำนักงาน และหอพักแพทย์/พยาบาล
- 21

6



### ความเสี่ยงอันตราย

**ความเสี่ยงโดยตรง**  
กับคนที่จัดการขยะ

- เจ็บป่วย/เสียชีวิต
- ทรัพย์สิน/คน/สัตว์เลี้ยง
- กระทบชุมชน/ผู้เกี่ยวข้อง

**ความเสี่ยงต่อ**  
สาธารณะทั่วไป

- เกิดการรบกวนของสัตว์หรือแมลง
- ความปลอดภัยของสัตว์/เรื่องสิ่งแวดล้อม
- ความสะอาดของเมือง/แหล่ง
- ปล่อยมลพิษ/ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

30

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด  
ในการจัดการมูลฝอยสถานพยาบาล  
ทำได้อย่างไร?

31

### 8 ขั้นตอนในการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาด

1. ศึกษารูปแบบโครงการ
2. ศึกษารูปแบบโครงการ
3. ศึกษารูปแบบโครงการ
4. ศึกษารูปแบบโครงการ
5. ศึกษารูปแบบโครงการ
6. ศึกษารูปแบบโครงการ
7. ศึกษารูปแบบโครงการ
8. ศึกษารูปแบบโครงการ

32

### ขั้น 1: การวางแผนการจัดองค์กรและ เตรียมความพร้อมทีมงาน

วางแผน/จัด/ใช้เทคโนโลยีสะอาด

กระบวนการเตรียมความพร้อม

- 1.1 : สร้างความสนับสนุนจากผู้บริหาร
- 1.2 : จัดตั้งทีมงาน
- 1.3 : ศึกษารูปแบบโครงการ
- 1.4 : ศึกษารูปแบบโครงการ
- 1.5 : ศึกษารูปแบบโครงการ

ใช้ทรัพยากรสนับสนุนภายในสถาน/องค์กร/  
ที่จะมีการดำเนินการ

9

### 1.1 : สร้างความสนับสนุนจากผู้บริหาร

- เป็นสิ่งสำคัญที่สุด (เน้นประโยชน์ที่จะได้รับ)
- ควรมีผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้อง
- แรงจูงใจในการทำงานของผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้อง
- แสดงผลสำเร็จให้เห็นเป็นตัวเลขได้ชัดเจน
- มีความมุ่งมั่นดำเนินงานสู่เป้าหมาย

35



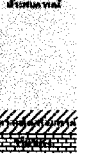
### 1.2 : จัดตั้งทีมงาน

**คุณสมบัติ :** มีความรู้ในงาน (Knowledge)  
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity)  
มีอำนาจหน้าที่ (Authority)

**องค์ประกอบ**  
ผู้นำทีม : ผู้จัดการฝ่ายหรือหัวหน้าซึ่งจะต้อง  
บุคลากรในทีม : วิศวกร ช่างเทคนิค คนงาน นักบัญชี  
ฝ่ายอื่นๆ ฯลฯ

35

### ส่วนผสมระหว่างวัย.....

|   |   |  |
|---|---|--|
| <br><b>วัยรุ่น</b> | <br><b>วัยหนุ่มสาว</b> | <br><b>วัยชรา</b> |
|---|---|--|

36

### 1.4 : ตั้งเป้าหมาย

**"SMART" ตั้งเป้าหมายอย่างฉลาด**

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| S pecific   | ชัดเจนเฉพาะเจาะจง    |
| M otivating | น่าสนใจ มีแรงกระตุ้น |
| A chievable | เสี่ยงแต่ทำได้ ทำได้ |
| R ecordable | สามารถบันทึกวัดผลได้ |
| I mely      | มีกำหนดเวลาที่ชัดเจน |

36

10

## ขั้น 2 : การตรวจประเมินเบื้องต้น

พิจารณาตาม ๓ ขั้นตอน

- การตรวจประเมินเบื้องต้น
- 2.1 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
- 2.2 เก็บข้อมูลและจัดเก็บ
- 2.3 เก็บข้อมูลและจัดเก็บ (เก็บข้อมูลเบื้องต้น)

นำข้อมูลมาวิเคราะห์และประเมิน



### 2.1 : รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง:

- ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลระบบการจัดการมูลฝอยที่ปัจจุบัน
- แผนภาพกิจกรรม ระบบระบายน้ำ (เช่น วัตถุประสงค์ใช้) และสารขาดอก (ผลิตภัณฑ์/ของเสีย/มูลฝอยทั้งหมด)
- ข้อมูลรายละเอียดลักษณะของมูลฝอย และปริมาณการเกิดมูลฝอยแต่ละประเภท
- มาตรฐานทางกรรมวิธี เช่น ค่าใช้จ่ายของสารเข้าและออกทุกตัวในกิจกรรมที่สนใจ

### จัดทำแผนภาพกิจกรรมและระบบระบายน้ำ-สารขาดอก

ข้อมูล สารเข้า และสารขาดอก

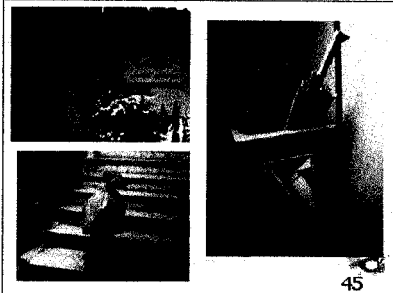


- ระบบบำบัด ปริมาณ และมูลค่าของสารเข้า-ขาดอก โดยพิจารณาทั้งในรูปของมวลสารและพลังงาน

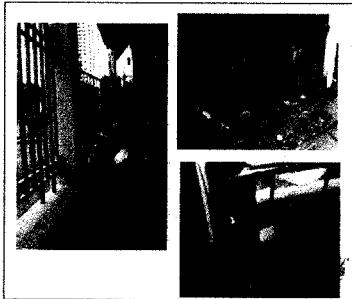
42

### 2.2 : เดินสำรวจกิจกรรม

- ทำความเข้าใจในกิจกรรมต่างๆ ของโรงพยาบาล และลักษณะการเกิดมูลฝอยของแต่ละกิจกรรม
- บันทึกสิ่งผิดปกติที่พบเห็นในการดำเนินการปัจจุบัน
- สรุปแนวทางแก้ไขเบื้องต้นที่คิดว่าสามารถดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

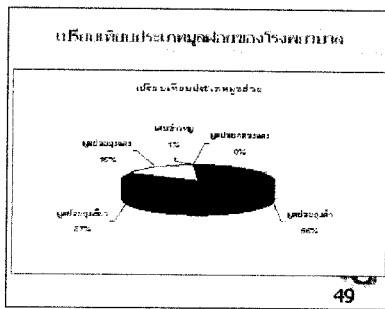


45



46

- 2.3 : เลือกเป้าหมาย/ ข้อนี้สำหรับการประเมินผล**
- กำหนดเกณฑ์และวิธีวัดคะแนนในการเลือกเป้าหมาย/ข้อนี้สำหรับการประเมินผล
  - ใช้คะแนนชี้การเข้า/ออกตามเกณฑ์และเรียงลำดับความสำคัญ
  - คัดเลือกเป้าหมาย/ข้อนี้โดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญ เรียงตามเกณฑ์เป็นหลัก



**ตัวอย่างการจัดลำดับประสิทธิผลที่ส่งผลต่อการตรวจประเมินผลในมิติสถานะชั้นเรียน**

| ระดับชั้น      | ระดับคะแนน   |              |              |              |              | ผลดี (%) | ผลดี (คน) |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|-----------|
|                | คะแนน 5 (ดี) | คะแนน 4 (ดี) | คะแนน 3 (พอ) | คะแนน 2 (พอ) | คะแนน 1 (พอ) |          |           |
| ชั้นประถมศึกษา | 1            | 2            | 1            | 1            | 1            | 20       | 2         |
| ชั้นมัธยมศึกษา | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 10       | 1         |
| รวมทั้งหมด     | 2            | 3            | 2            | 2            | 2            | 30       | 3         |
| ระดับชั้นเรียน | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 20       | 2         |
| รวมทั้งหมด     | 3            | 4            | 3            | 3            | 2            | 30       | 3         |

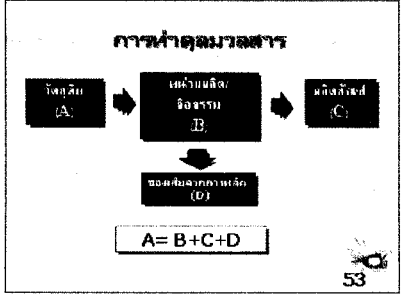
**ขั้น 3: การตรวจประเมินผล**

เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการประเมิน

- 1.1 ตรวจสอบเอกสาร (เอกสาร)
- 1.2 ตรวจสอบการดำเนินงาน
- 1.3 ตรวจสอบการประเมินผล
- 1.4 ตรวจสอบการรายงานผล

**ขั้นตอนที่ No Cost, Low Cost**  
ทำแบบประเมินผลแบบประเมินผล (แบบประเมิน)

- 3.1 : การทำแบบประเมินผล**
- ระบุแบบประเมินผลของสถานศึกษา/ออก ในกิจกรรมหรือประเด็นที่เลือกเป็นว่าจะศึกษาและชี้แจง เช่น เก็บข้อมูลและเขียนตามแบบประเมินผล ชื่อ ในกิจกรรมโรงเรียน
  - มาตรฐานที่พึงประสงค์ของปริมาณของแต่ละองค์ประกอบสำคัญในสาระเข้า/ออกทางตัว เช่น หน้าที่ของครูผู้สอนที่เชื่อมจากชั้นเรียนในชั้นเรียน
  - ทำแบบประเมินผลเพื่อประเมินผลผู้เรียนจากผลที่ได้ในแต่ละทางของที่ประกอบในสาระเข้าและออก



### 3.2 : วิเคราะห์ปัญหา และ สาเหตุของการเกิดของเสีย

- ศึกษาลักษณะของการสูญเสียที่เกิดขึ้นไปทั้งหมดจากประเด็นทั้งแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการผลิต
  - วัตถุดิบ
  - เทคโนโลยี
  - ลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงาน
  - เครื่องจักร
  - การจัดการของเสียแต่ละระดับ
- กล้องวงจรปิดเป็นสาเหตุหลักหรือความเป็นไปได้สูง

### ตัวอย่างแผนภูมิแก๊งปลา

55

### 3.3: สร้างทางเลือก/ ข้อเสนอการใช้เทคโนโลยีสะอาด

- สร้างทางเลือกของทางเลือก/ข้อเสนอเพื่อลดความเสี่ยงตามสาเหตุที่ระบุไว้ระดับต่างๆ 5 ประเด็น
- นำข้อเสนอมารวมกันเพื่อประเมินทางเลือก
- ระบุสมมติฐานที่สร้างทางเลือก/ข้อเสนอที่เป็นรูปธรรมสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ชัดเจน

### วิธีการสร้างทางเลือกตามแนวทาง CT

57

15

### ตัวอย่างแนวทางจัดการขยะพลาสติก

| ประเด็นที่ต้องดู                                     | แนวทางการแก้ไข  |
|--|---|
| <b>การขนส่งขยะ</b><br>- ไม่มีรถขนถ่ายขยะหรือรถขยะ    | - จัดระบบให้จ้างรถขนถ่ายขยะมาดูแลขยะ  |
| <b>การคัดแยกขยะพลาสติก</b><br>- มีจุดแยกขยะพลาสติก   | - จัดทำถังขยะพลาสติกแยกต่างหาก เพื่อแยกขยะพลาสติกออกจากขยะอื่น ๆ / ใช้สีหรือสัญลักษณ์ที่ชัดเจน / ใช้ป้าย / ใช้ถังขยะพลาสติกที่ทนทาน |
| <b>การจัดการขยะพลาสติก</b><br>- มีรถขนถ่ายขยะพลาสติก | - นำขยะพลาสติกมาบดรวมเพื่อทำเป็นพลังงาน / นำขยะพลาสติกมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ   |

58

### ตัวอย่างแนวทางจัดการขยะพลาสติค

| ประเด็นที่ต้องดู   | แนวทางการแก้ไข  |
|--|---|
| <b>การขนส่งขยะพลาสติก</b><br>- ไม่มีรถขนถ่ายขยะหรือรถขยะ | - จัดระบบให้จ้างรถขนถ่ายขยะมาดูแลขยะ  |
| <b>การคัดแยกขยะพลาสติก</b><br>- มีจุดแยกขยะพลาสติก       | - จัดทำถังขยะพลาสติกแยกต่างหาก เพื่อแยกขยะพลาสติกออกจากขยะอื่น ๆ / ใช้สีหรือสัญลักษณ์ที่ชัดเจน / ใช้ป้าย / ใช้ถังขยะพลาสติกที่ทนทาน |
| <b>การจัดการขยะพลาสติก</b><br>- มีรถขนถ่ายขยะพลาสติก     | - นำขยะพลาสติกมาบดรวมเพื่อทำเป็นพลังงาน / นำขยะพลาสติกมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ   |

59

### การนำผลการจัดการขยะพลาสติกมาใช้ประโยชน์

16



### ขั้นที่ 4 : การศึกษาสถานะที่เป็นไปได้

ทางเลือกการลงทุนที่เป็นไปได้

ทางเลือกการลงทุนที่เป็นไปได้

- 4.1. การประเมินเบื้องต้น
- 4.2. การประเมินทางเลือก
- 4.3. การประเมินทางเลือก
- 4.4. การประเมินทางเลือก
- 4.5. การประเมินทางเลือก

ทางเลือกการลงทุนที่เป็นไปได้

### 4.1 : การประเมินเบื้องต้น

- เข็มขัดสีแดงเพื่อระบุความต้องการในการประเมินเพิ่มเติมตามเกณฑ์
  - เป็นข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ หรือเกี่ยวข้องกับลูกค้าภาคีเป็นหลัก
  - เป็นข้อเสนอที่เรียบง่าย หรือซับซ้อน
  - เป็นข้อเสนอที่ต้องการการลงทุนด้านเงินทุน

### สถานะของการปรับปรุง

ระดับความสำคัญต่อประสิทธิภาพ

### 4.2 : การประเมินทางเลือก

เกณฑ์การประเมินทางเลือก :

- เป็นทางเลือกที่มีการใช้บ้างในสถานประกอบการ ขาดใช้บ้าง (Availability)
- ความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ (Suitability)
  - ผลต่อคุณภาพการบริการ/ การทำงาน
  - การปรับปรุง ะบบ/ ยุทธวิธีที่ใช้
  - ภาระของหน่วยงาน ผู้ปฏิบัติงาน

### 4.3: การประเมินทางการเงิน

เช่น การคำนวณระยะเวลาคืนทุน (Payback Period, PP)  
สะดวก เข้าใจง่าย เหมาะกับโครงการขนาดเล็ก

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน (ปี)} = \frac{\text{เงินลงทุนทั้งหมด (บาท)}}{\text{เงินกำไรเฉลี่ยต่อปี (บาท/ปี)}}$$

