



# แนวทางปฏิบัติในการป้องกันอุทกภัย ในโรงงานอุตสาหกรรม

ตามแผนป้องกันและแก้ไขภัยพิบัติกรณีเกิดอุทกภัยเพื่อรองรับเหตุการณ์  
ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต



จัดทำโดย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๕๖

## คำนำ

จากการเกิดอุทกภัยปี พ.ศ. ๒๕๕๔ พื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมใน ๖๕ จังหวัด บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา รวมไปถึงที่ราบลุ่มแม่น้ำโขงได้ประสบอุทกภัยอย่างหนัก สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนจำนวนมาก รวมทั้งผู้ประกอบการโรงงานที่ได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำท่วมต้องสูญเสียทรัพย์สิน ทั้งที่เป็นเครื่องจักรอุปกรณ์ วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ อาคารโรงงานโดยตรงแล้ว ยังต้องสูญเสียโอกาสในการผลิต และสูญเสียรายได้ในระหว่างปิดกิจการชั่วคราวในขณะที่ยังมีน้ำท่วมขังหรือแม้กระทั่งช่วงน้ำลดที่ต้องปรับปรุง บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานอย่างปลอดภัย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม จึงได้รวบรวมแนวทางปฏิบัติในการป้องกันอุทกภัยในโรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการกันน้ำไหลเข้าบ้านเรือนหรือโรงงาน การจัดการสารเคมี การจัดการกากอุตสาหกรรม การป้องกันอุปกรณ์ เครื่องจักร การป้องกันระบบไฟฟ้า และการจัดการระบับาดน้ำเสีย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเตรียมการช่วงก่อนเกิดอุทกภัย ขณะเกิดอุทกภัย และหลังเกิดอุทกภัย เพื่อป้องกันหรือบรรเทาความรุนแรง และความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สิน อาคารโรงงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าได้

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๕๖

## สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

บทที่ ๑ การกั้นน้ำไหลเข้าบ้านเรือน หรือโรงงาน

๑-๑

บทที่ ๒ การจัดการสารเคมี

๒-๑

บทที่ ๓ การจัดการกากอุตสาหกรรม

๓-๑

บทที่ ๔ การป้องกันอุปกรณ์ เครื่องจักร

๔-๑

บทที่ ๕ การป้องกันระบบไฟฟ้า

๕-๑

บทที่ ๖ การจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

๖-๑

ภาคผนวก รายชื่อราชการและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## บทที่ ๑

### การกั้นน้ำไหลเข้าบ้านเรือน หรือโรงงาน

#### การป้องกันน้ำท่วมบ้านเรือน หรือโรงงาน

การลดความเสียหายจากน้ำท่วมสามารถทำได้โดยให้น้ำอยู่ห่างจากโครงสร้าง ให้น้ำหมดไปจากโครงสร้าง และให้โครงสร้างอยู่ห่างจากน้ำ การป้องกันน้ำท่วมคือการใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อป้องกันอาคารบ้านเรือนและโครงสร้างอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานต่าง ๆ จากน้ำท่วม หรือเพื่อลดความเสียหายจากน้ำท่วม ความรุนแรงของน้ำท่วมขึ้นอยู่กับจำนวนของตัวแปรต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ความลึกของน้ำระยะเวลาของการท่วม ความเร็วในการไหลของน้ำ อัตราการสูงขึ้นของระดับน้ำในแม่น้ำ ความถี่ของการเกิดน้ำท่วม และระยะเวลาการตกของฝน การป้องกันน้ำท่วมที่ได้ผลจะช่วยลดการซ่อมแซมแก้ไขต่าง ๆ ของอาคารบ้านเรือนหลังน้ำท่วม

#### การป้องกันน้ำท่วมสำหรับอาคารบ้านเรือน หรือโรงงาน

การพิจารณาจุดอ่อนของอาคารขึ้นอยู่กับลักษณะของอาคารชนิดต่าง ๆ รวมถึงความต้านทานต่อแรงดันน้ำ (แรงดันจากน้ำนิ่ง แรงยกของน้ำและแรงดันจากการไหลของน้ำ) และการเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อจมน้ำ (คุณภาพของปูน, พฤติกรรมของทรายและดินเหนียวใต้ฐานราก) อาคารสาธารณะที่ใช้สำหรับเป็นที่พักต้องยกระดับพื้นให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดซึ่งสามารถทำได้โดยก่อสร้างอาคารบนพื้นที่สูงหรือถมดินให้สูงขึ้น หรือสร้างอาคารโดยยกพื้นให้สูงขึ้น ในพื้นที่ที่น้ำไหลการกั้นกระสอบทรายก็อาจช่วยป้องกันตัวอาคารได้

#### การป้องกันน้ำท่วมสำหรับโครงสร้างพื้นฐาน

ความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐานจากน้ำท่วมอาจมีสาเหตุจากแรงดันน้ำโดยตรงจากการกัดเซาะหรือจากทั้งสองสาเหตุรวมกัน ความกว้างของช่องเปิดที่ไม่เพียงพอของแม่น้ำใต้สะพานจะทำให้ระดับน้ำเหนือขึ้นสูงขึ้น ท่อน้ำที่จุดเหนือน้ำและท้ายน้ำของสะพานจึงควรเสริมเครื่องป้องกันการกัดเซาะด้วยส่วนมากการป้องกันการกัดเซาะของท่อน้ำจะเสริมท่อน้ำด้วยอิฐ หิน หรือปลุกพืชคลุมดิน ความเสียหายของระบบประปา คือ การที่น้ำเข้าไปในท่อ ทำให้น้ำมีตะกอนและสารพิษปนเปื้อน ปัญหานี้แก้ไขได้โดยการวางแผนท่อให้สูงกว่าระดับน้ำท่วม สำหรับระบบไฟฟ้า ระบบท่อต่าง ๆ และสายโทรศัพท์ก็สามารถแก้ไขได้ด้วยหลักการเดียวกัน



