

# เทคโนโลยีสะอาดในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

ชวลิต วโรดมรังสีมันต์  
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ร่อนามัยสิ่งแวดล้อม  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
E-mail; chaowalit.war@mahidol.ac.th



# เนื้อหา

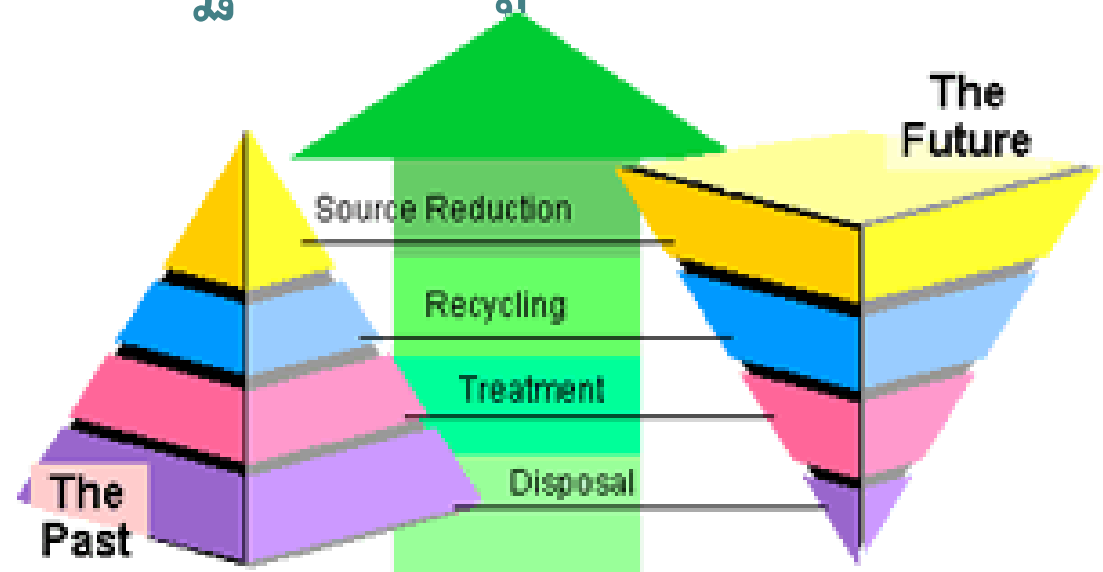
- ความหมายและหลักการของ CT
- การใช้ CT ในการจัดการน้ำเสียและ  
สิ่งแวดล้อมโรงพยาบาล

## ทำไมต้องเทคโนโลยีสะอาด ?

- การจัดการสิ่งแวดล้อมในอดีต
- มุ่งเน้นการบำบัดมลพิษที่ปลายทางหรือปลายท่อ (End of Pipe)
- การบำบัดมลพิษส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายสูง
- การบำบัดมลพิษในมุมมองของผู้ประกอบการเอง ถือว่าเป็นการลงทุนที่ไม่ก่อให้เกิดผลกำไร
- ของเสียหรือมลพิษที่บำบัดแล้วส่วนใหญ่เป็นเพียงการเปลี่ยนของเสียหนึ่งเป็นอีกสถานะหนึ่ง

CT = แนวคิดที่เปลี่ยนไปจากเดิม

- แนวคิดที่เปลี่ยนไปจากเดิม โดยมุ่งเน้นที่การจัดการที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ได้ 2 ด้าน
  - ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม



# แนวคิดที่พัฒนาขึ้นจากหลักการเดิม >> Cleaner Technology

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Technology)

หมายถึง

- การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ เพื่อให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้เปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
- เป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด
- รวมถึงการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งจะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิตไปพร้อมๆ กัน

การลดที่แหล่งกำเนิด  
Source Reduction

ของเสีย น้ำเสีย และมลพิษได้รับการป้องกันและลดที่แหล่งกำเนิด

การใช้หมุนเวียน/การใช้ซ้ำ  
Recycling/Reuse

ของเสียและน้ำเสียที่เกิดขึ้นถูกนำกลับไปใช้ประโยชน์อื่น

การบำบัด  
Treatment

ของเสียและน้ำเสียที่ได้รับการบำบัดเพื่อปรับปรุงคุณภาพ

การทิ้ง/กำจัด  
Disposal

ของเสียและน้ำเสียที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วถูกนำไปทิ้ง/กำจัดอย่างถูกต้อง

# หลักการเทคโนโลยีสะอาด

## 1. วิธีการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด

1.1 การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์(Product Reformulation)

1.2 การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต(Process Change)

➤ การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ (Input Material Change)