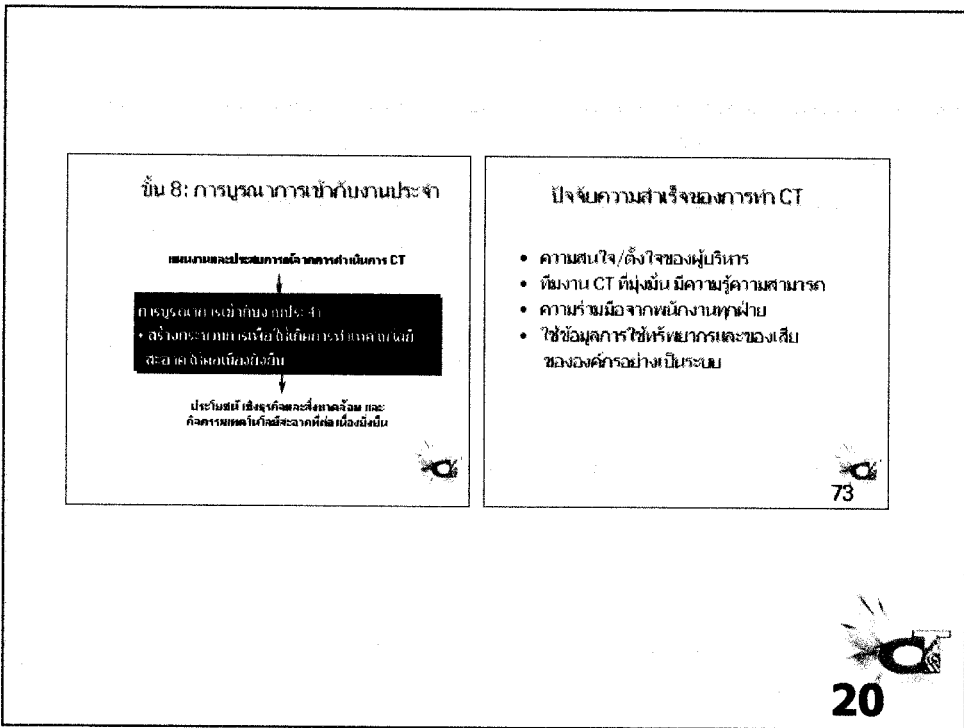
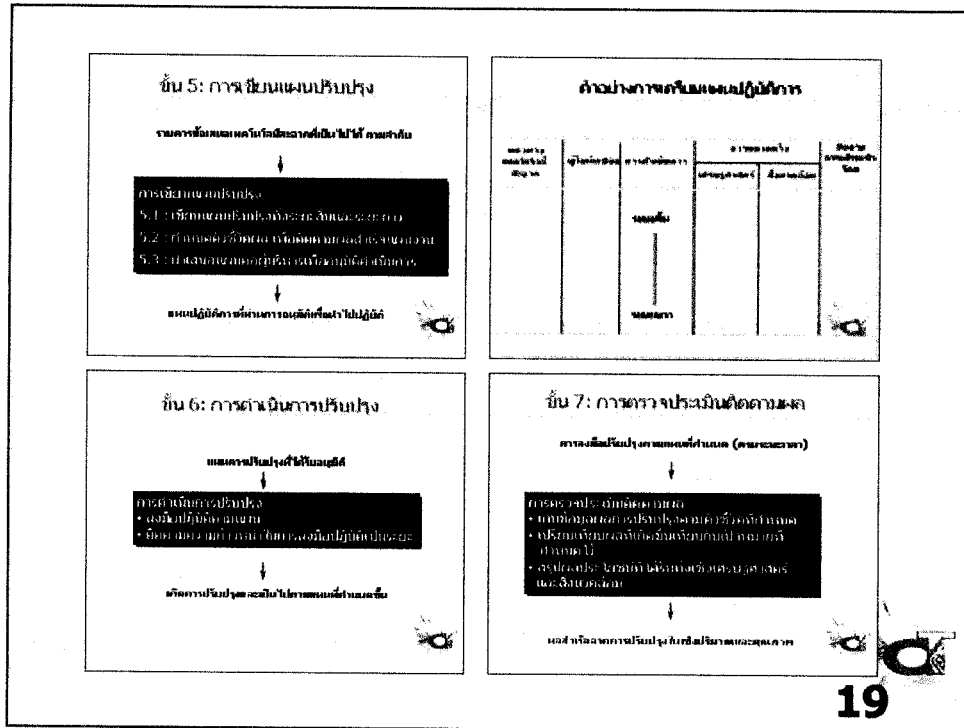
### 4.4 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมมีการปรับปรุงดีขึ้น ถ้า

- (1) เป็นกรณีลงทุน สูงลง
- (2) ของเสียที่ผลิต มีค่าเป็นศูนย์น้อยลง

### 4.5 : จัดลำดับทางเลือกที่เป็นไปได้

1. ไม่เลือกข้อเสนอดี - ไม่เหมาะสมทางเทคนิค  
- มีผลกระทบ สิ่งแวดล้อม  
สิ่งแวดล้อม
2. เลือกข้อเสนอที่เหมาะสม  
- ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์สูง (MR, MV vs PP ค่า)  
- ปฏิบัติง่าย Low → Medium → High Cost Options



## กิจกรรมกลุ่มที่ 1 : การตรวจประเมินเบื้องต้น

### วัตถุประสงค์

1. สร้างความเข้าใจในการวิเคราะห์การใช้ทรัพยากรและการเกิดมูลฝอยจากกิจกรรมของหน่วยงาน โดยอาศัยเทคนิคการเขียนแผนภาพกระบวนการ
2. สามารถเขียนแผนภาพการเกิดมูลฝอย และจำแนกกลุ่มของมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมได้ ถูกต้อง
3. เข้าใจแนวทางการตรวจประเมินเบื้องต้นเพื่อจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย
4. เข้าใจแนวคิดเบื้องต้นของการจัดทำตัวชี้วัดเพื่อพัฒนาการจัดการด้านขยะมูลฝอยของโรงพยาบาลให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

### รายละเอียด

โรงพยาบาล ก. เป็นโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานแพทย์ กรุงเทพมหานคร ขนาด 400 เตียง ให้บริการด้านการบำบัดรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพด้านโรคทั่วไปและโรคเฉพาะทาง ปัจจุบันโรงพยาบาลมีความสนใจเริ่มดำเนินโครงการการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นด้านการลดและจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเริ่มดำเนินการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดภายในโรงพยาบาล และได้จำแนกลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลออกเป็นรูปแบบต่างๆ (ตามลักษณะงาน และรูปแบบของการเกิดมูลฝอยที่แตกต่างกันออกไป) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

### ตัวอย่าง รูปแบบของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล

| กิจกรรม                              | ตัวอย่างของรายละเอียดกิจกรรม  |
|--------------------------------------|---|
| การรักษาพยาบาล (ผู้ป่วยนอก)          | <ul style="list-style-type: none"><li>● การรักษาพยาบาลผู้ป่วยนอกในกลุ่มงานต่างๆ เช่น ห้องฉุกเฉิน</li><li>● ห้องตรวจของกลุ่มงานต่างๆ ทั้งทั่วไปและเฉพาะทาง</li></ul>   |
| การรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วย(ผู้ป่วยใน) | <ul style="list-style-type: none"><li>● การให้การรักษาพยาบาลผู้ป่วยในที่มาตรวจรักษาอยู่ในกลุ่มงานต่าง ๆ เช่น หอผู้ป่วยอายุรกรรม หอผู้ป่วยอื่นๆ ห้องฉุกเฉิน ห้องตรวจของกลุ่มงานต่างๆ ทั้งทั่วไปและเฉพาะทาง</li></ul> |
| งานพยาธิ                             | <ul style="list-style-type: none"><li>● กิจกรรมด้านการวิเคราะห์ผลการตรวจเสริม เพื่อประกอบการวินิจฉัยในการรักษาพยาบาลในแต่ละสาขาการแพทย์ ได้แก่ การตรวจเลือด การตรวจชิ้นเนื้อ การชันสูตร เป็นต้น</li></ul>           |

| กิจกรรม                           | ตัวอย่างของรายละเอียดกิจกรรม   |
|-----------------------------------|--|
| งานรังสีวิทยา                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การตรวจเอ็กซเรย์ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านรังสีวิทยา และการฉายรังสี</li> </ul>   |
| งานสนับสนุนทางการแพทย์            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กิจกรรมสนับสนุนการตรวจรักษาอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการตรวจรักษาปกติ เช่น การจัดเตรียมอุปกรณ์ทางการแพทย์ของหน่วยจ่ายกลาง ฯลฯ</li> </ul>  |
| งานโภชนาการ                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กิจกรรมด้านการโภชนาการ เช่น การเตรียมอาหาร และการปรุงอาหาร เป็นต้น</li> </ul>   |
| งานซักกรีด                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กิจกรรมด้านการซักฟอก เช่น กลุ่มงานซักฟอก หรือการซักกรีดเสื้อผ้าโดยเฉพาะภายในบางกลุ่มงาน</li> </ul>  |
| งานเภสัชกรรม                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การเตรียมสารเคมี การปรุงยา การจัดยา ฯลฯ</li> </ul>  |
| งานอนามัยชุมชน                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นการรักษาพยาบาลเหมือนกัน แต่เป็นการออกไปให้บริการรักษาพยาบาลภายนอกสถานที่ แต่จะมีการใช้ทรัพยากรของโรงพยาบาล และมีการนำของเสียต่างๆ กลับมาทิ้งในโรงพยาบาล</li> </ul>  |
| งานระบบผลิตและสาธารณูปโภค         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กิจกรรมด้านการผลิตสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น การผลิตไอน้ำ การผลิตน้ำเกลือ การผลิตขาเทียม การผลิตอวัยวะเทียมอื่นๆ การผลิตระบบลมและระบบระบายอากาศ ระบบการจัดเก็บก๊าซที่ใช้ทางการแพทย์ เป็นต้น</li> </ul>                     |
| งานช่างซ่อมบำรุง                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กิจกรรมงานช่าง การดูแลและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น การดูแลซ่อมแซมระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง ลิฟต์ การดูแลหน่วยยานยนต์ ฯลฯ</li> </ul>  |
| งานดูแลอาคารสถานที่               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การดูแลรักษาความสะอาดภายในโรงพยาบาล ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น การดูแลรักษาภายในอาคาร และการดูแลรักษาภายนอกอาคาร เช่น สวนหย่อม หรือพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ</li> </ul>   |
| งานบำบัดของเสีย                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดการดูแลของเสียของโรงพยาบาล ให้ได้รับการจัดการที่ถูกวิธีการ ได้แก่ การจัดเก็บมูลฝอยและส่งต่อให้กับหน่วยงานจัดการมูลฝอย กรุงเทพมหานคร และการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย และก๊าซเสียจากหม้อไอน้ำ เป็นต้น</li> </ul> |
| งานสำนักงาน                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นกิจกรรมที่เป็นลักษณะการทำงานในสำนักงานทั่วไป เช่น งานเวชระเบียน งานบริหาร งานระบบการเงิน</li> </ul>   |
| งานจัดซื้อและงานพัสดุ/วัสดุคงคลัง | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดซื้อวัตถุดิบ วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงยาและสารเคมี และการดูแลจัดเก็บพัสดุและวัสดุคงคลัง</li> </ul>  |
| หอพักอาศัย                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล กรณีที่โรงพยาบาลมีหอพักแพทย์ พยาบาล เข้ามาอาศัยอยู่เป็นประจำ</li> </ul>   |

## นโยบายและเป้าหมายด้านการจัดขยะมูลฝอยของโรงพยาบาล

1. ลดปริมาณมูลฝอยในภาพรวมของสถานพยาบาลลงได้ร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา
2. มีการรีไซเคิลมูลฝอยเพิ่มขึ้น 10% เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา
3. บุคลากรมีความตระหนักถึงความสำคัญด้านการจัดการมูลฝอย และมีการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
4. การคัดแยกขยะภายในโรงพยาบาลเป็นไปได้อย่างถูกต้อง และมีระบบชัดเจน
5. โรงพยาบาลมีระบบการจัดการและสามารถควบคุมการเกิดขยะติดเชื้อ และความเสียหายที่อาจเกิดจากขยะติดเชื้อได้อย่างต่อเนื่อง

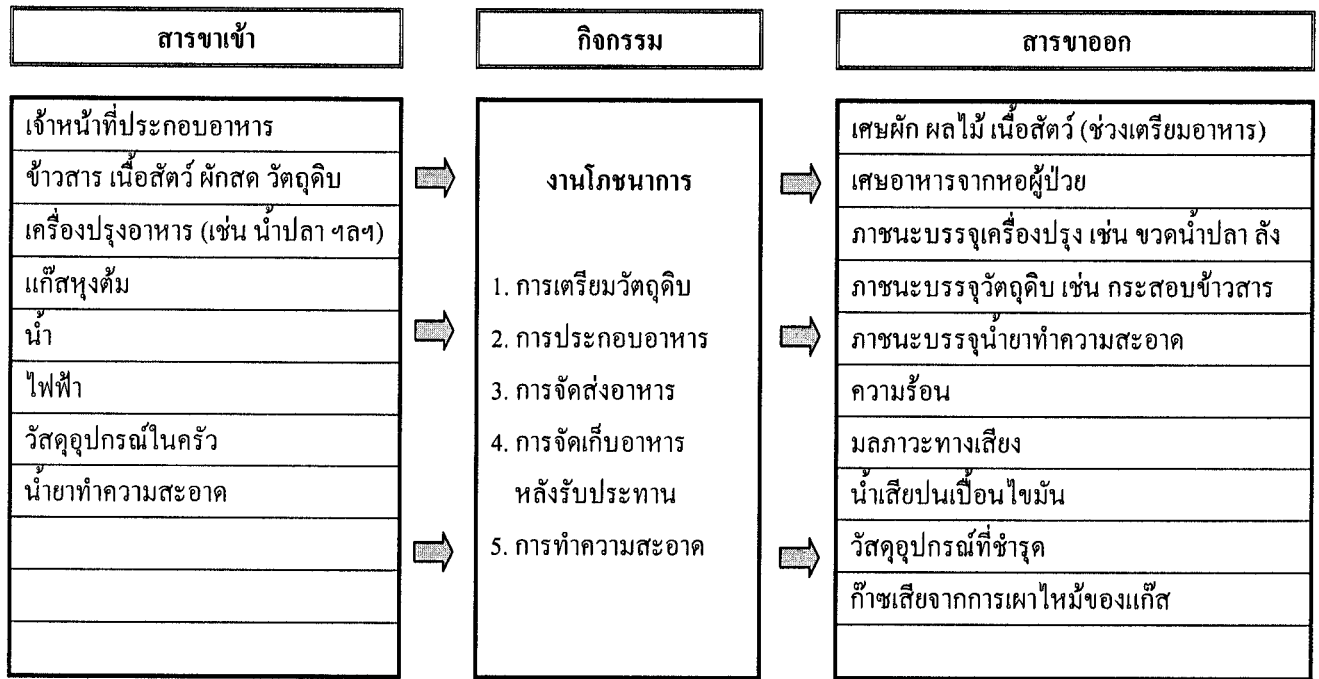
### ตัวอย่าง การกำหนดตัวชี้วัดเพื่อการพัฒนาด้านการจัดการมูลฝอยในโรงพยาบาล

| เป้าหมายของตัวชี้วัด<br>(และความสอดคล้องกับนโยบายของ รพ.)           | ประเภทมูลฝอย/<br>ประเด็นที่ต้องทำ<br>ตัวชี้วัด | ตัวชี้วัด   | หน่วยวัด  |
|---|--|---|---|
| 1. ติดตามผลการลดมูลฝอยในหน่วยงาน<br>ว่าสำเร็จตามเป้าหมาย (ร้อยละ 5) | ปริมาณมูลฝอยโดยรวม                             | ปริมาณมูลฝอยรวม/อัตรา<br>การครองเตียง/เดือน                           | กก./เตียง/เดือน   |
| 2. ควบคุมให้มีการคัดแยกขยะที่ถูกต้อง                                | การอบรมบุคลากร                                 | บุคลากรทุกคนได้รับการ<br>อบรมแนวปฏิบัติที่ดีในการ<br>จัดการ<br>มูลฝอย | 100% ของบุคลากร<br>ได้รับการ อบรม   |
|   | ปริมาณมูลฝอย<br>รีไซเคิลที่เพิ่มขึ้น           | ปริมาณมูลฝอยรีไซเคิล/เดือน  | กก.มูลฝอยรีไซเคิล<br>ต่อเดือน   |
|   | คนไข้/ญาติมีการปฏิบัติ<br>ด้านขยะที่ถูกต้อง    | คนภายนอกได้รับทราบแนว<br>ปฏิบัติด้านขยะ                               | ร้อยละ 80 ของคน<br>ภายนอกได้เอกสาร<br>แนะนำ หรือ ได้รับ<br>การอบรมเบื้องต้น |