**การเคลื่อนย้าย :**  
ย้ายบ้านเรือนไปอยู่ในที่สูง  
เหนือระดับน้ำท่วมเป็นประจำ



**การยกพื้นบ้าน :**  
เพิ่มความสูงพื้นบ้านเหนือระดับน้ำท่วม



**พังกั้นน้ำ :**  
สร้างกำแพงกั้นน้ำไม่ให้เข้าบริเวณบ้าน



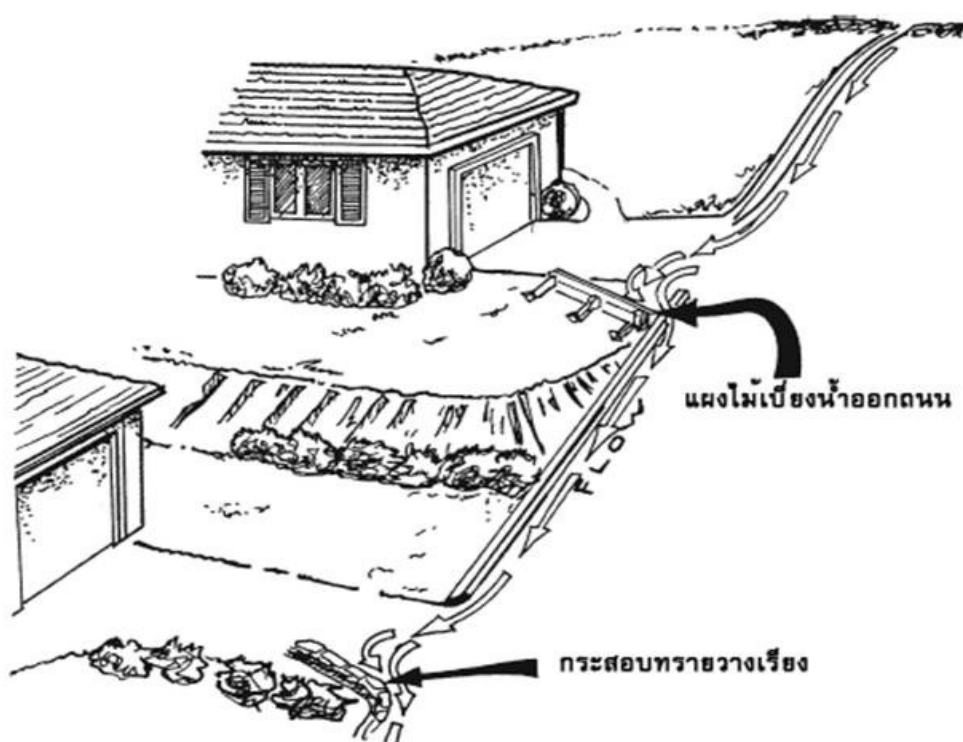
**การป้องกันน้ำท่วมแบบแห้ง :**  
ทำให้ผนังบ้านสามารถกั้นน้ำซึมออก  
และปิดทางที่น้ำสามารถเข้าบ้าน



**การป้องกันน้ำแบบเปียก :**  
การดูแลบ้านให้มีความเสียหายน้อยที่สุด  
เมื่อน้ำไหลเข้าบ้าน

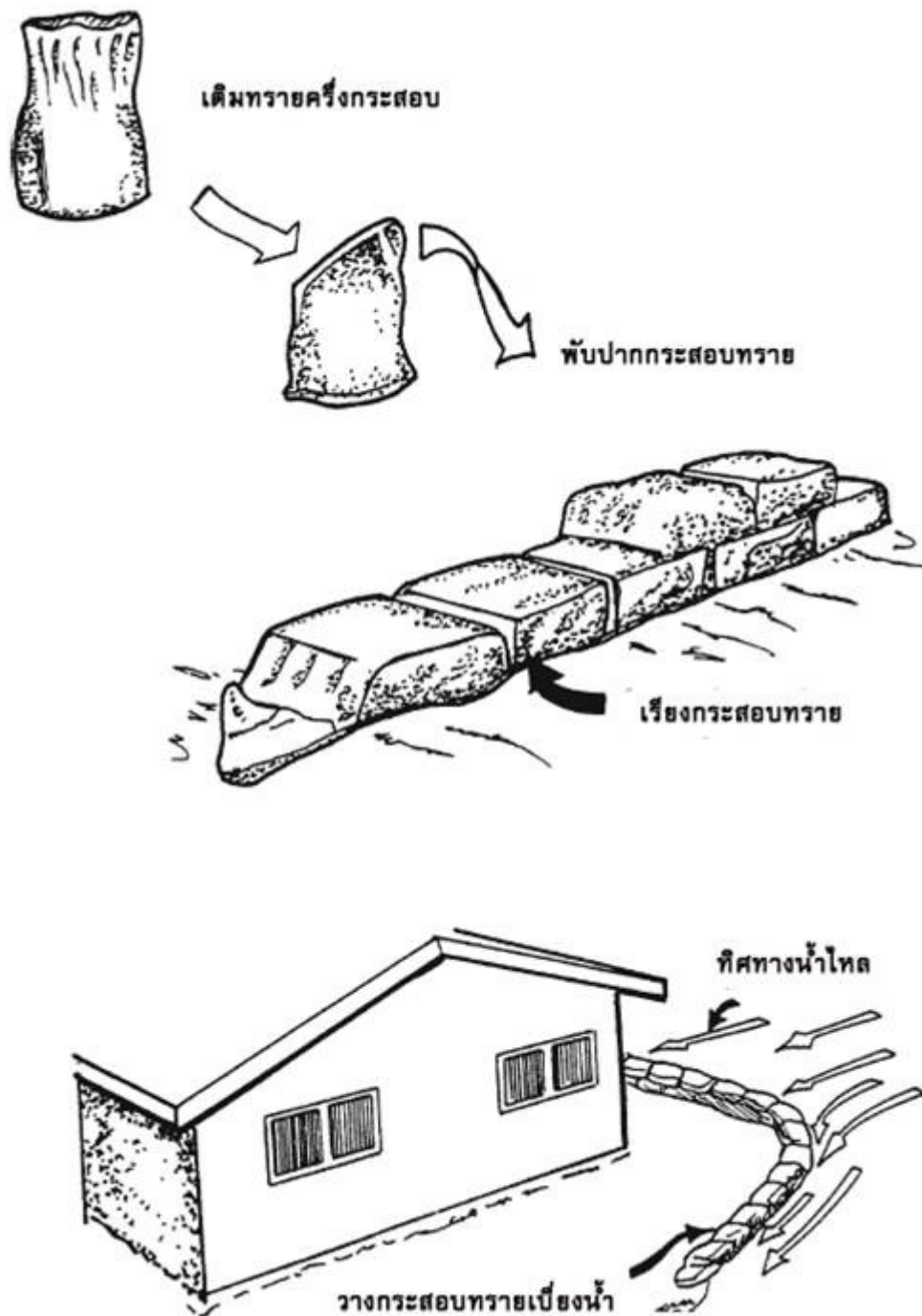
## วิธีป้องกันความเสียหายจากน้ำไหลตามถนน

น้ำท่วมที่มาจากรางน้ำที่ถนนหรือท่อระบายน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถนนที่ลาดเอียง อาจจะไหลทะลุผ่านทรัพย์สินเข้าไปในทางถนนโค้งเข้าตัวอาคาร ทะลุผ่านที่ต่ำในท่อระบายน้ำหรือรางน้ำเหนือถนน น้ำอาจจะเปลี่ยนทิศทางอย่างเหมาะสม โดยกองสูงบรรจุทรายหรือแผ่นกระดานหรือไม้หมอนทางรถไฟ อุปสรรคของน้ำนี้จะควบคุมทิศทางของน้ำให้ไกลจากทรัพย์สิน ดังนั้นป้องกันน้ำที่จะกัดกร่อนสวนและสนามหญ้า ถังน้ำไม่ลึก อุปสรรคก็จะป้องกันน้ำไม่ให้ไปถึงบ้าน ถูทรายหรือฝายไม้แสดงในรูปที่ ๑ ต้องถูกวางไว้ที่หัวถนนและต้องมีความยาวเพียงพอที่จะเปลี่ยนทางน้ำให้ไหลไปตามถนน โดยจะมีน้ำบางส่วนเท่านั้นที่ผ่านฝายเข้ามา แต่น้ำส่วนที่ไหลแรงจะถูกตีกลับไปถนน