➤ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี(Technology Improvement)

➤ การปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน(Operational Improvement)

## 2. การใช้ซ้ำหรือการนำกลับมาใช้ใหม่

2.1 การใช้ซ้ำ (Reuse)

2.2 การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

## เทคโนโลยีสะอาด

การลดมลพิษที่  
แหล่งกำเนิด

ปรับเปลี่ยน  
ผลิตภัณฑ์

ปรับเปลี่ยน  
กระบวนการผลิต

ปรับเปลี่ยน  
วัตถุดิบ

การปรับเปลี่ยน  
เทคโนโลยี

การบริหารการ  
ดำเนินการ

การนำกลับมาใช้ซ้ำ

การใช้  
หมุนเวียน

การใช้เทคโนโลยี  
หมุนเวียน



# การจัดทำ CT



## ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการจัดการสิ่งแวดล้อม โรงพยาบาล

- แนวทางในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมของ  
โรงพยาบาล ขนาด 485 เตียง ที่ผ่านการประเมิน  
แนวทางเบื้องต้นครอบคลุม 4 เรื่อง

ได้แก่

1. การใช้ไอน้ำและการเกิดก๊าซไอเสีย
2. การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียจากยาและสารเคมี
3. การใช้ไฟฟ้า
4. การใช้น้ำและการเกิดน้ำเสีย

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย
  1. การลดปริมาณการใช้น้ำ
  2. การลดความสกปรกของน้ำเสีย
  3. การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย
  4. การปรับปรุงกระบวนการดำเนินการ

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

## 1. การลดปริมาณการใช้้้ำ

- การปรับเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ เช่น ก๊อกน้ำแบบเติมอากาศ ก๊อกน้ำแบบการใช้สัญญาณอัตโนมัติ ฯลฯ
- การนำกลับมาใช้ซ้ำ/การใช้ใหม่ เช่น การเวียนน้ำที่ผ่านการบำบัดน้ำเสีย (โดยผ่านการฆ่าเชื้อโรค) กลับมาใช้ซ้ำในพื้นที่สวน
- การนำน้ำฝน/น้ำคอนเดนเสทจากหม้อน้ำกลับมาใช้ใหม่ เช่น นำน้ำฝนมาใช้ในห้องสุขา ล้างทำความสะอาดพื้น รดน้ำต้นไม้ (คุณภาพน้ำผ่านค่ามาตรฐานก่อนนำไปใช้งาน)

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

## 1. การลดปริมาณการใช้น้ำ

### ➤ การปรับปรุงพฤติกรรมการใช้น้ำ เช่น

- ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ โดยปิดปั๊มน้ำและก๊อกน้ำทั้งหมดแล้วตรวจสอบมิเตอร์
- ติดตั้งมาตรวัดน้ำและอุปกรณ์ควบคุมระดับที่ท่อส่งน้ำหลัก
- อุดรอยรั่ว และเปลี่ยนท่อที่ชำรุด

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

## 1. การลดปริมาณการใช้้้

### ➤ การปรับปรุงพฤติกรรมการใช้้้ เช่น

- อุดรอยรั่ว และเปลี่ยนท่อที่ชำรุด
- ติดตั้งอุปกรณ์อัตโนมัติควบคุมการไหลของน้ำในท่อ
- ทำแถบสีแยกให้ชัดเจนระหว่างท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำดี
- นำน้ำล้างในอ่างล้างจานที่สะอาดที่สุดกลับมาใช้ใหม่ (ใช้เป็นน้ำล้างภาชนะครั้งแรก)

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

## 1. การลดปริมาณการใช้น้ำ

➤ การปรับปรุงพฤติกรรมการใช้น้ำ เช่น

- หลีกเลี่ยงการล้างระบบน้ำล้น
- การเช็ดพื้น ควรใช้ภาชนะรองน้ำและชักล้างอุปกรณ์  
ในภาชนะก่อนที่จะนำไปเช็ดถู จะใช้น้ำน้อยกว่าการ  
ใช้สายยางฉีดล้างทำความสะอาดพื้นโดยตรง

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

## 1. การลดปริมาณการใช้น้ำ

### ➤ การปรับปรุงพฤติกรรมการใช้น้ำ เช่น

- การรดน้ำต้นไม้ ควรใช้สปริงเกอร์ หรือใช้น้ำที่เหลือจากกิจกรรมอื่นมารดต้นไม้ ก็จะช่วยประหยัดน้ำลงได้
- รณรงค์ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการลดน้ำใช้และลดขยะ



# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

## 2. การลดความสกปรกของน้ำเสีย

- เก็บกวาดทำความสะอาดภาชนะ พื้น ก่อนใช้น้ำล้าง  
ทำความสะอาด
- ติดตั้งตะแกรงดักขยะที่ท่อระบายน้ำ

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย

## โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

### 2. การลดความสกปรกของน้ำเสีย

➤ ติดตั้งถังดักไขมันที่มีประสิทธิภาพสำหรับโรงครัวและห้องอาหาร

➤ มีตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้งลงบ่อดักไขมัน

➤ ดักน้ำมันในถังดักไขมันไปกำจัดอย่างเหมาะสมทุกสัปดาห์

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

## 3. การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

➤ เปลี่ยนการออกแบบใหม่หรือปรับปรุงระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพ และสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐาน

➤ เพิ่มระบบอัตโนมัติเข้าช่วย ทำให้การทำงานของระบบเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย

## โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

### 3. การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

- ปรับปรุงข้อจำกัดในการปฏิบัติงาน เช่น ไม่วางสิ่งกีดขวางระบบ ทำให้สามารถเข้าถึงระบบหรืออุปกรณ์ ง่ายต่อการดูแลและบำรุงรักษา
- ปรับปรุงคุณภาพอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน
- ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วย หรือปรับปรุงระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยเพิ่มอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าเดิม หรือเติมเชื้อจุลินทรีย์ EM เพิ่มประสิทธิภาพในระบบบำบัดทางชีวภาพ

# ตัวอย่างการใช้แนวทาง CT ในการจัดการน้ำเสีย

## โรงพยาบาล

- แนวทางในการลดน้ำเสียและความสกปรกในน้ำเสีย

### 4. การปรับปรุงกระบวนการดำเนินการ

- มีแผนงาน กระบวนการทำงาน และขั้นตอนบำรุงรักษาระบบบำบัดที่ชัดเจน
- มีการบันทึกการปฏิบัติงาน หากมีความผิดปกติหรือมีปัญหาเกี่ยวกับระบบบำบัดหรืออุปกรณ์ต่างๆ จะมีข้อมูลและสามารถแก้ไขได้ทันที่ และสอดคล้องกับกฎกระทรวง “กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการ การเก็บสถิติ และข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียด และรายงานสรุปการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2555” ตามมาตรา 80 แห่ง พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535
- มีการฝึกอบรมให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง

## ปัญหาและอุปสรรคของการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้

1. ไม่เข้าใจแนวคิดเทคโนโลยีสะอาด
2. ไม่มีข้อมูล
3. การไม่มีส่วนร่วมของบุคลากรในองค์กร
4. ขาดเทคโนโลยี ทั้งความรู้ของบุคลากร และการพัฒนาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
5. ตัวอย่างความสำเร็จ CT ในเชิงรูปธรรมยังมีจำนวนน้อย
6. การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของ CT ในวงกว้าง
7. บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้าน CT มีจำนวนจำกัด

# ปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จในการทำ CT

1. ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร
2. ความมั่นคงในนโยบาย
3. การได้รับการฝึกอบรมในทุกระดับ
4. มีศรัทธาและเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีสะอาดอย่างแท้จริง
5. สร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม
6. การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกระดับอย่างสม่ำเสมอ
7. มีแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่ทันสมัย
8. มีทีมงานที่มีประสิทธิภาพ
9. ทำเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง

# ข้อดีของเทคโนโลยีสะอาด

- ประโยชน์ต่อตัวเอง

- สุขภาพแข็งแรง ปลอดภัยจากสารพิษ

- สภาพแวดล้อม ความเป็นอยู่ และคุณภาพชีวิตดีขึ้น

- เกิดความภูมิใจที่ได้ทำสิ่งดีดีให้เกิดขึ้นในสังคม



# ข้อดีของเทคโนโลยีสะอาด

- ประโยชน์ต่อชุมชน

- เกิดความสามัคคีระหว่างบ้าน ชุมชน และสถานประกอบการเพราะความเข้าใจปัญหาและหาทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน

- สังคมน่าอยู่ มีทรัพยากรเหลือใช้อย่างเพียงพอเพราะมีการจัดสรรและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูง

# ข้อดีของเทคโนโลยีสะอาด

- ประโยชน์ต่อภาครัฐ

- ช่วยแบ่งเบาภาระในการติดตามตรวจสอบของภาครัฐ

- บรรลุตามเป้าหมายของแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

- ส่งเสริมภาพพจน์ของประเทศในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและเพิ่มศักยภาพในด้านการบริการด้านสุขภาพและสังคม

# จบการนำเสนอ