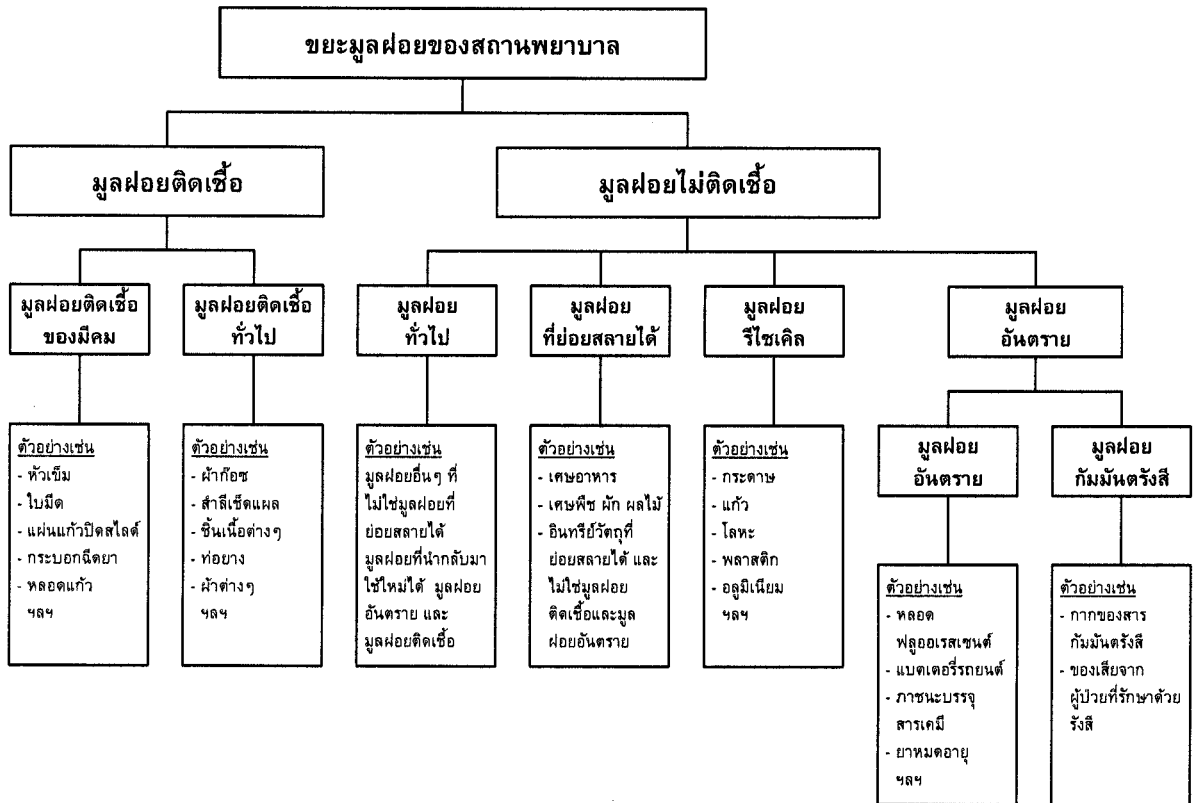
## โจทย์ :

| ขั้นตอนการทำกิจกรรมกลุ่ม   | กำหนดเวลา      |
|--|----------------|
| 1. แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมเป็น 5 กลุ่ม  | 5 นาที         |
| 2. ให้แต่ละกลุ่มเขียนแผนภาพกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกลุ่มงานของตนเอง ประมาณ 2 กิจกรรม พร้อมระบุสารขาเข้า (เช่น วัตถุประสงค์ วัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในแต่กิจกรรม) และระบุสารขาออก (โดยเน้นรายการของมูลฝอยที่เกิดขึ้น) โดยใช้แบบบันทึกที่ 1 | 20 นาที        |
| 3. ดำเนินการจัดกลุ่มประเภทของมูลฝอยที่เกิดขึ้นว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง (โดยใช้ผลข้อมูลที่ได้จากข้อ 2.) โดยใช้แบบบันทึกที่ 2   | 10 นาที        |
| 4. ระดมสมองเพื่อให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหาด้านมูลฝอยในโรงพยาบาล โดยใช้แบบบันทึกที่ 3  | 15 นาที        |
| 5. ประชุมกำหนดตัวชี้วัดสำหรับการจัดการมูลฝอยของหน่วยงานตนเอง เพื่อให้ได้ผลสำเร็จสอดคล้องตามนโยบายของโรงพยาบาล (โดยระบุตัวชี้วัดแยกตามมูลฝอยที่ทางกลุ่มคิดว่ามีความสำคัญ) โดยใช้แบบบันทึกที่ 4                                      | 15 นาที        |
| 6. แต่ละกลุ่มนำเสนอผล และตอบข้อซักถาม  | กลุ่มละ 5 นาที |

ตัวอย่าง การเขียนแผนภาพกิจกรรม



ตัวอย่าง การจัดกลุ่มและคัดแยกขยะมูลฝอย









|                |  |
|----------------|--|
| แบบบันทึกที่ 2 | แบบฟอร์มการคัดแยกและจัดกลุ่มมูลฝอยที่เกิดขึ้นของหน่วยงาน |
| หน่วยงาน       |  |
| กิจกรรม        |  |

| การจัดกลุ่มมูลฝอยที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน |                          |                  |
|--|--------------------------|------------------|
| กลุ่ม                                  | ประเภท                   | รายละเอียดมูลฝอย |
| มูลฝอยไม่ติดเชื้อ                      | มูลฝอยทั่วไป             |                  |
|  | มูลฝอยย่อยสลายได้        |                  |
|  | มูลฝอยรีไซเคิล           |                  |
|  | มูลฝอยอันตราย            |                  |
|  | มูลฝอยกัมมันตภาพรังสี    |                  |
| มูลฝอยติดเชื้อ                         | ติดเชื้อมีคม             |                  |
|  | ติดเชื้อทั่วไป (ไม่มีคม) |                  |
|  | ติดเชื้อของเหลว          |                  |





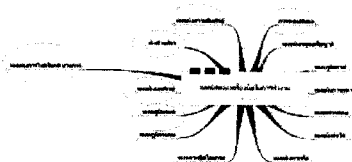
**เทคนิคและเครื่องมือสำหรับ  
การวิเคราะห์งาน  
ด้วยการลดการสังเกต**



**หลักการในเทคนิคแลยเครื่องมือ**

- ทำต่อเนื่อง (PDCA)
- รักษาคุณภาพทั่วทั้งองค์กร
- พัฒนาตนเอง พัฒนาเพื่อนร่วมงาน
- ควบคุมตามมาตรฐาน
- พัฒนางาน
- อยู่ในพื้นที่ของกลุ่ม
- ใช้เทคนิคสถิติมาใช้แก้ปัญหา
- สร้างการทำงานเป็นทีม
- กำหนดภารกิจกลุ่มได้ชัดเจน

**เทคนิคแลยเครื่องมือในการทำงาน**




**การระดมสมอง**





**การระดมสมองคืออะไร**

การระดมสมองหรือการสร้างความคิด เป็น  
วิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างบุคคล  
ในกลุ่ม โดยมีที่จรวบรวมประเด็นความคิด  
ต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้มากที่สุด

|  |   |
|--|---|
| <h3>ใช้เทคนิคการระดมสมองเมื่อใด</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ต้องการดึงหัวข้อปัญหา หรือกิจกรรมใด</li> <li>❖ ต้องการวิเคราะห์สาเหตุปัญหาและหาแนวทาง</li> </ul>  <p>6</p>  | <p>ขั้นตอนและวิธีการที่สำคัญในการระดมสมอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การกำหนด/ระบุปัญหา</li> <li>• การสร้างความคิดร่วมกัน</li> <li>• การพัฒนาทางแก้ไข</li> <li>• การรวบรวมความคิด</li> </ul> <p>7</p>   |
| <p>ขั้นตอนและวิธีการที่สำคัญในการระดมสมอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ การกำหนด/ระบุปัญหา <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการระบุประเด็นปัญหาร่วมกัน</li> <li>- กำหนดปัญหาที่ชัดเจนในการนำไปใช้ในการสร้างความคิด</li> </ul> </li> <li>❖ การสร้างความคิดร่วมกัน <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ใส่ใจว่าความคิดเห็นที่แต่ละคน แสดงออกมา จะมีความเหมาะสมหรือสามารถนำไปใช้ทางปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด</li> <li>- เมื่อมีคนเสนอความคิดเห็นต้องการจดบันทึกทันทีโดยให้ทุกคนสามารถมองเห็นว่ามีใครเสนอข้อคิดเห็นอะไรไปแล้ว</li> </ul> </li> </ul> <p>8</p> | <p>ขั้นตอนและวิธีการที่สำคัญในการระดมสมอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ การพัฒนาทางแก้ไข <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำความคิดที่ได้จากการระดมสมองต่อ</li> <li>- รวบรวมข้อคิดเห็นจากแต่ละคนในกลุ่มให้ได้มากที่สุด</li> <li>- ไม่มีกฎระเบียบหรือแสดงเหตุผลต่อการเสนอความคิดเห็นของแต่ละคน</li> </ul> </li> <li>❖ การรวบรวมความคิด <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลังจากการเสนอความคิด จะเกิดความคิดต่างๆ กระจัดกระจาย</li> <li>- ประเมินเพื่อจัดระเบียบและรวบรวมความคิด</li> <li>- สรุปผลหลังจากการระดมสมองแล้ว</li> </ul> </li> </ul> <p>9</p> |

3

|   |  |
|---|--|
| <h3>ข้อสังเกต</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จะเป็นส่วนสำคัญต่อความสำเร็จของวิธีการนี้</li> <li>• ควรกระทำในกลุ่มที่มีคนไม่เกิน 20 คน</li> <li>• ใช้การขยายความคิดเพื่อค้นพบสิ่งใหม่</li> </ul> <p>10</p>  | <h3>แผนผังการไหลในกระบวนการ</h3>    |
| <h3>แผนผังการไหลในกระบวนการคืออะไร</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• แผนผังการไหลในกระบวนการ (Process Flow Chart) เป็นภาพแสดงขั้นตอนหรือกิจกรรมที่กระทำซ้ำๆ ในกระบวนการทำงาน สามารถใช้ภาพที่ง่ายได้ 2 ชนิด <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีลักษณะเป็นวงวนหรือมีจุดเริ่มต้น (Material Type) แสดงการเคลื่อนที่ของวัสดุหรือวัตถุดิบในกระบวนการ</li> <li>- มีลักษณะเป็นรูปตัว I (Man Type) แสดงการเคลื่อนที่ของงานในทางอาชีพของพนักงานในกระบวนการ</li> </ul> </li> </ul> <p>12</p> | <h3>ใช้เทคนิคแผนผังการไหลในกระบวนการเมื่อใด</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เมื่อต้องการแบ่งกิจกรรมหรือขั้นตอนย่อยๆ ในการทำงาน</li> <li>• เมื่อต้องการรวบรวมและวิเคราะห์ปัญหา</li> <li>• เมื่อต้องการลดขั้นตอนหรือกิจกรรมที่ไม่จำเป็น รวบรวมกิจกรรมต่างๆ เข้าด้วยกัน หรือ การปรับปรุงขั้นตอนหรือกิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการทำงาน</li> </ul> <p>13</p> |

4

### ขั้นตอนและวิธีการสำคัญของแผนผังการไหลในกระบวนการ

- เมื่อกิจกรรมที่ต้องการศึกษา
- กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการทั้งหมดที่ต้องการศึกษา
- ใช้สัญลักษณ์ซึ่งกำหนดแทนในแต่ละกิจกรรม
- กำหนดจำนวนขั้นตอน และระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน เพื่อจะได้ใช้เวลาทำงานไม่จำเป็นออก
- ระบุระยะเวลาที่ใช้ขึ้นในแต่ละกิจกรรม
- ปรับปรุงลำดับกิจกรรมในกระบวนการ

14

### ข้อสังเกต

- ขั้นตอนหรือกิจกรรมที่ไม่จำเป็นบางอย่างสามารถกำจัดทิ้งไปได้ หรือสามารถรวมกิจกรรมเข้าไว้ด้วยกันได้
- งานใดเป็นงานที่สามารถก่อให้เกิดผลค่าเพิ่ม และงานใดที่ไม่ก่อให้เกิดผลค่าเพิ่มหรือทำให้เกิดสูญเสีย
- ในบางปัญหาไม่สามารถแก้ไขหรือปรับปรุงได้ด้วยแผนผังการไหลในกระบวนการ เพราะไม่เห็นภาพรวมและลักษณะเส้นทางที่แท้จริง จึงมีการใช้แผนภาพการไหลของงาน (Flow diagram)

15

### ผังก้างปลา

17

### ผังก้างปลาคืออะไร

- ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) หรือที่เรียกกันว่าแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือแผนผังอิชิคาว่า (Ishikawa Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุทั้งหมด ผังเหตุและผล (Cause - Effect Diagram) เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงถึงเหตุและผลของปัญหาหรือสาเหตุต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้การพิจารณาชัดเจนยิ่งขึ้น

17

### ใช้เทคนิคผังก้างปลาเมื่อใด

- เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา
- เมื่อต้องการให้ทุกคนช่วยกันระดมสมองตามปัญหาของกลุ่มที่กำหนดไว้
- เมื่อต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของหลายๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่จะส่งผลกระทบต่อให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา (หัวปลา)

18

### ตัวอย่างแผนผังก้างปลา

19

### ขั้นตอนและวิธีการสำคัญของผังก้างปลา

- กำหนดหัวข้อปัญหาที่หัวปลา เขียนไว้ด้านขวา ให้มีการกำหนดให้ชัดเจนและมีความเป็นไปได้
- กำหนดกลุ่มของสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา เป็น ก้างปลา หาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา สาเหตุหลัก (ก้างหลัก) สาเหตุย่อย (ก้างย่อย)
- จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ
- ตรวจสอบและปรับปรุงแผนผังในแง่ของความสัมพันธ์

20


### ข้อสังเกต

- สามารถจัดทำแบบเดี่ยวหรือจัดทำเป็นกลุ่ม เป็นทีมในการระดมความคิดได้
- ใ้ใช้เทคนิคการระดมความคิด ในการถามทำไม ทำไมทำไม...ในการเขียนแต่ละก้างย่อยๆ จนเมื่อสิ้นสุดคำถามจะได้ผังก้างปลาที่สมบูรณ์

21

### แผนผังความสัมพันธ์

แผนผังความสัมพันธ์  
 ใช้เทคนิคแผนผังความสัมพันธ์มือใจ  
 แผนผังความสัมพันธ์  
 ใช้เทคนิคแผนผังความสัมพันธ์มือใจ



22

### ใช้เทคนิคแผนผังความสัมพันธ์มือใจ

- เมื่อต้องการเชื่อมโยงทุกหน่วยย่อยของสาเหตุและปัญหา
- ต้องการหาประเด็นที่สอดคล้องกันของสมาชิกในกลุ่ม
- เมื่อต้องการกำหนดความสัมพันธ์ของปัจจัยแต่ละข้อ
- เมื่อต้องการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างสมาชิก

23

### ขั้นตอนและวิธีการที่สำคัญของแผนผังความสัมพันธ์

- นำปัญหาที่เป็นสาเหตุไว้ที่จุดกึ่งกลางกระดาษ
- ระบุสาเหตุของปัญหาอื่นๆ
- เขียนสาเหตุลงในบัตร
- รวมบัตรข้อความที่คล้ายกัน
- กำหนดสาเหตุตามลำดับ
- แสดงความสัมพันธ์ของแผนผัง
- อธิบายแผนผัง

24


### ข้อสังเกต

- ผู้ที่ระบุปัญหา ให้ดูบัตรข้อความที่ทางลูกศรออกมามากที่สุด ซึ่งเห็นสาเหตุแรกๆ
- ผู้บริหารหรือผู้ที่ต้องการผลลัพธ์ ให้ดูบัตรข้อความที่มีหัวลูกศรชี้เข้าหากันมากที่สุด ซึ่งอาจนำไปตั้งเป้าหมายขององค์กรได้

25

### แผนผังเมทริกซ์

แผนผังเมทริกซ์  
 ใช้เทคนิคแผนผังเมทริกซ์มือใจ  
 แผนผังเมทริกซ์  
 ใช้เทคนิคแผนผังเมทริกซ์มือใจ



26

### ใช้เทคนิคแผนผังเมทริกซ์มือใจ

- เมื่อต้องการอธิบายความสัมพันธ์ของปัญหาหลายปัญหากับสาเหตุหลายสาเหตุในหลายๆมุมมอง
- เมื่อต้องการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลที่เกิดขึ้นหรือระหว่างสาเหตุที่เกิดขึ้นด้วยตัวเอง
- เมื่อต้องการนำหลายๆเรื่องเชื่อมโยงประยุกต์รวมไว้ในส่วนเดียวกันและต้องการแสดงภาพรวม

27

### ตัวอย่างแผนผังเมทริกซ์

ตัวอย่างแผนผังเมทริกซ์  
 ใช้เทคนิคแผนผังเมทริกซ์มือใจ  
 ตัวอย่างแผนผังเมทริกซ์  
 ใช้เทคนิคแผนผังเมทริกซ์มือใจ

| Research Areas                         | Bioprocessing | Probiotic enzymes | Vaccines | Plant variation | Microbial Genomics | Antibiotics | Plant molecular biology |
|--|---------------|-------------------|----------|-----------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| Enabling technologies                  | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Flow cytometry                         | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Robotics                               | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Gene shuffling                         | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Proteomics                             | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Genomics and sequencing                | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Bioinformatics                         | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Protein Characterisation and structure | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Gene Expression - plug and play        | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |
| Chemical genetics                      | ✓             | ✓                 | ✓        | ✓               | ✓                  | ✓           | ✓                       |

28

### ขั้นตอนและวิธีการสำคัญของแผนผังเมทริกซ์

- แผนผังเมทริกซ์หลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นชนิดตารางดำดำหรือตารางขาวดำ ในที่นี้จะระบุขั้นตอนของการสร้างแผนผังเมทริกซ์แล้วเท่านั้น
  - เขียนสิ่งที่สนใจไว้บนแกนแนวนอน
  - ระบุหัวข้อที่ใช้ในกรุปประเด็นต่างๆ ไว้บนแกนแนวตั้ง
  - กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ แผนความสัมพันธ์ ซึ่งหลังจากสร้างแผนผังแล้วเขียนสิ่งที่สนใจไว้ที่ช่องอธิบายสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจได้ตรงกัน

29



### ขั้นตอนและวิธีการสำคัญของแผนผัง เมทริกซ์ (ต่อ)

- จัดลำดับความสำคัญโดยทำการรวมค่าสัญลักษณ์ที่ได้ และเขียนคะแนนรวมในช่องท้าย
- กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละหัวเรื่อง ซึ่งบางงานหรือกิจกรรมก็ไม่จำเป็นต้องมีการระบุก็ได้