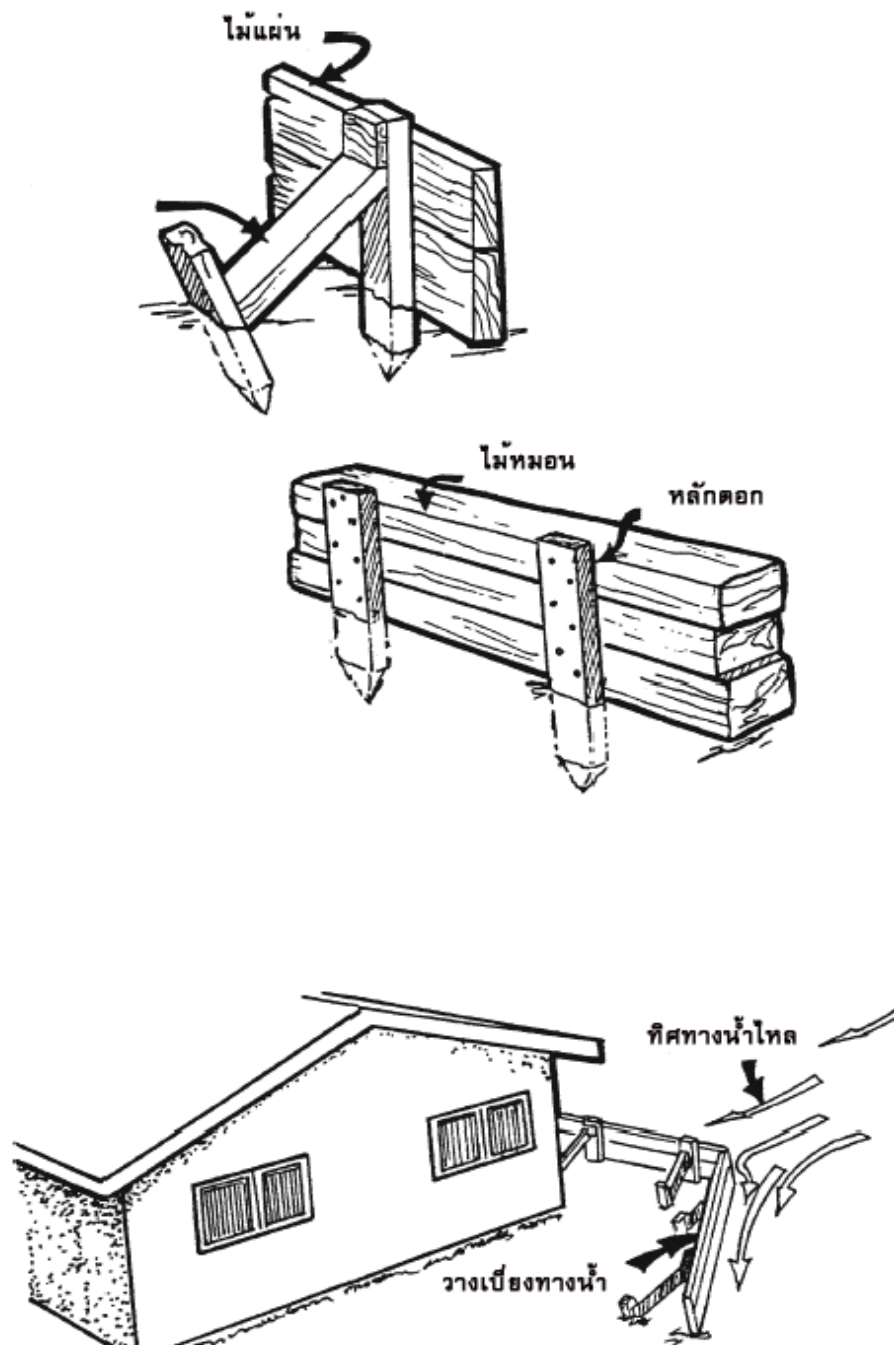
## วิธีใช้ถุงทรายเพื่อเปลี่ยนทางน้ำ

ระดับของถุงทรายที่ถูกต้องเหมาะสมจะทำให้การไหลของน้ำไหลอ้อมทรัพย์สิน แทนที่จะไหลผ่านทรัพย์สิน



### วิธีใช้แผ่นไม้หรือใช้หมอนเพื่อกำหนดทิศทางการไหลของน้ำ

แผ่นไม้หรือไม้หมอนเมื่อบางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมสามารถเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำได้ และให้ผลได้ดีกว่าการใช้ถุงทราย แต่ต้องใช้เวลาในการเตรียมและติดตั้งให้มากขึ้น แต่สามารถใช้คนเพียงคนเดียวที่จะติดตั้งและถอนออกได้อย่างง่ายและรวดเร็ว



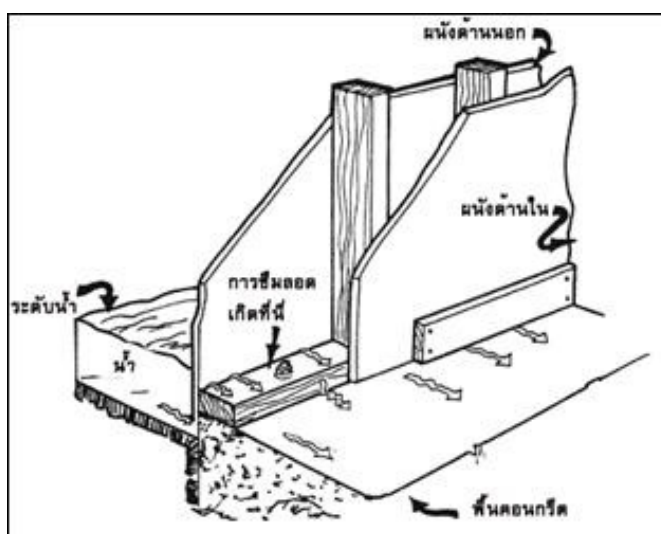


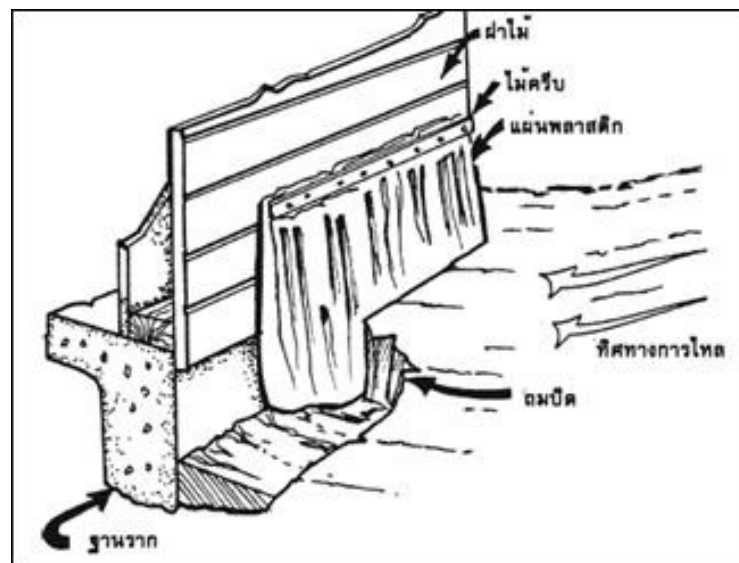
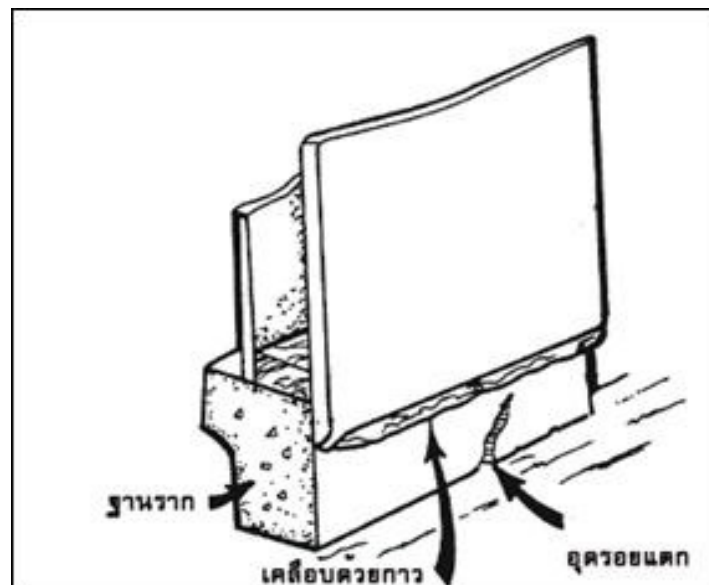
### วิธีป้องกันบ้านและสิ่งก่อสร้างโดยมีพื้นคอนกรีต