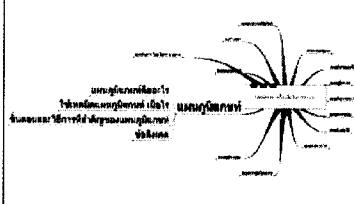
30

### ข้อสังเกต

- เลือกใช้ชนิดของเมทริกซ์ต่างๆ ให้เหมาะสมกับความซับซ้อน ถ้าเริ่มฝึกสร้างเมทริกซ์แล้วลองซึ่งกำหนดว่าใครเขียนเรื่องใดก่อนจึงค่อยทำการสร้างเมทริกซ์เป็นตัวที่ ดีกว่าคือตัวเอก ซึ่งจะต้องหาตัวเชื่อมในระหว่างเมทริกซ์แล้วให้ได้

31

### แผนภูมิแกนต์



32

### แผนภูมิแกนต์คืออะไร

- เป็นการระบุหัวข้อกิจกรรมหรืองานต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระยะเวลาของการวางแผน มีการระบุผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมนั้นๆ

33

### ใช้เทคนิคแผนภูมิแกนต์ เมื่อใด

- เมื่อต้องการวางแผนในกิจกรรมที่มีระยะเวลาในการดำเนินการ และมีกิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนที่คาดว่าจะมีความซับซ้อน
- เมื่อต้องการที่จะเปรียบเทียบกิจกรรมที่มีการระบุในแผนงานเทียบกับกิจกรรมที่ได้มีการดำเนินการปฏิบัติจริง
- เมื่อต้องการดูกิจกรรมที่เกิดขึ้นของแต่ละคน แต่ละแผนกหรือแต่ละฝ่าย
- เมื่อต้องการดูลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม

34

### ขั้นตอนและวิธีการที่สำคัญของแผนภูมิแกนต์

- สร้างตารางแนวองค์ประกอบของตารางเป็นเวลา (ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือปี) ซึ่งกิจกรรมว่าเป็นอย่างไร
- ใช้เครื่องหมาย สั้นๆ ง่ายสุดของตารางทุกกิจกรรมคือชื่อของ
- กำหนดให้ช่วงสุดท้ายเป็นจุดเริ่มต้นแต่ละกิจกรรม
- ระบุระยะเวลาโดยสร้างเป็นกราฟแท่งแนวสมมุติ 2 ส่วนด้วยกัน คือ ระยะเวลาในการวางแผน และระยะเวลาในการปฏิบัติจริงซึ่งส่วนที่ระบุเมื่อได้มีการปฏิบัติจริงแล้ว

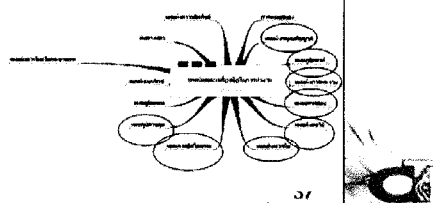
35

### ข้อสังเกต

- แผนภูมิแกนต์นี้จะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบและแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นในสภาพการณ์ซึ่งช่วยในการหาทางแก้ไขต่อไปได้

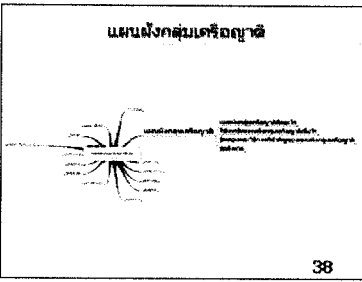
36

### เทคนิคแปลงเครื่องหมายในการทำงาน



37

### แผนผังกลุ่มเครือข่าย



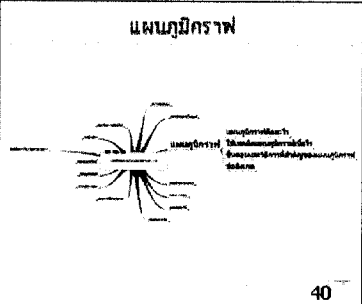
38

### ใช้เทคนิคแผนผังกลุ่มเครือข่ายเมื่อใด

- เมื่อต้องการค้นหาที่ซ่อนอยู่
- เมื่อต้องการหาความคิดใหม่จากผู้ร่วมกลุ่ม
- เมื่อต้องการให้ทุกคนรับทราบปัญหาและรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของปัญหานั้นๆ และจะต้องรวมแก้ไข

39

### แผนภูมิกราฟ



40

### ใช้เทคนิคแผนภูมิกราฟเมื่อใด

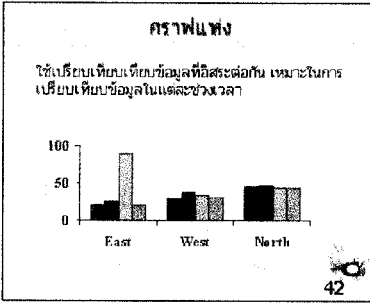
- การเลือกใช้แผนภูมิกราฟขึ้นอยู่กับข้อมูลและความเหมาะสมของข้อมูล
  - กราฟแท่ง
  - กราฟวงกลม
  - กราฟไขว่กัน

41

11

### กราฟแท่ง

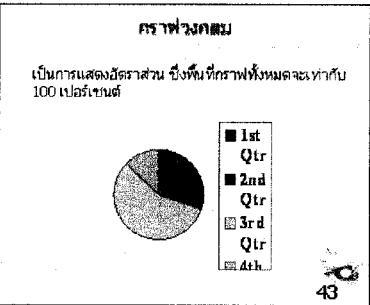
ใช้เปรียบเทียบข้อมูลที่มีอิสระต่อกัน เหมาะในการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา



42

### กราฟวงกลม

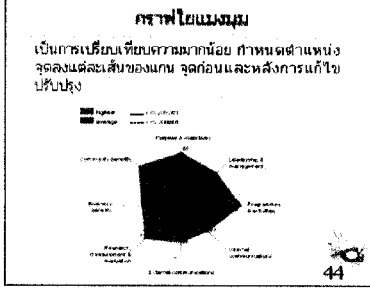
เป็นการแสดงอัตราส่วน ซึ่งพื้นที่กราฟทั้งหมดจะเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์



43

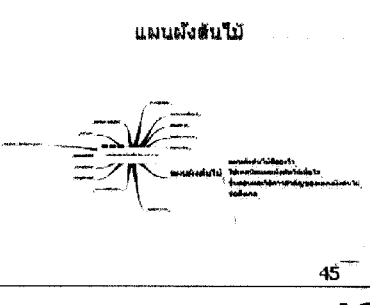
### กราฟไขว่กัน

เป็นการเปรียบเทียบความถี่มากน้อย กำหนดตำแหน่งจุดลงแต่ละเส้นของแกน จุดก่อนและหลังการแก้ไขปรับปรุง



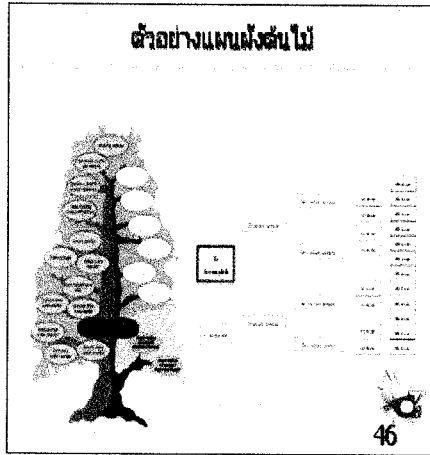
44

### แผนผังต้นไม้



45

12



#### ใช้เทคโนโลยีแผนผังต้นไม้เมื่อใด

- เมื่อต้องการแก้ปัญหาโดยมีการกำหนดมาตรการต่างๆไว้อย่างเป็นระบบ
- เมื่อต้องการแสดงความสัมพันธ์ของปัญหากับมาตรการแก้ไข
- เมื่อต้องการให้สมาชิกในที่ทำงานเห็นถึงสอดคล้องกัน

#### เอกสารอ้างอิง

- สรุปและเรียบเรียงจาก "17 เครื่องมือทีกิด" วิชาวิทย์ จันทกิจ สถาบันพัฒนาผลผลิตแห่งชาติ ISBN974-7761-69-7 (2546)
- ภาพประกอบ จากทงค้นหาที่ website [www.google.co.th](http://www.google.co.th)

## กิจกรรมกลุ่มที่ 2 : การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและหาแนวทางป้องกัน และการทำดุลมวตสาร

### กิจกรรมกลุ่มย่อยข้อ 1 : การทำดุลมวตสาร

- วัตถุประสงค์ :
1. ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
  2. หาแนวทางในการป้องกันปัญหา

#### คำถาม :

1. จากกิจกรรมกลุ่มที่ 1 ในการเขียนแผนภาพกระบวนการ และการระบุสารเข้าและสารขาออก ให้นำผังกระบวนการ/กิจกรรมที่นำมาจัดลำดับความสำคัญของปัญหาแล้วมาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์แบบผังก้างปลา

2. นำผลการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากข้อ 1 มากำหนดแนวทางในการแก้ไข  
ปัญหา

## กิจกรรมกลุ่มย่อยข้อ 2 : การทำคุณมวลดสาร

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงหลักการและประยุกต์ใช้การทำคุณมวลดสารในการวิเคราะห์ข้อมูล

### รายละเอียด

โรงพยาบาล ก. ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพ มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 400 เตียง (สมมติให้มีอัตราการครองเตียง 100%) ได้มีความสนใจที่จะดำเนินการด้านการจัดการของเสียของโรงพยาบาล โดยเริ่มดำเนินการจากเรื่องการจัดการขยะ เนื่องจากขยะของโรงพยาบาลมีปริมาณมาก และขยะบางประเภทจัดเป็นขยะติดเชื้อ ซึ่งต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ ดังนั้น จึงได้จัดหน่วยงานจัดการขยะมูลฝอย โดยให้ดำเนินการจัดการรวบรวมขยะ และคัดแยก เพื่อนำไปจัดการให้เกิดความถูกต้องต่อไป

หน่วยงานจัดการขยะมูลฝอย ได้แยกแหล่งที่มาของขยะจากโรงพยาบาลออกเป็น 2 แหล่ง คือ

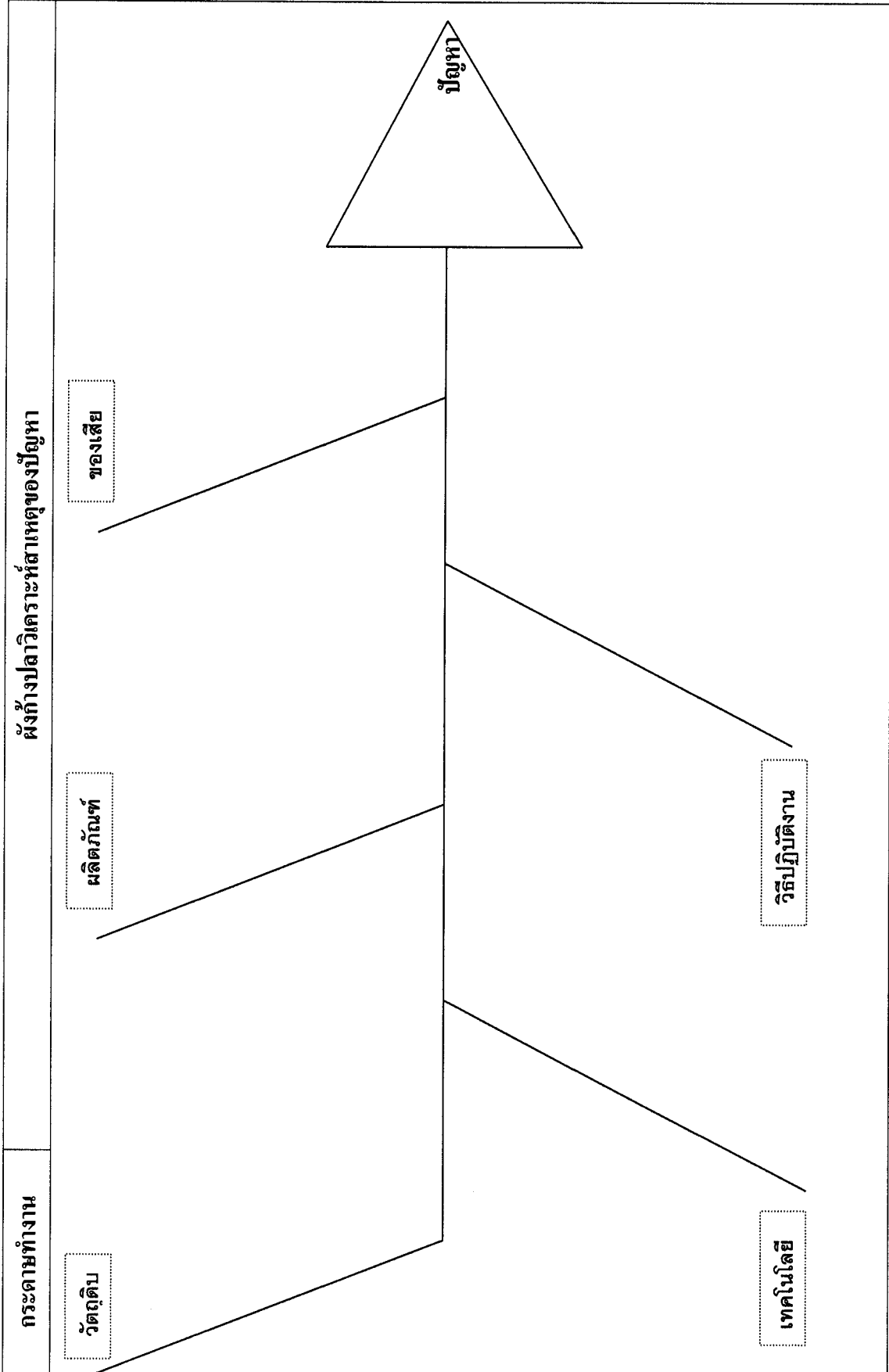
1. หน่วยรักษาพยาบาล
2. หน่วยอื่น ๆ เช่น หน่วยซักกรีด หน่วยโภชนาการ

และได้กำหนดให้แต่ละหน่วยดำเนินการแยกขยะที่ทิ้งใส่ถุงสีดำ ถุงสีแดง ถุงสีเหลือง และกล่องแดง ตามแต่ชนิดที่ได้กำหนดไว้ดังตารางข้างต้น ซึ่งใน 1 วัน หน่วยงานจัดการขยะพบว่ามีปริมาณขยะดังต่อไปนี้

คำถาม : หากหน่วยจัดการขยะมูลฝอยสำรวจการทิ้งขยะพบว่ามีกรทิ้งขยะผิดประเภท ดังต่อไปนี้

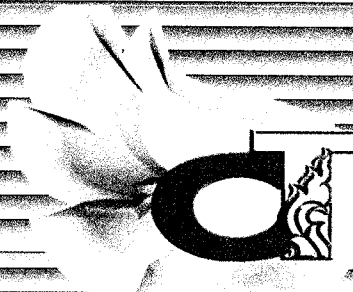
| ประเภทของถุง | มูลฝอยที่ถูกประเภท  | มูลฝอยที่ถูกทิ้งผิดประเภท                                     |
|--------------|---|---|
| ถุงดำ        | เศษอาหาร, เปลือกผลไม้   | กล่องกระดาษ, ถุงพลาสติก, ขวดพลาสติก, ครอบป้องกันอัคคีภัย, โฟม |
| ถุงแดง       | สำลี, ผ้าก๊อซ, ถุงมือ, หลอดฉีดยา, สายดูดสารคัดหลั่ง(suction)ที่ใช้งานแล้ว, ชิ้นเนื้อ, ขวดบรรจุชิ้นเนื้อ | เปลือกผลไม้, ขวดแก้วเครื่องดื่ม                               |
| ถุงเหลือง    | เศษแก้ว, พลาสติก, กล่องกระดาษ, กระดาษที่ใช้แล้ว 2 ด้าน  | เปลือกผลไม้, ถุงมือ, ถุงมูลฝอยติดเชื้อ, เศษอาหาร              |
| กล่องแดง     | เข็มฉีดยา, มีดปลายแหลม  | -   |

ให้ทำการวิเคราะห์ว่า การแยกขยะประเภทใดที่ควรเอาใจใส่มากที่สุดและจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาเรื่องกรทิ้งขยะผิดประเภทได้อย่างไร









**การสืบค้นข้อมูล**  
**เพื่อสนับสนุนงาน**  
**ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมใน**  
**โรงพยาบาล**

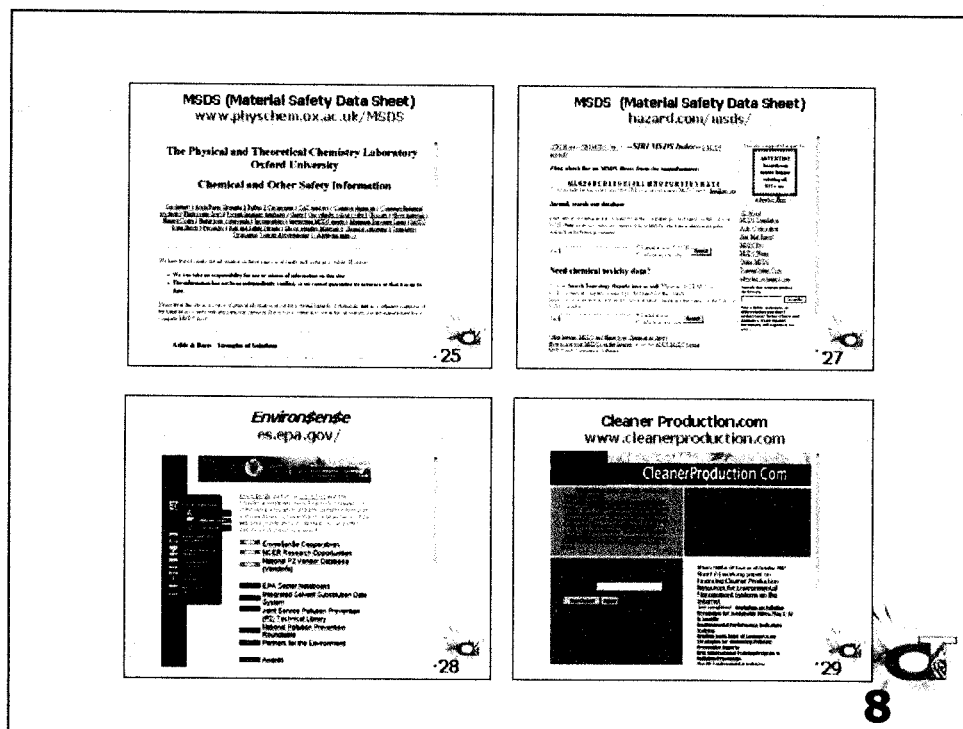
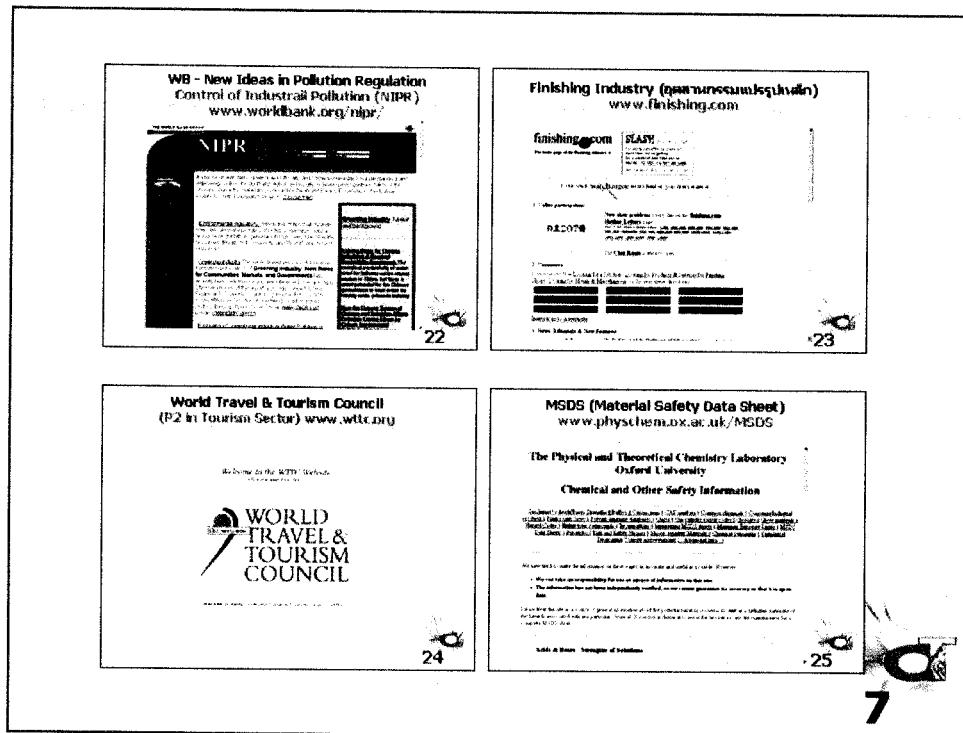


**1**

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>การค้นหาข้อมูล CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• รู้จักแหล่งข้อมูล</li> <li>• สกิดและรวบรวม</li> <li>• เรียบเรียง</li> </ul> <p style="text-align: right;"><br/>2</p>                                       | <p style="text-align: center;"><b>การค้นหาข้อมูล CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• กำหนด Key Words ในการค้นหาข้อมูล</li> <li>• กำหนดแหล่งข้อมูลที่จะค้นหา (เรียงลำดับ)</li> <li>• ทำการค้นหาข้อมูลตาม Key Words โจนถึงแหล่งค้นคืนในทางอ้อม</li> <li>• ทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้ แล้วกำหนด Key Words ใหม่</li> </ul> <p style="text-align: right;"><br/>3</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>ประเภทของแหล่งข้อมูล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ห้องสมุด</li> <li>• สิ่งตีพิมพ์</li> <li>• ฐานข้อมูลจากอินเตอร์เน็ต</li> <li>• ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul> <p style="text-align: right;"><br/>4</p> | <p style="text-align: center;"><b>แหล่งข้อมูล CT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สิ่งตีพิมพ์ - UNEP-UNIDO, US EPA</li> <li>• ICPIC-DV</li> <li>• Pollution prevention - CD ROM</li> <li>• Internet - US EPA, ฐานการบนบุบไลนะฐานข้อมูล MSDS, CTIC</li> </ul> <p style="text-align: right;"><br/>5</p>  |

**2**





### ภาคผนวก ข

- 1) แบบสอบถามประกอบการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล
- 2) แบบบันทึกสำหรับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล
- 3) แบบบันทึกสำหรับประเมินแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล



5. อัตราการครองเตียงภาพรวมทั้งหมด (เฉลี่ย/ปี) .....
6. พื้นที่โดยรวมของโรงพยาบาล .....ตร.ม.
7. จำนวนอาคารทั้งหมด ..... หลัง หรือคิดเป็นพื้นที่อาคารทั้งหมด..... ตร.ม.

**รายการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล**

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในโรงพยาบาลของท่าน

| ฝ่าย/หน่วยงาน/ กิจกรรม      | มี | ไม่มี | หมายเหตุ |
|-----------------------------|----|-------|----------|
| ฝ่ายโภชนาการ                |    |       |          |
| ฝ่ายซ่อมบำรุง               |    |       |          |
| ฝ่ายกำจัดของเสีย            |    |       |          |
| ฝ่ายงบประมาณการเงินและบัญชี |    |       |          |
| ฝ่ายพัสดุ                   |    |       |          |
| ฝ่ายบริหารงานทั่วไป         |    |       |          |
| หน่วยจ่ายกลาง               |    |       |          |
| หน่วยซักฟอก                 |    |       |          |
| กลุ่มงานผู้ป่วยนอก          |    |       |          |
| กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน    |    |       |          |
| กลุ่มงานอายุรกรรม           |    |       |          |
| กลุ่มงานกุมารเวชกรรม        |    |       |          |
| กลุ่มงานศัลยกรรม            |    |       |          |
| กลุ่มงานสูติ-นรีเวชกรรม     |    |       |          |
| กลุ่มงานจักษุวิทยา          |    |       |          |
| กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา        |    |       |          |
| กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู       |    |       |          |
| กลุ่มงานทันตกรรม            |    |       |          |
| กลุ่มงานพยาธิวิทยา          |    |       |          |
| กลุ่มงานเภสัชกรรม           |    |       |          |
| กลุ่มงานชันสูตรโรคกลาง      |    |       |          |
| กลุ่มงานธนาคารเลือด         |    |       |          |
| หอพักแพทย์-พยาบาล           |    |       |          |
| ศูนย์อาหาร                  |    |       |          |
| อื่นๆ (โปรดระบุ)            |    |       |          |

|   |
|---|
| ส่วนที่ 2 : การดำเนินกิจกรรมด้านระบบคุณภาพและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม |
|---|

1. หน่วยงานท่านมีประสบการณ์/หรือกำลังดำเนินกิจกรรมด้านการส่งเสริมคุณภาพและสิ่งแวดล้อมหรือไม่
 

|                                     |                                |  |                                    |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> มี โปรแกรม | <input type="radio"/> ISO 9000 | <input type="radio"/> ISO 14000          | <input type="radio"/> กิจกรรม 5 ส. |
|                                     | <input type="radio"/> HA       | <input type="radio"/> อื่นๆ (ระบุ) ..... |                                    |

  
 ยังไม่มี แต่สนใจในการทำกิจกรรม (โปรแกรม) .....
  
2. ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน
  - 2.1 ด้านการใช้ทรัพยากร (สิ้นเปลือง)
 

|   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> การใช้ไฟฟ้า          | <input type="checkbox"/> การใช้น้ำ          | <input type="checkbox"/> การใช้เชื้อเพลิง/ไอน้ำ |
| <input type="checkbox"/> การใช้สารเคมีอันตราย | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ..... |   |
  
  - 2.2 ด้านการเกิดของเสีย
 

|  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> น้ำเสีย               | <input type="checkbox"/> ก๊าซเสีย       | <input type="checkbox"/> ไอระเหยสารเคมี |
| <input type="checkbox"/> คุณภาพอากาศในที่ทำงาน |   |   |
| <input type="checkbox"/> มูลฝอยทั่วไป          | <input type="checkbox"/> มูลฝอยติดเชื้อ | <input type="checkbox"/> มูลฝอยอันตราย  |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรแกรม) ..... |   |   |
  
3. ท่านมีวิธีการบำบัดของเสีย/จัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันอย่างไรบ้าง
 

|   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> ระบบบำบัดน้ำเสีย                                   | <input type="checkbox"/> ระบบบำบัดอากาศเสีย | <input type="checkbox"/> เตาเผาขยะมูลฝอย |
| <input type="checkbox"/> ส่งไปบำบัดที่อื่น โปรแกรมประเภทของเสียที่ส่ง ..... |   |  |
  
4. หน่วยงานมีกิจกรรมที่จะลดของเสียอย่างไรบ้าง
 

|  |  |  |                     |
|--|--|--|---------------------|
| <input type="checkbox"/> ไม่มีกิจกรรมการลดของเสีย  |  |  |                     |
| <input type="checkbox"/> มี ได้แก่ : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="radio"/> การลดของเสีย/ขยะมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> การนำของเสียหมุนเวียนกลับมาใช้ เช่น ถุงพลาสติก ขวด ภาชนะบรรจุต่างๆ กลับมาใช้ใหม่</td> </tr> <tr> <td>อื่นๆ โปรแกรม .....</td> </tr> </table> | <input type="radio"/> การลดของเสีย/ขยะมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด | <input type="radio"/> การนำของเสียหมุนเวียนกลับมาใช้ เช่น ถุงพลาสติก ขวด ภาชนะบรรจุต่างๆ กลับมาใช้ใหม่ | อื่นๆ โปรแกรม ..... |
| <input type="radio"/> การลดของเสีย/ขยะมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด   |  |  |                     |
| <input type="radio"/> การนำของเสียหมุนเวียนกลับมาใช้ เช่น ถุงพลาสติก ขวด ภาชนะบรรจุต่างๆ กลับมาใช้ใหม่   |  |  |                     |
| อื่นๆ โปรแกรม .....  |  |  |                     |

|  |
|--|
| ส่วนที่ 3 : ข้อมูลด้านทรัพยากรที่ใช้ภายในโรงพยาบาล |
|--|

## 1. ข้อมูลด้านวิศวกรรม (แหล่งต้นกำลังและสาธารณูปโภคของโรงพยาบาล)

| ประเภท                         | ขนาด | จำนวน | หมายเหตุ |
|--------------------------------|------|-------|----------|
| 1. หม้อแปลงไฟฟ้า               |      |       |          |
| 1.1                            | KVA  | ตัว   |          |
| 1.2                            | KVA  | ตัว   |          |
| 2. หม้อไอน้ำ / หม้อน้ำ         |      |       |          |
| 2.1                            | BHP  | ลูก   |          |
| 2.2                            | BHP  | ลูก   |          |
| 3. ระบบระบายอากาศรวม           |      |       |          |
| 3.1                            |      |       |          |
| 3.2                            |      |       |          |
| 4. ระบบปรับอากาศแบบรวม/แยกส่วน |      |       |          |
| 4.1                            |      |       |          |
| 4.2                            |      |       |          |
| 5. ระบบบำบัดน้ำเสีย            |      |       |          |
| 5.1                            |      |       |          |
| 5.2                            |      |       |          |
| 6. ระบบบำบัดอากาศเสีย          |      |       |          |
| 6.1                            |      |       |          |
| 6.2                            |      |       |          |
| 7. เครื่องปั่นไฟฟ้าสำรอง       |      |       |          |
| 7.1                            |      |       |          |
| 7.2                            |      |       |          |
| 8. ลิฟท์                       |      |       |          |
| 8.1                            |      |       |          |
| 8.2                            |      |       |          |
| 9. เครื่องซักผ้า               |      |       |          |
| 9.1                            |      |       |          |
| 9.2                            |      |       |          |
| 10. อื่น ๆ                     |      |       |          |
| 10.1                           |      |       |          |
| 10.2                           |      |       |          |

## 2. ข้อมูลทรัพยากรที่เข้า-ออก (Input-Output)

ฐานเวลาในการเก็บข้อมูล ควรเป็นช่วงเวลาเดียวกันเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลได้

เริ่มเก็บข้อมูล เดือน.....พ.ศ. .... ถึงเดือน.....พ.ศ. ....

รวมระยะเวลา.....เดือน

### 2.1 ทรัพยากรที่เข้า (Input)

#### ★ การใช้พลังงานไฟฟ้า

##### 1) การจัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในปัจจุบัน

- ไม่มีการดำเนินการใด ๆ
- กำลังดำเนินการประหยัด/ลดการใช้ไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล ได้แก่
- การปิดไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวัน หรือเมื่อไม่ใช้งาน
  - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- มีนโยบายการจัดซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ลดการใช้พลังงาน เช่น หลอดประหยัดไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้าเบอร์ 5
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

##### 2) ปริมาณและค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าในแต่ละเดือน

|     | เดือน      | ปริมาณการใช้ไฟฟ้า<br>(กิโลวัตต์-ชม./เดือน) | ปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูงสุด<br>(KVAR) | ค่าใช้จ่าย<br>(บาท/เดือน) |
|-----|------------|--|-----------------------------------|---------------------------|
| 1.  | มกราคม     |  |                                   |                           |
| 2.  | กุมภาพันธ์ |  |                                   |                           |
| 3.  | มีนาคม     |  |                                   |                           |
| 4.  | เมษายน     |  |                                   |                           |
| 5.  | พฤษภาคม    |  |                                   |                           |
| 6.  | มิถุนายน   |  |                                   |                           |
| 7.  | กรกฎาคม    |  |                                   |                           |
| 8.  | สิงหาคม    |  |                                   |                           |
| 9.  | กันยายน    |  |                                   |                           |
| 10. | ตุลาคม     |  |                                   |                           |
| 11. | พฤศจิกายน  |  |                                   |                           |
| 12. | ธันวาคม    |  |                                   |                           |
|     | รวม        |  |                                   |                           |

## ★ การใช้เชื้อเพลิง

## 3) ประเภทของเชื้อเพลิงและลักษณะการใช้งาน

| ประเภทของเชื้อเพลิง                              | ลักษณะการใช้งาน | หมายเหตุ |
|--|-----------------|----------|
| <input type="checkbox"/> น้ำมันเคเกรด.....       |                 |          |
| <input type="checkbox"/> น้ำมันดีเซล             |                 |          |
| <input type="checkbox"/> ถ่าน/ฟืน/แกลบ/ขี้เลื่อย |                 |          |
| <input type="checkbox"/> พลังงานแสงอาทิตย์       |                 |          |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ.....        |                 |          |

## 4) การจัดการใช้เชื้อเพลิง

- ไม่ได้มีการจัดการใด ๆ
- มีการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้เชื้อเพลิง เช่น การจัดการดูแลหม้อไอน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการจัดการดูแลในด้านความปลอดภัยในการจัดเก็บเชื้อเพลิง
- อื่น ๆ ระบุ.....

## 5) ปริมาณและค่าใช้จ่ายของเชื้อเพลิง

| เดือนที่ | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (หน่วย/เดือน) และค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน) โดยแบ่งตามประเภท |            |         |            |         |            |         |            |
|----------|---|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|
|          | 1. ....   |            | 2. .... |            | 3. .... |            | 4. .... |            |
|          | ปริมาณ  | ค่าใช้จ่าย | ปริมาณ  | ค่าใช้จ่าย | ปริมาณ  | ค่าใช้จ่าย | ปริมาณ  | ค่าใช้จ่าย |
| 1.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 2.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 3.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 4.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 5.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 6.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 7.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 8.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 9.       |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 10.      |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 11.      |   |            |         |            |         |            |         |            |
| 12.      |   |            |         |            |         |            |         |            |
| รวม      |   |            |         |            |         |            |         |            |



## ★ การใช้น้ำ

## 6) แหล่งน้ำที่นำมาใช้

 น้ำประปา น้ำบาดาล น้ำผิวดิน อื่น ๆ ระบุ.....