ป้องกันน้ำท่วมได้โดยฉาบด้วยปูนหรือกำแพงอิฐที่ทำด้วยสียชนิดพิเศษ น้ำจำนวนมากที่อยู่ระหว่างฐานรากกับนอกกำแพง สามารถซึมผ่านพื้นเข้ามาภายในกำแพงได้

### วิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้

๑. อัดรอยรั่วภายนอกบ้านทั้งหมด โดยใช้วัตถุกันน้ำทั่วไป
๒. ทำความสะอาดกำแพงและรอยรั่ว รู้ว่าอาจจะเกิดมาจากการก่อสร้าง ๆ แล้วสิ่งสกปรกอาจจะกลับเข้าไปติดในรูรั่ว
๓. วิธีป้องกันกำแพงบ้านแบบชั่วคราว สามารถทำได้โดยหาแผ่นพลาสติกกันน้ำ หรือวัตถุที่คล้าย ๆ กันมาวางไว้ข้างกำแพง และปกคลุมขอบล่างของผนังด้วยดิน และเอาแผ่นนี้ออกหลังจากที่น้ำหายท่วมแล้ว เพื่อป้องกันการผุพังและเชื้อราที่จะขึ้นบนไม้





### การป้องกันบ้านและอาคารที่มีพื้นเป็นไม้โครงสร้าง

น้ำสามารถไหลซึมและซังนองในช่องว่างหรือใต้ถุนผ่านรอยแตกของฐานราก รูรั่วของท่อช่องระบายอากาศและหน้าต่าง นอกจากนั้นน้ำยังสามารถซึมผ่านระหว่างผนังบ้านและฐานรากอีกด้วย เมื่อไหรักตามทีช่องว่างหรือห้องใต้ถุนเต็มไปด้วยน้ำ น้ำจะเพิ่มระดับและไหลเข้าสู่สิ่งก่อสร้างผ่านพื้นและรอยต่อของผนังจนกระทั่งล้นและมีระดับเดียวกันกับน้ำภายนอก

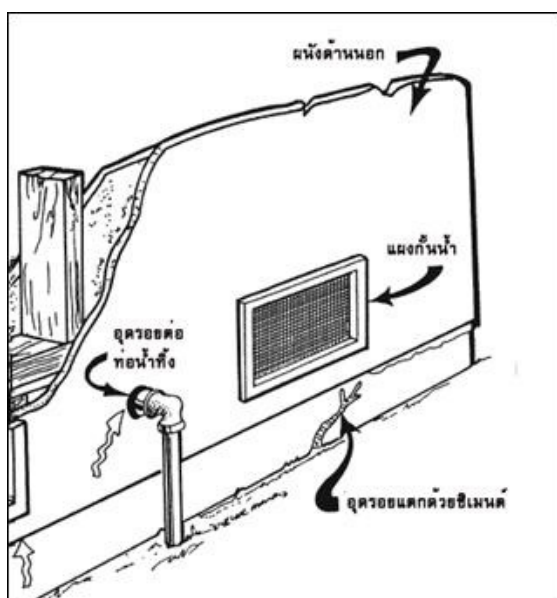
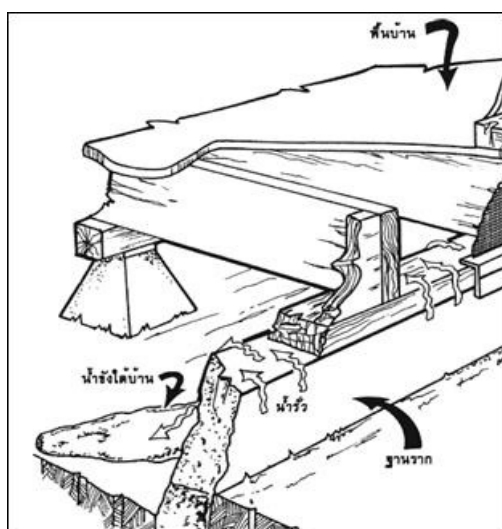
### ขั้นตอนการปฏิบัติ

๑. อุดช่องระบายอากาศและหน้าต่างด้วย แผ่นกั้นน้ำ ช่องระบายอากาศนั้นต้องสร้างให้ได้ตามมาตรฐานงานก่อสร้าง เพื่อป้องกันโรคราน้ำค้างและการผุเปื่อย ดังนั้น แผ่นกั้นน้ำ ทุกชั้นต้องสามารถถอดย้ายออกได้ หลังจากอันตรายจากน้ำท่วมได้พ้นผ่านไปแล้ว

๒. อุดรอยแตกร้าวของฐานรากและผนัง ด้วยคอนกรีตหรือวัสดุอื่น ๆ ที่สามารถใช้อุดรอยแตกได้

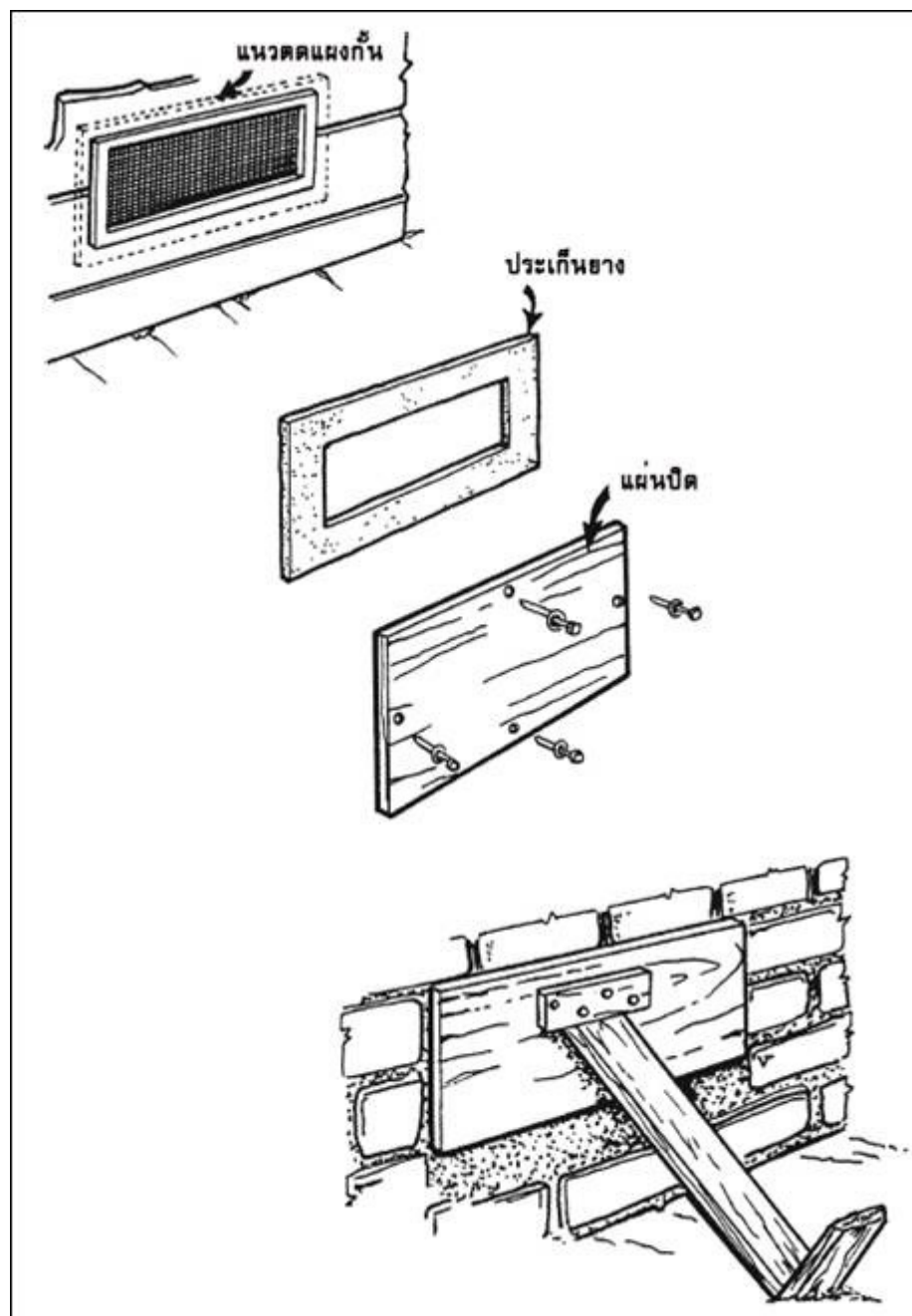
๓. อุดรอยร้าวเล็ก ๆ รอบ ๆ ท่อด้วยคอนกรีต หรือสารประกอบที่ใช้อุดรูรั่วในเรือ กาวซิลิโคน