## 7) การจัดการใช้น้ำ

 มีระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำ (Pre-treatment) ก่อนนำมาใช้ ได้แก่ ระบบกรองทรายเรซิน ระบบดีไอออนไนเซชัน (De-ionization) ระบบแสงอุลตราไวโอเล็ต  อื่น ๆ ระบุ..... กำลังดำเนินการประหยัด/ลดการใช้น้ำในโรงพยาบาล มีการนำน้ำบางส่วนกลับมาใช้ใหม่ อื่น ๆ ระบุ.....

## 8) ปริมาณ และค่าใช้จ่ายน้ำ

| เดือนที่ | ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./เดือน) โดยแบ่งตามแหล่ง |         | ค่าใช้จ่าย<br>(บาท/เดือน) |
|----------|---|---------|---------------------------|
|          | 1. ....                                       | 2. .... |                           |
| 1.       |   |         |                           |
| 2.       |   |         |                           |
| 3.       |   |         |                           |
| 4.       |   |         |                           |
| 5.       |   |         |                           |
| 6.       |   |         |                           |
| 7.       |   |         |                           |
| 8.       |   |         |                           |
| 9.       |   |         |                           |
| 10.      |   |         |                           |
| 11.      |   |         |                           |
| 12.      |   |         |                           |
| รวม      |   |         |                           |

## ★ การใช้วัสดุภัณฑ์

9) ปริมาณและค่าใช้จ่าย (ประเภท/ชนิดของวัสดุที่ใช้)

| วัสดุ  | ปริมาณการใช้<br>(หน่วย / ปี) | ค่าใช้จ่าย<br>(บาท / ปี) |
|--|------------------------------|--------------------------|
| ● วัสดุส่วนที่ใช้ในการรักษาพยาบาล              |                              |                          |
| 1. สำลี  |                              |                          |
| 2. แอลกอฮอล์                                   |                              |                          |
| 3.   |                              |                          |
| 4.   |                              |                          |
| ● วัสดุที่ใช้ทั่วไป ไม่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล |                              |                          |
| 1. กระดาษ                                      |                              |                          |
| 2. น้ำยาทำความสะอาด                            |                              |                          |
| 3.   |                              |                          |
| 4.   |                              |                          |

10) การจัดการวัสดุภัณฑ์

- มีนโยบาย/การดำเนินการจัดซื้อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น วัสดุที่ย่อยสลายง่าย
- มีนโยบายในการลดปริมาณการใช้วัสดุภัณฑ์ (เช่น บรรจุภัณฑ์)
- อื่น ๆ ระบุ.....

## ★ การใช้สารเคมี

11) ปริมาณและค่าใช้จ่าย (โดยแบ่งประเภทของสารเคมี)

| พื้นที่/บริเวณ | สารเคมีที่ใช้ | ปริมาณ (หน่วย/ปี) | ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี) |
|----------------|---------------|-------------------|---------------------|
| ระบบปรับอากาศ  |               |                   |                     |
| ห้องผ่าตัด     |               |                   |                     |
| ห้องซักรีด     |               |                   |                     |
| อื่น ๆ.....    |               |                   |                     |

## 12) การจัดการใช้สารเคมี

- มีนโยบายการดำเนินการลดการใช้สารเคมีซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
- อื่น ๆ.....

## 2.2 ของเสียที่ออก (Output)

## ★ น้ำเสีย

## 1) แหล่งที่มาของน้ำเสีย แบ่งเป็นแหล่งใหญ่ ๆ ได้แก่

- น้ำทิ้งจากห้องพัสดุผู้ป่วย/ห้องผ่าตัด
- น้ำทิ้งจากห้องซักกรีด
- อื่น ๆ ระบุ.....
- น้ำทิ้งจากห้องสำนักงาน
- น้ำทิ้งจากห้องครัว

## 2) การจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน

- มีการรีไซเคิลน้ำบางส่วนกลับมาใช้ใหม่
- มีระบบดักไขมันก่อนปล่อยน้ำทิ้ง
- มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียก่อนปล่อยสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ
- โรงพยาบาลมีระบบบำบัดน้ำเสีย

ประเภทของน้ำทิ้งที่ปล่อยระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ได้แก่

- จากห้องพัสดุผู้ป่วย/ห้องผ่าตัด
- จากการทำความสะอาดทั่วไป
- จากห้องสำนักงาน/สุขา
- อื่น ๆ ระบุ.....

ประเภทของน้ำทิ้งที่ปล่อยสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

- จากห้องซักกรีด
- อื่น ๆ ระบุ.....
- จากห้องครัว

วิธีการในการบำบัดน้ำเสีย (ถ้ามี)

- เติมสารเคมี ได้แก่
- คลอรีน
- อื่น ๆ ระบุ.....
- มีระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)
- มีระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge)
- อื่น ๆ ระบุ.....

## 3) ปริมาณน้ำเสีย/ (ถ้ามี) ค่าใช้จ่ายในการจัดการน้ำเสีย

| เดือนที่ | ปริมาณน้ำเสียรวม (ลบ.ม./เดือน) | ค่าใช้จ่ายในการบำบัด (บาท/เดือน) |
|----------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1.       |                                |                                  |
| 2.       |                                |                                  |
| 3.       |                                |                                  |
| 4.       |                                |                                  |
| 5.       |                                |                                  |
| 6.       |                                |                                  |
| 7.       |                                |                                  |
| 8.       |                                |                                  |
| 9.       |                                |                                  |
| 10.      |                                |                                  |
| 11.      |                                |                                  |
| 12.      |                                |                                  |
| รวม      |                                |                                  |

## ★ ขยะ/กากของเสีย

## 4) การทิ้งขยะ/กากของเสีย ได้มีการแบ่งประเภทหรือไม่

 ไม่ได้แยกประเภทก่อนทิ้ง

 มีการแยกประเภทขยะก่อนทิ้ง

## 5) ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดต่อวัน (โดยประมาณ).....กิโลกรัม

## 6) การจำแนกประเภทขยะและวิธีการในการกำจัด

| ประเภทขยะ   | วิธีการกำจัด                     | ผู้รับผิดชอบ |
|---|----------------------------------|--------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขยะเปียก               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เศษอาหาร</li> <li><input type="checkbox"/> อื่นๆ</li> </ul> </li> </ul>   | .....<br>.....                   |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขยะแห้ง               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> กระดาษ</li> <li><input type="checkbox"/> เศษแก้ว</li> <li><input type="checkbox"/> บรรจุภัณฑ์พลาสติก</li> <li><input type="checkbox"/> อื่นๆ</li> </ul> </li> </ul>                    | .....<br>.....<br>.....<br>..... |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขยะอันตราย               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษา</li> <li><input type="checkbox"/> หลอดไฟ</li> <li><input type="checkbox"/> ถ่านไฟฉาย</li> <li><input type="checkbox"/> อื่นๆ</li> </ul> </li> </ul> | .....<br>.....<br>.....<br>..... |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขยะติดเชื้อ               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษา เข็มฉีดยา ลุงมือยาง</li> <li><input type="checkbox"/> อื่นๆ</li> </ul> </li> </ul>   | .....<br>.....<br>.....          |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขยะอื่น ๆ.....</li> </ul>  | .....                            |              |

## 7) วิธีการจัดการขยะ/วัสดุในปัจจุบัน

- มีการใช้กระดาษทั้ง 2 ด้าน (ในสำนักงาน)
- มีการนำขยะที่สามารถยังใช้ได้ นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่.....
- อื่น ๆ ระบุ.....

## ★ ก๊าซเสีย/มลภาวะ

- 8) แหล่งกำเนิดมลภาวะ  หม้อไอน้ำ  ยานยนต์  อื่นๆ ระบุ.....
- 9) การจัดการมลภาวะ
- มีการเลือกใช้เชื้อเพลิงคุณภาพสูงเพื่อลดปัญหามลภาวะ
  - มีการควบคุมตรวจวัดปริมาณและคุณภาพก๊าซเสีย/มลภาวะที่ปล่อยออกไป
  - อื่น ๆ ระบุ.....
- 10) ทางโรงพยาบาลได้มีการจัดกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมให้กับบุคลากรภายในโรงพยาบาลบ้างหรือไม่อย่างไร
- .....
- .....
- 11) ทางโรงพยาบาลได้มีการเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชนบ้าง หรือไม่ อย่างไร
- .....
- .....

2) แบบบันทึกสำหรับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงพยาบาล

|     |                                |                                   |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1 a | การจัดตั้งทีมงานเทคโนโลยีสะอาด | ขั้นที่ 1 : การวางแผนและจัดองค์กร |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------|

|                     |  |                         |  |               |  |
|---------------------|--|-------------------------|--|---------------|--|
| หมายเลขงาน          |  | หน่วยงานตรวจ<br>ประเมิน |  | หมายเลขเอกสาร |  |
| ชื่อบริษัท/หน่วยงาน |  | ผู้ตรวจประเมิน          |  | หน้าที่       |  |
| พื้นที่ตรวจประเมิน  |  | ผู้ตรวจสอบ              |  | วันที่        |  |

|  |      |                  |                 |
|--|------|------------------|-----------------|
| 1. โครงสร้างการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด       |      |                  |                 |
| หน้าที่                                      | ชื่อ | หน่วยงาน-ตำแหน่ง | หมายเลขโทรศัพท์ |
| หัวหน้าคณะทำงาน                              |      |                  |                 |
| ผู้ประสานงานประจำพื้นที่                     |      |                  |                 |
| หัวหน้าทีมตรวจประเมิน                        |      |                  |                 |
| ผังการจัดโครงสร้างการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด |      |                  |                 |
|  |      |                  |                 |

|     |                                |                                   |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1 b | การจัดตั้งทีมงานเทคโนโลยีสะอาด | ขั้นที่ 1 : การวางแผนและจัดองค์กร |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------|

|                     |  |                     |  |               |  |
|---------------------|--|---------------------|--|---------------|--|
| หมายเลขงาน          |  | หน่วยงานตรวจประเมิน |  | หมายเลขเอกสาร |  |
| ชื่อบริษัท/หน่วยงาน |  | ผู้ตรวจประเมิน      |  | หน้าที่       |  |
| พื้นที่ตรวจประเมิน  |  | ผู้ตรวจสอบ          |  | วันที่        |  |

| 2. ทีมตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด |      |                  |                          |                          |                          |
|---------------------------------|------|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ตำแหน่งในทีม                    | ชื่อ | หน่วยงาน-ตำแหน่ง | บทบาทหน้าที่             |                          |                          |
|                                 |      |                  | ทีมหลัก                  | ทีมสนับสนุน              | ทบทวนงาน                 |
| หัวหน้าทีม                      |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ผู้ประสานงาน                    |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ผู้ตรวจประเมิน                  |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                 |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                 |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                 |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน           |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                 |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| อื่นๆ                           |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                 |      |                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



|     |                           |                                      |
|-----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 c | การกำหนดขอบเขตและเป้าหมาย | ขั้นตอนที่ 1 : การวางแผนและจัดองค์กร |
|-----|---------------------------|--------------------------------------|

|                     |  |                     |  |               |  |
|---------------------|--|---------------------|--|---------------|--|
| หมายเลขงาน          |  | หน่วยงานตรวจประเมิน |  | หมายเลขเอกสาร |  |
| ชื่อบริษัท/หน่วยงาน |  | ผู้ตรวจประเมิน      |  | หน้าที่       |  |
| พื้นที่ตรวจประเมิน  |  | ผู้ตรวจสอบ          |  | วันที่        |  |

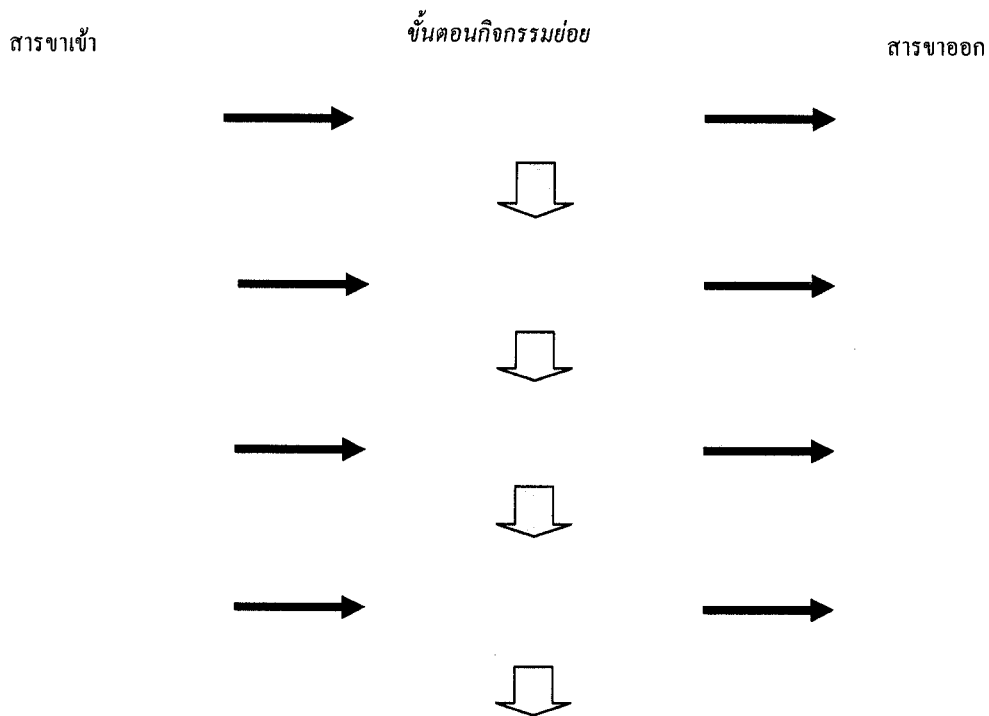
|  |  |
|--|--|
| 1. เป้าหมายของการดำเนินงาน                   | <input type="checkbox"/> เพื่อเป็นกลไกพื้นฐานของการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม<br><input type="checkbox"/> เพื่อลดการเกิดมลพิษในองค์กร<br><input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ).....   |
| 2. ขอบเขต/พื้นที่ดำเนินการ                   | <input type="checkbox"/> ทุกกิจกรรมที่อยู่ในพื้นที่<br><input type="checkbox"/> เฉพาะกิจกรรม (โปรดระบุ).....   |
| 3. เกณฑ์ของการจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุง | <input type="checkbox"/> การปฏิบัติตามข้อกำหนด กฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง<br><input type="checkbox"/> การลดการเกิดมลพิษ/ของเสีย หรือการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรต่างๆ<br><input type="checkbox"/> การลดความเสี่ยง ในการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม<br><input type="checkbox"/> การลดปัญหาด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในพื้นที่<br><input type="checkbox"/> การลดค่าใช้จ่าย/ต้นทุนการผลิต<br><input type="checkbox"/> ความง่ายในการปรับสู่การปฏิบัติจริง<br><input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ)..... |

|     |                                  |                                   |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 d | การวางแผนดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด | ขั้นที่ 1 : การวางแผนและจัดองค์กร |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|

| ตารางการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด |   |                   |                |                   |              |
|---------------------------------|---|-------------------|----------------|-------------------|--------------|
| งานที่                          | กิจกรรม   | ระยะเวลา<br>(วัน) | วันที่เริ่มงาน | วันทำงาน<br>เสร็จ | ผู้รับผิดชอบ |
| 1                               | สร้างความร่วมมือสนับสนุนจากผู้บริหาร                      |                   |                |                   |              |
| 2                               | จัดตั้งทีมงานเทคโนโลยีสะอาด                               |                   |                |                   |              |
| 3                               | การประเมินตนเอง   |                   |                |                   |              |
| 4                               | กำหนดเป้าหมายของการตรวจประเมิน                            |                   |                |                   |              |
| 5                               | การอบรมเทคโนโลยีสะอาด                                     |                   |                |                   |              |
| 6                               | การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น                                  |                   |                |                   |              |
| 7                               | การเดินสำรวจกิจกรรม                                       |                   |                |                   |              |
| 8                               | การตรวจประเมินละเอียด                                     |                   |                |                   |              |
| 9                               | การวิเคราะห์ปัญหาหาแหล่ง<br>และสาเหตุการเกิดของเสีย       |                   |                |                   |              |
| 10                              | การระดมสมองสำหรับสร้างข้อเสนอ<br>เทคโนโลยีสะอาด           |                   |                |                   |              |
| 11                              | การประเมินความเป็นไปได้ และเลือก<br>ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด |                   |                |                   |              |
| 12                              | การเขียนแผนดำเนินการปรับปรุง                              |                   |                |                   |              |
| 13                              | ดำเนินการลงมือปฏิบัติตามแผน                               |                   |                |                   |              |
| 14                              | ติดตามความก้าวหน้าของการปฏิบัติ                           |                   |                |                   |              |
| 15                              | วางกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดให้มี<br>ความต่อเนื่อง            |                   |                |                   |              |

|     |   |                                     |
|-----|---|-------------------------------------|
| 2 a | บันทึกขั้นตอนกิจกรรมย่อยของหน่วยงาน<br>พร้อมระบุสารเข้า-ออก | ขั้นที่ 2 : การตรวจประเมินเบื้องต้น |
|-----|---|-------------------------------------|

|                     |  |                     |  |               |  |
|---------------------|--|---------------------|--|---------------|--|
| หมายเลขงาน          |  | หน่วยงานตรวจประเมิน |  | หมายเลขเอกสาร |  |
| ชื่อบริษัท/หน่วยงาน |  | ผู้ตรวจประเมิน      |  | หน้าที่       |  |
| พื้นที่ตรวจประเมิน  |  | ผู้ตรวจสอบ          |  | วันที่        |  |

