๔. อุดรอยต่อระหว่างผนังกับฐานรากด้วยสารประกอบที่ใช้อุดรูรั่ว



### การทำแผงกั้นน้ำ เพื่อใช้อุดฐานราก ช่องระบายและหน้าต่าง

๑. ใช้ไม้ัดขนาดตามความเหมาะสม สำหรับทำแผงกั้นน้ำ คัดไม้ัดให้เหลื่อมกับหน้าต่าง
๒. ตัดแถบสีกหลาดหรือยางด้วยกาวกั้นน้ำ ให้เหลื่อมกับผิวของแผงกั้นน้ำ ซึ่งจะทำหน้าที่คล้ายปะเก็นอุดรูรั่ว
๓. ยึดแผงกั้นน้ำให้เข้าที่อย่างแน่นหนาด้วยตะปู ตะปูควงหรือสลักเกลียว
๔. ยึดแผงกั้นน้ำเข้ากับกรอบไม้ด้วยตะปู



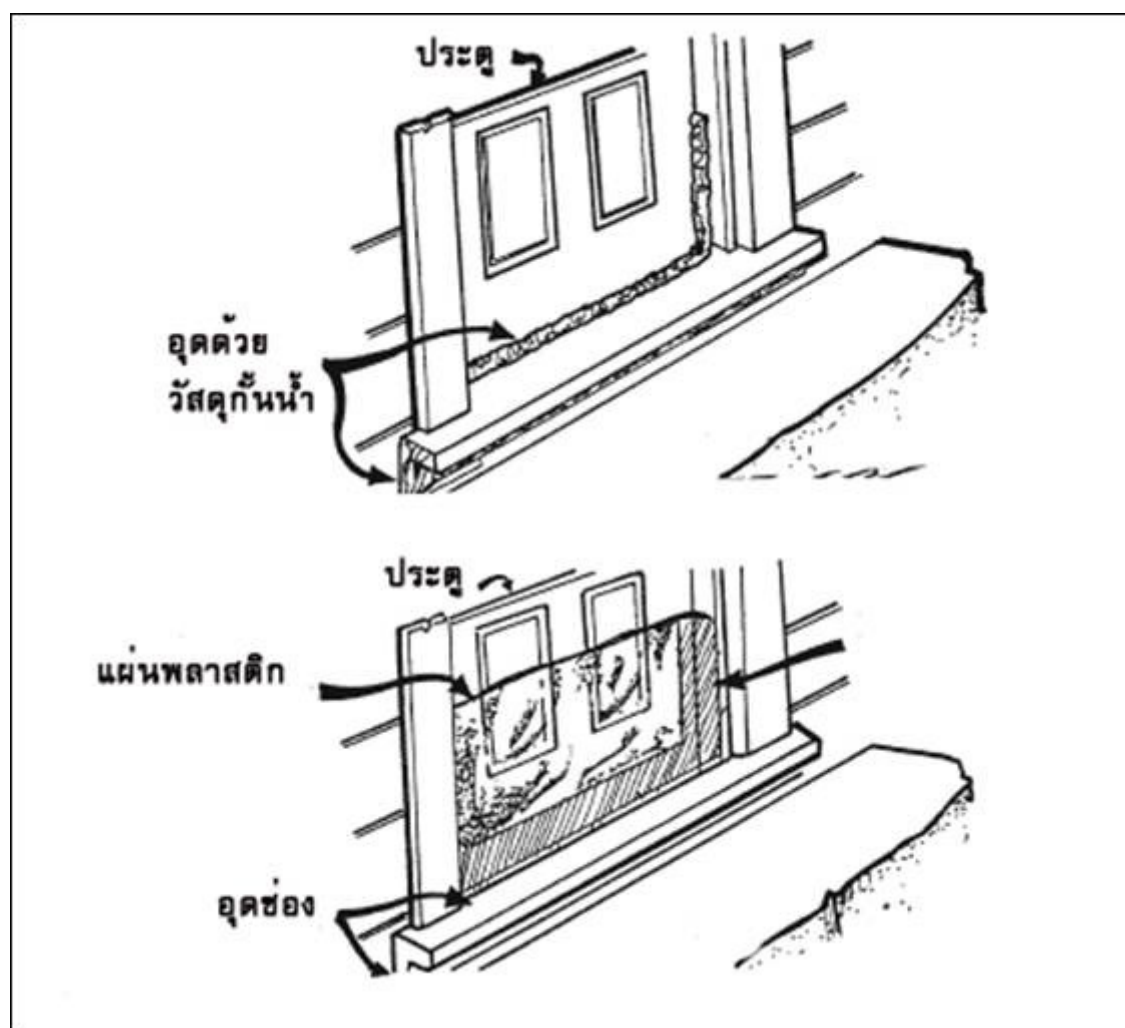
### วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันน้ำเข้าทางประตู

วิธีที่ ๑ : ใช้ดินน้ำมัน ดินปั้น ดินเหนียวตามธรรมชาติหรือวัสดุอื่น ๆ ที่สามารถอุดรอยแตกและรอยต่อรอบ ๆ ประตู ธรณีประตู และกรอบประตู วัสดุดังกล่าวข้างต้นนั้นสามารถขูดออกได้อย่างสะดวกเมื่อน้ำท่วมได้บรรเทาลง

วิธีที่ ๒ : ใช้แผ่นพลาสติกหรือกระดาษกั้นน้ำที่ใช้ในงานก่อสร้าง

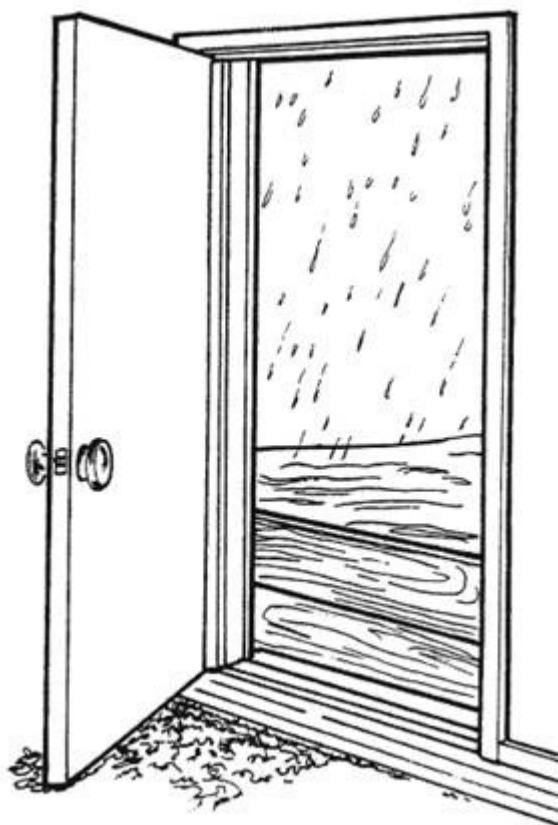
### ข้อควรจำ

- ทั้งวิธีที่ ๑ และ ๒ ข้างต้นนั้นมีข้อควรระวังคือ จะต้องทำการถอดประตูจากด้านในเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการเปิดประตูและยังช่วยป้องกันการแตกของสารกั้นน้ำที่ใช้อุด
- แม้ว่าวัสดุที่กล่าวมาเช่น ดินน้ำมัน และดินปั้นจะใช้อุดรอยแตกกรอบประตูและกรอบประตูได้ก็จริงแต่ก็มีอายุการใช้งานเพียงระยะเวลานั้น



## วิธีการใช้ แผงกั้นน้ำ เพื่อป้องกันน้ำเข้าทางประตู

สามารถป้องกันน้ำที่จะไหลเข้าสู่ประตูทางเข้าได้ด้วยการติดตั้ง แผงกั้นน้ำ



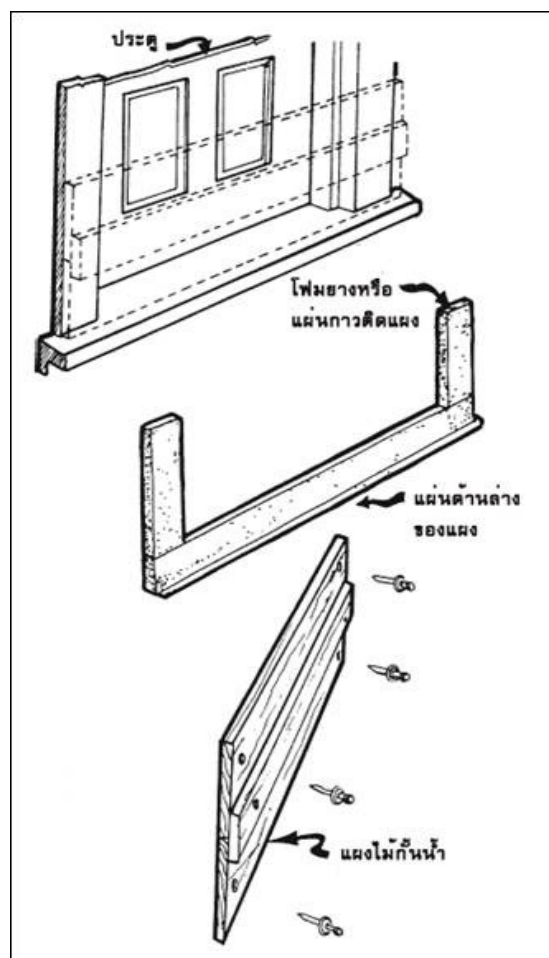
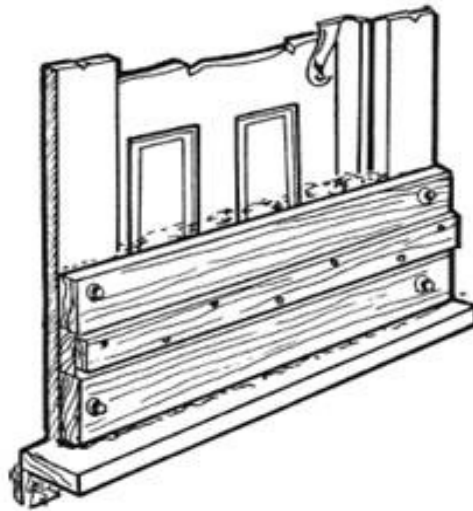
### การเตรียมพร้อมติดตั้งแผงกั้นน้ำ เข้ากับประตูทางเข้า-ออก

ในการติดตั้งแผงกั้นน้ำเข้ากับประตูทางเข้า-ออกนั้น ก็คล้ายคลึงกับการติดตั้งหน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศ ในกรณีพิเศษจะต้องใช้วัสดุทำเป็นปะเก็นรอบ ๆ ขอบด้านล่างของแผ่นกระดาน เพื่อกั้นน้ำได้ดียิ่งขึ้น

### ขั้นตอนการปฏิบัติ

๑. ใช้แผ่นกระดานหรือไม้อัดในการทำแผงกั้นน้ำ ดังแสดงในหน้าต่อไป
๒. ตัดแถบยางหรือสีกหลาดให้เหลื่อมกับผิวของไม้กระดานให้กว้างประมาณ ๘ เซนติเมตร เพื่อทำเป็นปะเก็นแล้วยึดติดกับด้านล่างของไม้กระดานด้วยกาวกั้นน้ำ
๓. อุดด้านล่างของธรณีประตู รอยแตก และรอยต่อ กรอบประตู โดยปกติแล้ว แผงกั้นน้ำจะไม่แนบสนิทกับประตูเลยทีเดียว ใช้สารอุดรอยต่อที่คุณภาพสูงจะทำให้มีระยะเวลาการใช้งานนานหลายปี ก็จะทำให้ไม่ต้องซ่อมแซมหรือซ่อมแซมเพียงเล็กน้อย ๆ น้อย ๆ

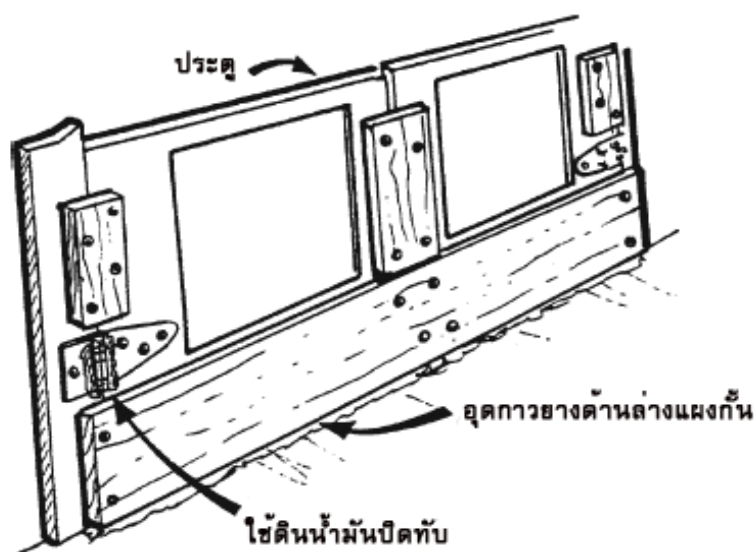
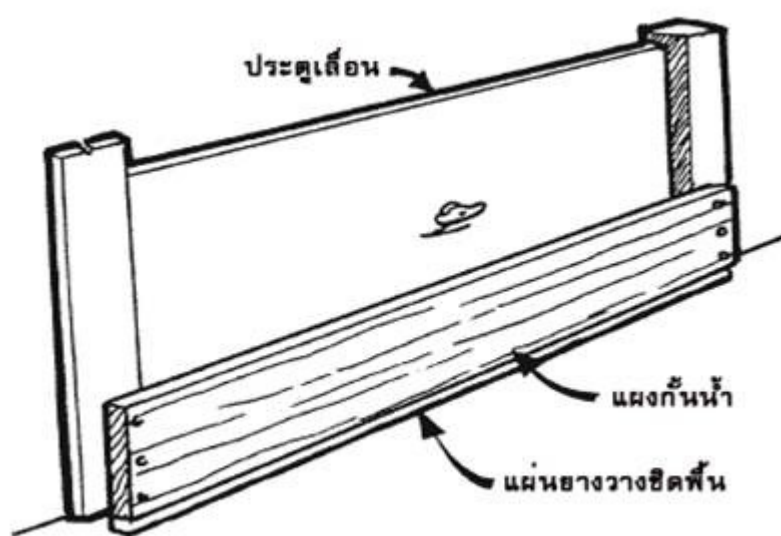
๔. หากจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายจากประตู ก็ใช้สลักเกลียวหรือตะปูควงพร้อมด้วยแหวนรองสลักเกลียวยึดติดเข้ากับเสาต้านข้างประตูทั้งสองข้าง