### 3) แบบบันทึกสำหรับประเมินแนวปฏิบัติที่ดีในการใช้ทรัพยากรสำหรับโรงพยาบาล

#### การใช้พลังงานไฟฟ้า

- แยกมิเตอร์ไฟฟ้าสำหรับบริเวณที่มีกิจกรรมสำคัญซึ่งต้องใช้พลังงานไฟฟ้ามาก
- จัดบันทึกปริมาณการใช้ไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายเป็นประจำทุกเดือน

#### ไฟฟ้าแสงสว่าง

- ปิดไฟทันทีเมื่อเลิกใช้งานในบริเวณนั้นๆเป็นเวลานานกว่า 15 นาที
- ทำความสะอาดหลอดไฟ โคมไฟ ให้ปราศจากฝุ่นอย่างน้อยทุก 6 เดือน
- ถอดหลอดไฟในบริเวณที่มีความสว่างเกินความจำเป็นออกบางส่วน
- ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์(หลอดนีออน)ชนิดคอมแทนหลอดแบบธรรมดาจะช่วยประหยัดไฟประมาณร้อยละ 10
- ใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้
- ตรวจสอบสายไฟและเปลี่ยนสายไฟที่เก่าและชำรุด
- ซ่อมอุปกรณ์และหลอดไฟชนิดประหยัดพลังงาน
- เปลี่ยนหลอดไฟทันทีเมื่อพบว่าหลอดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำ
- เปิดม่านเพื่อใช้แสงธรรมชาติแทนแสงสว่างจากหลอดไฟ
- รมรณรงค์สร้างจิตสำนึกการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่างอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยติดสติ๊กเกอร์ประชาสัมพันธ์ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น จัดบอร์ด นิทรรศการ เสี่ยงตามสาย ให้ความรู้แก่บุคลากรในโรงพยาบาลและประชาชนทั่วไป

#### เครื่องปรับอากาศ

- ปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ต้องการใช้
- ปิดพัดลมระบายอากาศทันทีเมื่อเลิกใช้ (ไม่ควรเปิดใช้ตลอดเวลา)
- ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไม่ต่ำกว่าที่ 25 องศาเซลเซียส
- เปิดหน้าต่างให้ลมพัดถ่ายเทเข้ามาในห้องในช่วงที่อากาศไม่ร้อนจัดแทนการเปิดเครื่องปรับอากาศ
- ทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศอยู่เสมอ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- ทำความสะอาดแผงระบายความร้อนที่อยู่นอกห้องอยู่เสมอ ทุก 3 เดือน
- ไม่นำต้นไม้มาปลูกในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศเพราะต้นไม้จะคายไอน้ำทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักขึ้น
- ควรย้ายอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ปล่อยความร้อนออกจากห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร ตู้เย็น
- กำหนดตารางการดูแลรักษาซ่อมบำรุง และมีคู่มือปฏิบัติงานทั้งชนิดแยกส่วน และระบบปรับอากาศรวม
- ตรวจสอบและอุดรอยรั่วตามผนัง ฝ้าเพดาน ประตู เพื่อป้องกันความเย็นรั่วไหลจากห้องที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

- ตรวจสอบว่าไม่มีวัสดุปิดขวางทางลมที่ใช้ระบายความร้อน
- แยกสวิทช์ปิด-เปิดเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องและติดตั้งพัดลมระบายอากาศในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ
- เลือกใช้เทอร์โมสตัทที่มีความเที่ยงตรงในการควบคุมอุณหภูมิ เช่น เทอร์โมสตัทอิเล็กทรอนิกส์
- รณรงค์สร้างจิตสำนึกการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องปรับอากาศอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยติดสติ๊กเกอร์ ประชาสัมพันธ์ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น จัดบอร์ด นิทรรศการ แขิงตามสาย ให้ความรู้แก่บุคลากรในโรงพยาบาลและประชาชนทั่วไป

#### เครื่องซัก อบผ้า และตู้อบเพื่อฆ่าเชื้อโรค

- ชั่งน้ำหนักผ้าก่อนซักให้ตรงตามประสิทธิภาพของเครื่อง
- แยกผ้าสกปรก / ติดเชื้อ ตามลักษณะความสกปรก
- ผ้าสกปรกมาก เช่น เบื่อนเลือดใช้แปรงซักล้างก่อนนำเข้าเครื่อง
- แยกประเภทของผ้าที่จะซัก เช่น เสื้อ กางเกง ผ้าปู ผ้าห่ม
- นำผ้าเข้าเครื่องแต่ละรอบการซักเรียงจากประเภทสกปรกน้อยที่สุดไปถึงสกปรกมากที่สุด
- เลือกใช้สารเคมีให้เหมาะสมกับชนิดของผ้า
- แช่ผ้าก่อนนำผ้าเข้าเครื่องซัก
- ตากผ้าด้วยแสงแดดก่อนการใช้เครื่องอบผ้า

#### ตู้อบฆ่าเชื้ออุปกรณ์การแพทย์

- แยกเครื่องมือที่ยังมีคราบสกปรกออกเพื่อทำความสะอาดเพิ่มเติม
- ทำความสะอาดเครื่องมือและฝั้ให้แห้ง
- ล้างมือให้สะอาดก่อนใช้ตู้อบฆ่าเชื้อ
- ตรวจสอบสภาพทั่วไปของตู้และอุณหภูมิของตู้ก่อนการใช้งาน
- จัดเครื่องมือเป็นชุดๆ ไม่แน่นจนเกินไป ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือและจัดห้อยอย่างถูกวิธี
- ไม่ใส่เครื่องมือปริมาณมากเข้าไปในคราวเดียวและจัดวางของในตู้อบฆ่าเชื้ออย่างถูกเทคนิค
- ศึกษาคู่มือการใช้งานตู้อบฆ่าเชื้อและปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง
- ปลดปล่อยน้ำที่เหลือจากการอบฆ่าเชื้อออกและดูแลความสะอาดตู้อบฆ่าเชื้ออย่างถูกต้อง
- ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกตู้เพื่อควบคุมปริมาณเชื้อโรคและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคและสปอร์ในตู้อบฆ่าเชื้อ
- การเลือกใช้สารเคมีในการล้างเครื่องมือให้เหมาะสมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ดูแลไม่ให้มีการรั่วไหลของก๊าซในตู้อบฆ่าเชื้อที่ใช้ก๊าซ
- ตรวจสอบวาล์วระบายไอน้ำของตู้อบฆ่าเชื้อให้ปิดสนิทอยู่เสมอเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน
- หุ้มฉนวนท่อไอน้ำและตรวจการหุ้มฉนวนให้มีสภาพดีอยู่เสมอ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อต่างๆ

### ก๊าซหุงต้ม

- ทำความสะอาดหัวเตาทุกสัปดาห์
- ปรับส่วนผสมของอากาศและก๊าซให้เหมาะสมจนได้เปลวไฟสีน้ำเงิน เพื่อให้ความร้อนสูงสุด
- เตรียมอาหารให้พร้อมก่อนจุดไฟเพื่อปรุงอาหาร
- ใช้ก๊าซคุณภาพมาตรฐานที่มีเครื่องหมายสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม
- ไม่ใช้โลหะเช่น ลวด ทำความสะอาดหัวเตาเพราะจะทำให้เกิดการสึกหรอเร็ว ควรใช้ไม้แยมรูเตาเพื่อทำความสะอาด
- มีระบบและอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ที่เหมาะสม
- ใช้น้ำสบู่ตรวจสอบรอยรั่วของข้อต่อและแนวส่งก๊าซทุกเดือน
- ทำความสะอาดภาชนะที่ใช้ประกอบอาหารไม่ให้มีเขม่าเกาะหนา
- ตั้งถังก๊าซไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ไม่ถูกแสงแดด และอยู่ห่างจากเตาไม่น้อยกว่า 1-1.5 เมตร
- ปิดวาล์วที่หัวเตาและหัวปรับความดันทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน

### ตู้เย็น และตู้แช่

- ตั้งตู้เย็นและตู้แช่ไว้ในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวกและห่างจากฝาผนังอย่างน้อย 15 เซนติเมตร
- ตั้งสวิทช์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการใช้งานไม่ควรตั้งอุณหภูมิที่เย็นจัดเกินไป
- ไม่เปิดตู้เย็นบ่อยหรือเปิดไว้นาน ๆ
- ไม่นำของร้อนแช่ในตู้เย็น
- จัดช่องว่างให้อากาศภายในตู้เย็นไหลเวียนได้อย่างทั่วถึง
- ละลายน้ำแข็งในช่องแช่แข็งอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุก 1 เดือน เฉพาะตู้เย็นชนิดไม่มีระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ
- ทำความสะอาดแผงร้อนที่อยู่ด้านหลังของตู้เย็นโดยการใช้ผ้าหรือแปรงเช็ดฝุ่นที่มาเกาะให้สะอาด
- ตรวจสอบขอบยางประตูตู้เย็นให้ปิดสนิทเพื่อป้องกันอากาศร้อนภายนอกเข้าไปภายในตู้เย็น
- ตู้เย็นในห้องผู้ป่วยพิเศษหลังจากผู้ป่วยกลับแล้ว ดูแลทำความสะอาด ถอดปลั๊ก และเปิดฝาดูตู้เย็นแฉ่มไว้

### อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงานและอุปกรณ์การแพทย์

- ถอดปลั๊กเมื่อเลิกใช้งาน
- เลือกใช้อุปกรณ์ชนิดประหยัดพลังงาน
- ทำความสะอาดอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดเพื่อให้การทำงานของอุปกรณ์มีประสิทธิภาพสูง
- ปิดจอภาพคอมพิวเตอร์ในเวลาพักเที่ยง หรือตั้งโปรแกรมพักหน้าจอ
- ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ทั้งหมดหลังเลิกงานพร้อมทั้งดึงปลั๊กออก
- ตรวจสอบเอกสารบนจอภาพแทนการตรวจเก็บบนกระดาษ
- ปิดเครื่องถ่ายเอกสารหลังเลิกงานพร้อมดึงปลั๊กออก
- วางเครื่องถ่ายเอกสารไว้นอกห้องปรับอากาศ

- ย้ายอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้ความร้อน เช่น เครื่องทำความเย็น กาต้มน้ำไฟฟ้า ออกจากส่วนปรับอากาศ
- รณรงค์สร้างจิตสำนึกการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างจริงจังและต่อเนื่องโดยติดสติ๊กเกอร์ ประชาสัมพันธ์ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น จดบอร์ด นิทรรศการ เสียงตามสาย ให้ความรู้แก่บุคลากรในโรงพยาบาลและประชาชนทั่วไป

#### การใช้น้ำ

- จัดบันทึกผลการใช้น้ำและค่าใช้จ่ายเป็นประจำทุกครั้ง
- ใช้แก้วรองน้ำเพื่อแปร่งพื้นแทนการเปิดน้ำใช้จากก๊อกโดยตรง
- ล้างมือด้วยสบู่เหลวที่ไม่เข้มข้นแทนสบู่ก้อน
- รินน้ำดื่มพอประมาณ ไม่เหลือทิ้ง
- เตรียมน้ำดื่มส่วนกลางไว้หลังห้องประชุมและให้ผู้เข้าร่วมประชุมรินน้ำดื่มเอง
- ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำโดยใช้ตัวเลขที่จดจากมาตรวัดน้ำมาประกอบการพิจารณา
- ทดสอบการรั่วไหลของชักโครก เช่น การหยดสีลงในถังพักน้ำแล้วสังเกตคราบสีที่คอห่าน
- เลือกใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดน้ำ เช่น ชักโครกแบบประหยัดน้ำแทนแบบธรรมดา
- ตรวจสอบรอยรั่วและซีลยางที่ตัวปั้มน้ำอย่างสม่ำเสมอทุก 6 เดือน
- ล้างแก้วน้ำดื่มก่อน และแยกจากการล้างจาน ซ้อน และเครื่องครัวต่างๆ
- ล้างภาชนะในอ่างที่บรรจุน้ำแทนการล้างด้วยน้ำที่ปล่อยจากหัวก๊อกโดยตรง
- ไม่ปล่อยให้ภาชนะมีคราบสกปรกแห้งติดแน่น
- ล้างภาชนะคราวละหลายๆ และไม่ให้ปล่อยภาชนะที่ใช้แล้วทิ้งไว้นานเกินไป
- ใช้น้ำยาล้างจานที่มีปริมาณฟอสฟอรัสเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำล้าง
- ล้างผักและผลไม้ในอ่างที่มีการกักเก็บน้ำไว้เพียงพอและมีปริมาณน้ำท่วมผักผลไม้ที่ต้องการล้าง
- รณรงค์สร้างจิตสำนึกการประหยัดน้ำอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยติดสติ๊กเกอร์ประชาสัมพันธ์ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น จดบอร์ด นิทรรศการ เสียงตามสาย ให้ความรู้แก่บุคลากรในโรงพยาบาลและ ประชาชนทั่วไป
- รดน้ำต้นไม้ในเวลาเช้ามืดหรือแทนในช่วงกลางวันที่มีแดดจัด
- เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแทนสารเคมีที่เป็นอันตราย
- ทำความสะอาดพื้นโดยการกวาดให้สะอาดก่อน แล้วจึงค่อยใช้น้ำทำความสะอาดเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำและ
- การปนเปื้อนของน้ำ

#### การดูแลน้ำเสีย

- สังเกตลักษณะทางกายภาพ สี กลิ่น ของน้ำทิ้ง
- มีถังดักไขมันสำหรับห้องครัวหรือห้องอาหาร
- มีตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้งลงบ่อดักไขมัน
- มีรางระบายน้ำเสียที่ใช้การได้ดีโดยเฉพาะบริเวณห้องครัวและบริเวณล้างภาชนะและไหลลงสู่บ่อดักไขมัน

### ขยะมูลฝอย

- จดบันทึกปริมาณขยะแต่ละประเภทและค่าใช้จ่ายในการกำจัด
- ชั่งน้ำหนักขยะแต่ละประเภททุกวันและบันทึกข้อมูลสถิติอย่างต่อเนื่อง
- คัดแยกขยะ โดยใช้สีกำกับและมีถังแยกอย่างชัดเจน
- จัดตั้งศูนย์รีไซเคิลรับซื้อขยะจากทุกหน่วยงาน
- นำเศษอาหารจำพวกผักและผลไม้สดไปทำปุ๋ยน้ำ
- ลดปริมาณ ขยะติดเชื้อ เช่น สำลี ผ้าก๊อช ให้น้อยลงโดยการแยกเป็นขยะแห้ง ขยะเปียก
- กำจัดขยะติดเชื้อเปียกโดยฆ่าเชื้อก่อนปล่อยลงบ่อบำบัดน้ำเสีย ส่วนขยะติดเชื้อแห้งให้แยกใส่ถุงแดงแล้วนำไปกำจัดโดยใช้เตาเผา
- มัดปากถุงขยะทั่วไปให้เรียบร้อย และติดเครื่องหมายชัดเจนว่ามาจากหน่วยงานใด เพื่อลดการปนเปื้อน
- ใส่เครื่องหมายขยะถุงแดงให้ชัดเจน
- พนักงานเก็บขนขยะนำขยะไปทิ้งอย่างถูกต้องตามวิธีกำจัดและมีถังขยะสำหรับสับเปลี่ยนหมุนเวียนใช้ตลอดเวลา
- เศษใบไม้ หญ้า นำไปทำปุ๋ยน้ำหรือปุ๋ยหมัก โดยใช้จุลินทรีย์เร่ง เพื่อใช้เป็นปุ๋ยสำหรับต้นไม้
- มีนโยบายจัดซื้อวัสดุและสิ่งของจำนวนมากๆ และเลือกซื้อสินค้าชนิดเดิมเพื่อลดขยะบรรจุภัณฑ์และค่าใช้จ่าย
- หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุกำจัดยาก วัสดุที่ใช้เพียงครั้งเดียวแล้วทิ้ง เช่น โฟม แก้วน้ำพลาสติก เป็นต้น
- รณรงค์สร้างจิตสำนึกเรื่องการทำขยะอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยติดสติ๊กเกอร์ ประชาสัมพันธ์ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น จัดบอร์ด นิทรรศการ แขิงตามสาย ให้ความรู้แก่บุคลากรในโรงพยาบาลและประชาชนทั่วไป เป็นต้น