### การเตรียมการกั้นน้ำสำหรับประตูโรงเก็บรถ

๑. ใช้ไม้อัดที่มีความหนาที่เหมาะสมประมาณ ๒๕ มม. สำหรับใช้อุดประตูตัดด้านล่างของแผงกั้นน้ำ ให้พอดีกับผิวของถนนเพื่อป้องกันน้ำด้านล่าง
๒. สำหรับประตูบานพับใช้แผงกั้นน้ำแยกกันอุดด้านข้าง และตรงกลางของประตู โดยติดในแนวตั้งให้สูงกว่าแผงกั้นน้ำที่อุดอยู่ด้านล่าง
๓. อุดรอบ ๆ บานพับด้วยดินน้ำมันหรือกาวจนมั่นใจว่าไม่มีการรั่วซึมอย่างแน่นอน





## การควบคุมการชะล้างพังทลายของเนินดิน

### ๑. นำน้ำออกจากดิน

#### น้ำไหลตามธรรมชาติ

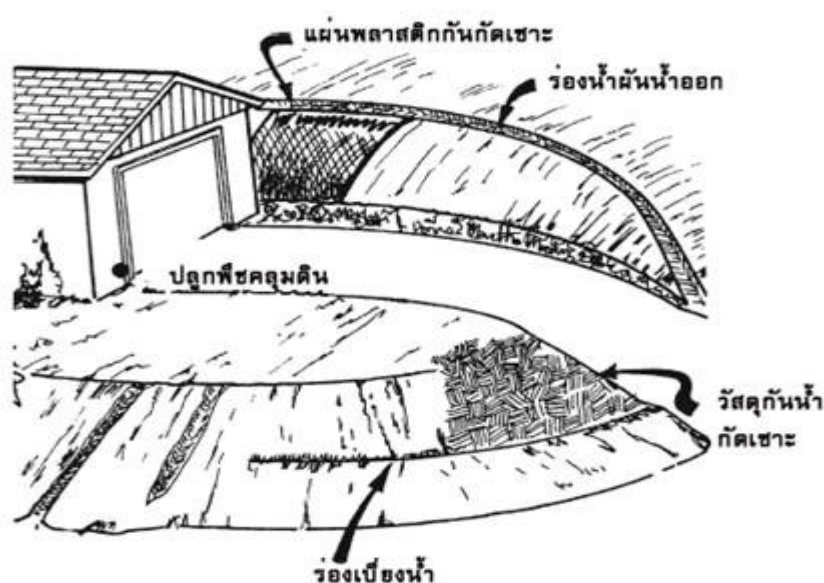
- ขุดคูน้ำเล็ก ๆ ให้รอบขอบบนของพื้นที่ ควรขุดขณะดินมีความชื้นสูงจะทำให้ขุดได้ง่าย โดยให้ความเอียงเล็กน้อยเพื่อให้สามารถไหลได้ช้า ๆ และขุดให้ปลายของคูน้ำ เชื่อมต่อกับทางระบายน้ำ

#### น้ำจากน้ำฝน

- ขุดคูน้ำเล็ก ๆ ในส่วนบนเนินดินนั้นไม่ควรขุดให้น้ำไหลมารวมกันทางเดียว ซึ่งจะทำให้ดินอ่อนแอและง่ายต่อการชะล้างพังทลาย เราสามารถเพิ่มความมั่นคงของดินได้คือ ใช้แผ่นพลาสติกกราถูกปูบนดินนั้น แผ่นพลาสติกจะทำหน้าที่คล้ายกรวด ทำให้น้ำ ส่วนใหญ่ไม่สามารถไหลลงสู่ดินนั้นได้ หรืออาจจะปลูกต้นไม้ให้เป็นรั้วก็ได้เพียงแค่ตัดพลาสติกให้พอดีกับขนาดของหลุมต้นไม้ ก็จะเป็นการช่วยสร้างความมั่นคงแก่ดิน

### ๒. ทำให้น้ำไหลช้าลง

เมื่อดินเกิดการชะล้างเราสามารถควบคุมได้โดยการใช้กรวดหรือไม้แผ่นเล็ก ๆ มาทำหน้าที่คล้ายเขื่อนทำได้ง่าย ๆ โดยการโรยกรวด หรือวางแผ่นไม้ข้ามส่วนที่เป็นลำธารเล็ก ๆ ซึ่งกรวดและแผ่นไม้จะทำหน้าที่เหมือนเขื่อนกั้นน้ำ ๆ ไว้ หากต้องการเพิ่มความมั่นคงยิ่งขึ้นก็ควรฝังกรวดหรือแผ่นไม้ให้ลึก ๆ บนเนินที่มีความชันมาก ๆ แนะนำให้สร้างคูน้ำเป็นระยะห่างเป็นช่วง ๆ และควรดูระดับความสูงของพื้นที่และสามารถปล่อยน้ำให้ไหลเข้าสู่ทางระบายน้ำ



**๓. เพิ่มความแข็งแรงของดินเพื่อป้องกันการพังทลาย**

ฟางหรือเศษไม้ก็ส่งผลต่อความมั่นคงในดินได้และยังมีส่วนช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ในดิน ใช้เศษไม้ปกคลุมดินด้วยความหนาประมาณ ๓ เซนติเมตร หรือใช้ฟางปกคลุมดินด้วยความหนาประมาณ ๓๐ เซนติเมตร จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินอีกด้วย คือ เพิ่มก๊าซไนโตรเจน

**๔. ปลุกพืชคลุมดิน**

วิธีนี้เกี่ยวข้องกับวิธีการข้างต้น ควรปลูกพืชก่อนฤดูแล้ง หย้าที่ทนแล้งหรือปลูกพืชทนแล้งชนิดอื่นปกคลุม

ที่มา : จากหน่วยวิจัยภัยพิบัติทางธรรมชาติ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทรศัพท์ ๐๕๓-๙๔๒๐๑๐