### อนามัยและความปลอดภัย

- ทำความสะอาดก๊อกน้ำดื่มบริเวณจุดน้ำดื่มหรือตู้น้ำเย็นเป็นประจำ
- ห้องน้ำห้องส้วมสะอาด มีอ่างล้างมือที่ใช้การได้ดี และมีสบู่ใช้อยู่ตลอดเวลา
- รักษาพื้นบริเวณทางเดินและส่วนต่างๆ ให้แห้งสะอาดอยู่เสมอและไม่มีสิ่งกีดขวางทางเดินเท้า
- นำเศษอาหารจำพวกผักและผลไม้สดไปทำปุ๋ยน้ำ
- หมั่นทำความสะอาดและเปลี่ยนไส้กรองของเครื่องกรองน้ำตามระยะเวลาที่กำหนด
- ล้างคว่ำถังขยะที่นำขยะออกไปทิ้งในแต่ละวัน และตากแดดให้แห้งก่อนหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่
- ถังขยะควรมีฝาปิดมิดชิดทุกถัง ยกเว้นถังขยะที่ใช้ในหัตถการพิเศษต่างๆ เช่น ห้องผ่าตัด ห้องคลอด
- ใช้สารปรุงแต่งอาหารที่มีความปลอดภัย มีเครื่องหมายรับรองจากทางราชการ เช่น มีเลขทะเบียนตำรับอาหาร(อย.) เครื่องหมายรับรองมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม
- แผนกอาหารและโภชนาการเก็บอาหารประเภทต่าง ๆ โดยแยกเก็บเป็นสัดส่วน อาหารประเภทเนื้อสัตว์ดิบเก็บในอุณหภูมิที่ไม่สูงกว่า 7.2 องศาเซลเซียส
- แผนกอาหารและโภชนาการนำอาหารปรุงสำเร็จแล้วเก็บใส่ภาชนะที่สะอาดและมีการปกปิดและวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายโภชนาการ ประกอบปรุงและบรรจุอาหารตามวิธีปฏิบัติเรื่องสุขาภิบาลอาหาร

\*\*\*\*\*

**ภาคผนวก ก**

**ข้อกำหนดและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องสำหรับ โรงพยาบาล**

## ข้อกำหนดและกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องสำหรับโรงพยาบาล

พระราชบัญญัติ กฎหมาย และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ของเสีย ขยะมูลฝอย และความปลอดภัยด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโรงพยาบาล สามารถสรุปตัวอย่างที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

| ลำดับ | ชื่อกฎหมาย  | ประกาศใช้ | เรื่อง   |
|-------|---|-----------|--|
| 1     | ประกาศกระทรวงสาธารณสุข                                    | พ.ศ. 2546 | ตราหรือสัญลักษณ์สำหรับพิมพ์บนภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2546  |
| 2     | กฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ                    | พ.ศ. 2545 | ออกตามความในพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เรื่องการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ ได้กำหนดให้ราชการส่วนท้องถิ่น สถานบริการการสาธารณสุข และห้องปฏิบัติการเชื้ออันตรายทั้งของรัฐและเอกชน รวมทั้งผู้ได้รับมอบอำนาจให้ดำเนินการแทนราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น ให้ทำการเก็บ ขน หรือกำจัดโดยทำเป็นธุรกิจ จะต้องปฏิบัติให้ได้ตามหลักเกณฑ์มาตรฐานการเก็บ การขน และการกำจัด |
| 3     | พ.ร.บ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535                              | 5 เม.ย.35 | 1. นิยามความหมายของสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ระบุถึงการกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย<br>2. เหตุร้ายกาจ<br>3. กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ  |
| 4     | ข้อบังคับกรุงเทพมหานคร                                    | พ.ศ. 2545 | ว่าด้วยหลักเกณฑ์การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลของอาคาร สถานที่และสถานบริการการสาธารณสุข  |
| 5     | ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร                                   | พ.ศ. 2544 | เรื่อง การเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย   |
| 6     | ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร                                   | พ.ศ. 2541 | เรื่อง การควบคุมกิจการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย โดยทำเป็นธุรกิจหรือโดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการ  |
| 7     | พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 | 4 เม.ย.35 | ได้มีการกำหนดให้มีการควบคุมการกำจัดของเสียที่เป็นอันตรายด้วยวิธีการอันเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งในเรื่องของมลพิษทางอากาศ ทางน้ำ มลพิษอื่นๆ และของเสียอันตราย   |



| ลำดับ | ชื่อกฎหมาย   | ประกาศใช้  | เรื่อง  |
|-------|--|------------|---|
| 8     | ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม                 | 4 ก.พ.37   | 1. กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด<br>2. กำหนดประเภทอาคารเป็นแหล่งกำหนดมลพิษที่จะต้องควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือสู่สิ่งแวดล้อม  |
| 9     | พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535                      | 21 เม.ย.35 | การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร   |
| 10    | พระราชกฤษฎีกา พ.ศ. 2538  | 14 ส.ค.38  | กำหนดอาคารควบคุมการอนุรักษ์พลังงาน  |
| 11    | กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2538) | ต.ค.38     | กำหนดแบบและระยะเวลาการส่งข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานและกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการบันทึกข้อมูล การใช้พลังงาน และการติดตั้งหรือ เปลี่ยนแปลงเครื่องจักร หรือ อุปกรณ์ที่มีผลต่อการใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน |
| 12    | กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2538) | ต.ค.38     | กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการและระยะเวลาให้เจ้าของอาคารควบคุม จัดทำส่งเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของอาคารควบคุมและตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและ แผนอนุรักษ์พลังงาน  |
| 13    | ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม                 | 17 ก.ค.39  | วิธีการจัดทำรายงานการตรวจสอบ และวิเคราะห์การใช้พลังงานของ อาคารควบคุม   |
| 14    | พ.ร.บ.อาคารควบคุม พ.ศ.2522 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2535                 |            | การก่อสร้าง คัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้ายและใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคาร และเขตเพลิงไหม้   |
| 15    | กฎกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2526                               | พ.ย.26     | 1. การก่อสร้าง<br>2. การคัดแปลงอาคาร<br>3. การรื้อถอนอาคาร  |

| ลำดับ      | ชื่อกฎหมาย   | ประกาศใช้  | เรื่อง  |
|------------|--|------------|---|
| 16         | กฎกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2535                                    | 14 ก.พ.35  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคาร และแนวอาคาร</li> <li>2. ระบบระบายอากาศ</li> <li>3. ระบบไฟฟ้า</li> <li>4. ระบบป้องกันเพลิงไหม้</li> <li>5. ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง</li> <li>6. ระบบประปา</li> <li>7. ระบบกำจัดขยะมูลฝอย</li> <li>8. ระบบลิฟต์</li> </ol> |
| 17         | กฎกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 44 พ.ศ.2538 (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 51 พ.ศ.2541) | 27 ม.ค.38  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล</li> <li>2. กำหนดการระบายน้ำและกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล</li> </ol>  |
| 18         | ประกาศกระทรวงมหาดไทย   | 12 พ.ย.19  | ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม   |
|            |  | 30 พ.ค.20  | ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)   |
|            |  | 8 มี.ค.22  | ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า   |
|            |  | 21 ต.ค.34  | ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำ   |
|            |  | 21 พ.ย.34  | การป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการ เพื่อความปลอดภัยในการทำงานสำหรับลูกจ้าง   |
|            |  | 10 ก.ย.28  | ความปลอดภัยในขณะที่ทำงานก่อสร้างว่าด้วยเขตก่อสร้าง  |
|            |  | 17 เม.ย.30 | ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับบันได   |
|            |  | 21 ธ.ค.31  | ความปลอดภัยในการทำงาน เกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม  |
|            |  | 29 ม.ค.24  | การก่อสร้างว่าด้วยลิฟท์ขนส่งวัสดุชั่วคราว   |
| 30 มิ.ย.25 | ก่อสร้างว่าด้วยนั่งร้าน  |            |   |

## ภาคผนวก ง

แหล่งข้อมูลสนับสนุนด้านการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

## แหล่งข้อมูลสนับสนุนด้านการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

### องค์กรด้านเทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทย

1) สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Environment Institute ; TEI) ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้รวบรวมข้อมูลการดำเนินโครงการเทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล โรงแรม โรงเรียน และเทศบาล โครงการฉลาดเขียวและการวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ศูนย์ข้อมูลด้านเทคโนโลยีสะอาด และส่งเสริมการจัดทำระบบการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

[http://www.tei.or.th/Program\\_Project/bep/bep\\_main.htm](http://www.tei.or.th/Program_Project/bep/bep_main.htm)

2) เครือข่ายการดำเนินงานด้านนิเวศเศรษฐกิจและการผลิตที่สะอาด (Thailand Network for Eco-Efficiency and CP ; TNEC) ประกอบด้วยตัวแทนจากภาคีต่าง ๆ เช่น ภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ ภาคสถาบันการศึกษา ภาคงานวิจัยและพัฒนา ภาคองค์กรอิสระ ภาคการท่องเที่ยว ภาคเกษตรกรรม เป็นต้น โดยมีสมาชิกมากกว่า 300 คน TNEC มีการประชุมกันทุก 2 เดือนเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทย ซึ่งมีสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการของเครือข่าย

<http://www.tnec.info/>

3) สภานักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อม (The Thailand Business Council for Sustainable Development( TBCSD ; TBCSD) ถูกตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2534 โดยอดีตนายกรัฐมนตรีของไทย พล.อ.อานันท์ ปันยารชุน TBCSD มุ่งหวังที่จะประสบความสำเร็จในการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนสำหรับการปกป้องสิ่งแวดล้อมในระยะยาว รวมทั้งการดำเนินกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณชน และกระตุ้นการมีส่วนร่วมจากผู้คนหรือหน่วยงานภายนอก ซึ่งขณะนี้สมาชิกมากกว่า 50 หน่วยงาน ส่วนใหญ่เป็นองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่

[http://www.tei.or.th/Program\\_Projects/bep/bep\\_tbcسد.htm](http://www.tei.or.th/Program_Projects/bep/bep_tbcسد.htm)

4) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (The Federation of Thai Industries ; FTI) มีโปรแกรมการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรมและได้ดำเนินการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อมในบางอุตสาหกรรม เช่น ฟอกย้อม เยื่อกระดาษ อาหาร อุตสาหกรรมเคมี เป็นต้น

<http://www.fti.or.th/>

5) กรมโรงงานอุตสาหกรรม (Department of Industrial Works, Clean Technology Unit ; DIW) ส่งเสริมการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดในหลายภาคอุตสาหกรรม และพัฒนาคู่มือแนวทางสำหรับการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมหลายสาขา หลายภาคด้วยกัน

<http://www.diw.go.th/>

6) United Nations Development Program (UNDP) ได้ดำเนินโปรแกรมเทคโนโลยีสะอาด โดยร่วมมือกับ DIW และได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากกว่า 50 ชนิดมาสู่ประเทศไทย

<http://www.undp.or.th/focusarea/environment/index.html>

7) United Nations Environment Programme (UNEP) เป็นหน่วยงานที่ดำเนินโปรแกรมเทคโนโลยีสะอาดที่ใหญ่ที่สุดในโลก โดยสำนักงานสาขาในประเทศไทยทำหน้าที่ประสานงานและเป็นแหล่งสนับสนุนสำหรับการดำเนินโครงการในประเทศไทยและประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

[http://www.roap.unep.org/html/techno\\_industry.htm](http://www.roap.unep.org/html/techno_industry.htm)

8) US-Asia Environmental Partnership (USAEP) ส่งเสริมการประหยัดพลังงาน, การดำเนินการเทคโนโลยีสะอาด และระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย นอกจากนี้ยังสนับสนุนกิจกรรมในการจัดทำนโยบายและให้บริการถ่ายทอดเทคโนโลยี

<http://www.usaep.org/>

9) Kenan Institute Asia (Kenan Institute) มีแผนกบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งทำงานส่งเสริมการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดกับภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดเล็ก

<http://www.kiasia.org/>

10) National Science and Technology Development Agency (NSTDA) ดำเนินการ ศูนย์วิจัยด้านพลังงานและเทคโนโลยีสะอาด( ECTC ) รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ด้าน CP และ CT และ โปรแกรมฝึกงานนักศึกษาด้านเทคโนโลยีสะอาด โดยการสนับสนุนให้นักศึกษาได้เข้ามาเรียนรู้ การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด และ วิเคราะห์ปัญหาในโรงงานต่าง ๆ

<http://www.nstda.or.th/>

11) Environmental Research and Training Center (ERTC) เป็นหน่วยงานของ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการฝึกอบรมการวิเคราะห์และการจัดการใน ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการดำเนินการพัฒนาขีดความสามารถในการฝึกอบรมด้าน เทคโนโลยีสะอาด

<http://www.moste.go.th/>

12) Thailand Productivity Institute (TPI) ดำเนินโครงการสาธิต การดำเนินงานการ เพิ่มผลผลิต โดยเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Productivity Demonstration) โดยใช้เทคนิคการ เพิ่มผลผลิตด้วยวิธีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

<http://www.tpi.or.th/index2.html>

### องค์กรด้านเทคโนโลยีสะอาดในระดับเอเชีย

13) Asia Pacific Roundtable for Cleaner Technology (APRCP) เป็นตัวแทนของเครือข่ายเทคโนโลยีสะอาดระดับชาติสำหรับหลาย ๆ ประเทศในทวีปเอเชีย มีการจัดประชุมทุกปี เพื่อเสนอผลงานการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดที่สอดคล้องในภูมิภาคในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ นอกจากนี้ในเว็บบไซต์ยังได้รวบรวมสื่อต่าง ๆ สำหรับการฝึกอบรมเทคโนโลยีสะอาดและระบบบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

<http://www.aprcp.org/>

14) Asian Productivity Organization (APO) ส่งเสริมการดำเนินการเพิ่มผลผลิตโดยเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Productivity) ซึ่งเหมือนกันกับเทคโนโลยีสะอาดโดยดำเนินการโครงการในประเทศสมาชิก และได้ตีพิมพ์แหล่งข้อมูล Productivity ซึ่งสำคัญสำหรับเทคโนโลยีสะอาดทั้งยังผลิตผลงานด้านเทคโนโลยีสะอาดที่สอดคล้องนำเสนอต่อเวทีโลก

<http://www.apo-tokyo.org/>

15) International Environmental Technology Centre (IETC) มุ่งเน้นไปในด้านการบริหารเมืองและบริหารจัดการน้ำ และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมหลายด้าน รวมทั้ง โปรแกรมการฝึกอบรมการพิสูจน์ทราบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

<http://www.unep.or.jp/>

### องค์กรด้านเทคโนโลยีสะอาดในระดับโลก

16) Cleaner Production.Com เป็นศูนย์รวมลิงค์ของกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด และแหล่งข้อมูลทั่วโลก ทั้งยังรวมลิงค์ของนิตยสารด้านเทคโนโลยีสะอาดด้วย

<http://www.cleanerproduction.com/>

17) United Nations Cleaner Technology Program เป็นศูนย์รวมโปรแกรมเทคโนโลยีสะอาดระดับนานาชาติที่ใหญ่ที่สุด และเป็นผู้ประสานงานในกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดทั่วโลก เว็บบไซต์นี้จะระบุแหล่งข้อมูลเทคโนโลยีสะอาดทั่วโลกและสถานภาพของการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาดรวมทั้งในเอเชีย

<http://www.unepctic.org/pc/cp/>

18) US Environmental Protection Agency EnviroSense เป็นโปรแกรมหลักด้านเทคโนโลยีสะอาด หรือ P2 ในอเมริกา เป็นเว็บไซต์ข้อมูล เทคโนโลยีสะอาดที่ใหญ่ที่สุด, หนังสือแนะนำในแต่ละภาคอุตสาหกรรม, กรณีศึกษามากกว่า 1,000, ฐานข้อมูล และแหล่งข้อมูลอีกมากมาย

<http://es.epa.gov/>

19) Sustainable Development Online เป็นเว็บไซต์หลักด้านฐานข้อมูล ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน และแหล่งข้อมูลเทคโนโลยีสะอาดทั่วโลก เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญและได้รับการปรับปรุงข้อมูลอยู่เสมอ

<http://sd-online.ewindows.eu.org/>

20) World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) คือ เครือข่ายที่มีบริษัทมากกว่า 160 บริษัททั่วโลกส่งเสริมการประกอบธุรกิจที่ยั่งยืน โดยจัดทำรายงานที่สำคัญเกี่ยวกับความยั่งยืนและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมที่แตกต่าง

<http://www.wbcd.ch/>



**ประวัติผู้ศึกษา**

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>ชื่อ</b>            | นางสาวมาลินี สุขสุวรรณ   |
| <b>วัน เดือน ปี</b>    | 3 สิงหาคม 2507   |
| <b>สถานที่เกิด</b>     | อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา   |
| <b>ประวัติการศึกษา</b> | วท.บ. (เคมี)<br>มหาวิทยาลัยรามคำแหง  |
| <b>สถานที่ทำงาน</b>    | สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย<br>16/151 เมืองทองธานี ถนนบอนด์สตรีท<br>ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 |
| <b>ตำแหน่ง</b>         | ผู้จัดการโครงการ   |