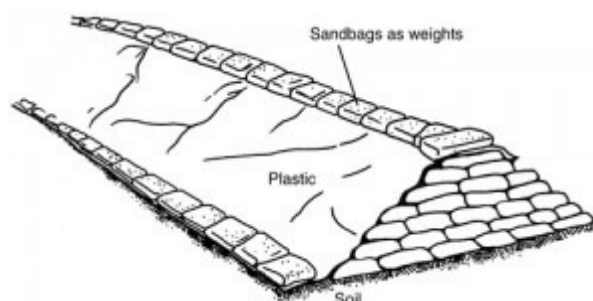
## การทำพนังกั้นน้ำ

### วิธีการวางพนังกั้นน้ำด้วยกระสอบทราย

จากสภาวะอุทกภัยน้ำท่วมอย่างต่อเนื่องนี้ ทำให้ใครหลาย ๆ ต้องเริ่มไปหาซื้อกระสอบทรายมาทำพนังกั้นน้ำ เพื่อไม่ให้น้ำท่วมบ้านของเรานั่นเอง แต่หลายครั้งที่ปรากฏการป้องกันน้ำท่วมที่สร้างขึ้นมานั้น ต้องพังทลายลง และทำให้กระแสน้ำไหลบ่าสร้างความเสียหายอย่างรวดเร็ว ซึ่งเราก็มีวิธีการวางพนังกั้นน้ำด้วยกระสอบทรายอย่างถูกวิธีมาฝาก ด้วยหวังว่าจะช่วยเพิ่มความแข็งแกร่งให้กับพนังกั้นน้ำ และบรรเทาความเดือดร้อน

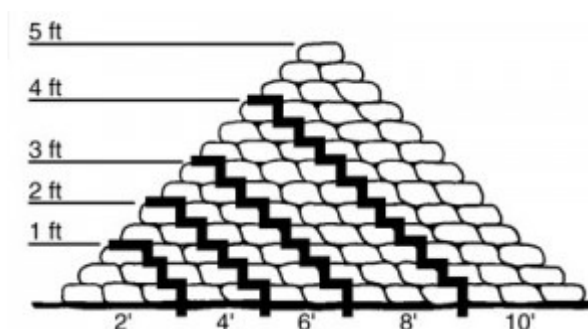
### วางกระสอบทรายกั้นน้ำ

โดยข้อมูลจากการวางกระสอบทรายของมหาวิทยาลัยนอร์ท ดาโกตา สเตท (North Dakota State University) ของสหรัฐฯ ซึ่งระบุไว้ว่าการวางกระสอบทรายที่ไม่ถูกวิธีจะทำให้คันกั้นน้ำพังทลายลงได้ โดยกระสอบทรายที่นำมาใช้นั้น ควรเติมทรายให้มีปริมาตรครึ่งหนึ่งของขนาดกระสอบทราย และให้น้ำหนักอยู่ระหว่าง ๑๕-๑๘ กิโลกรัม เพื่อสะดวกต่อการขนย้าย



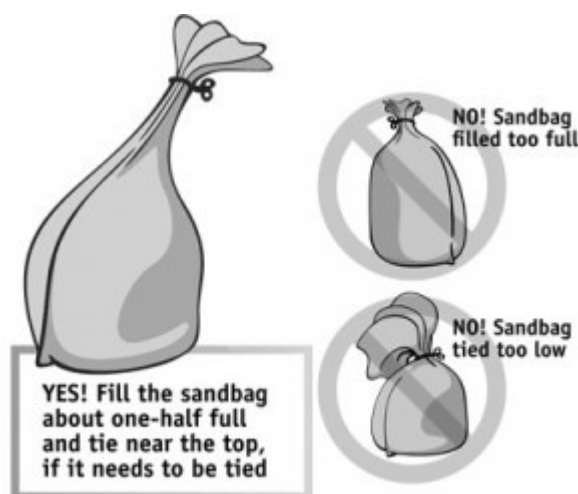
แนวกระสอบทรายซึ่งวางก่อเป็นรูปสามเหลี่ยมปริมาตร ให้ฐานกว้างกว่าความสูง ๓ เท่า และในขั้นสุดท้ายให้วางแผ่นพลาสติกทับโดยไม่ให้ตึงเกินไป แล้ววางกระสอบทรายทับปลายแผ่นพลาสติกทั้ง ๒ ด้าน

โดยการก่อแบบนี้จะวางพนังกั้นน้ำเป็นรูปพีระมิดซึ่งจะทำให้พนังกั้นน้ำมีความแข็งแรง รับแรงปะทะของน้ำได้ดี เหมาะกับพื้นที่ ๆ มีน้ำซัดเข้ามาอย่างรุนแรง



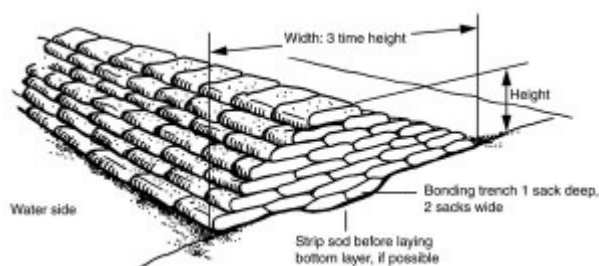
### เปรียบเทียบสัดส่วนความสูงและความกว้างของฐานแนวคันกั้นน้ำ

ส่วนทำเลสำหรับวางกระสอบทรายนั้น ควรเป็นทำเลที่ช่วยให้เราวางแนวกันน้ำได้สั้นและเตี้ยที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดการใช้กระสอบทรายได้ และต้องระวังสิ่งกีดขวางที่จะทำให้ลายคันกั้นน้ำ อีกทั้งอย่าทำแนวกันน้ำพียงผนังสิ่งก่อสร้าง เพราะจะเกิดแรงจากแนวกระสอบทรายกระทำต่อผนังสิ่งก่อสร้างได้ และควรทิ้งระยะห่างระหว่างคันกั้นน้ำกับสิ่งก่อสร้างประมาณ ๒.๕ เมตร เพื่อให้เราสังเกตเห็นการรั่วซึมของคันกั้นน้ำ และยังเป็นพื้นที่ให้เราวิดน้ำที่รั่วซึมออกมา หรือใช้เพื่อกิจกรรมอื่น ๆ



### เติมทรายลงกระสอบประมาณครึ่งกระสอบ

เนื่องจากการเสียดสีระหว่างกระสอบทราย ช่วยป้องกันการลื่นไถลของคันกั้นน้ำได้ ดังนั้น เราต้องทำให้เกิดการยึดกันอย่างดี ระหว่างพื้นดินและคันกั้นน้ำ และระวังอย่าให้มีการไหลของน้ำใต้แนวคันกั้นน้ำ พร้อมเคลื่อนย้ายสิ่งของต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดการลื่นไถลออกไป สำหรับคันกั้นน้ำที่สูงกว่า ๑ เมตร ให้ชุดคุณตรงแนววางกระสอบทราย เพื่อให้เกิดความมั่นคงระหว่างแนวกระสอบทราย และพื้นดิน โดยคุณดังกล่าวนี้ ควรลึกประมาณ ๑๐-๑๕ เซนติเมตร และกว้างประมาณ ๔๕- ๖๐ เซนติเมตร หรือเป็นความลึกประมาณ ความหนาของกระสอบทราย ๑ กระสอบ และกว้างเท่ากระสอบทราย ๒ กระสอบ



วางกระสอบทรายซ้อนทับแบบสับหว่าง และขุดตรงกลางฐานล่างให้ลึกประมาณความหนา ๑ กระสอบ และกว้างประมาณ ๒ กระสอบ เพื่อความมั่นคง

สำหรับความสูงของแนวกระสอบทรายนั้น ควรสูงกว่าระดับน้ำประมาณ ๑ ฟุต โดยความกว้างของฐานคั่นกั้นน้ำควรมากกว่าความสูงของคั่นกั้นน้ำ ๓ เท่า เช่น คั่นกั้นน้ำสูง ๑ เมตร ฐานควรกว้าง ๓ เมตร เป็นต้น ทั้งนี้ จากการคำนวณเมื่อใช้กระสอบทรายที่หนา ๑๐ เซนติเมตร กว้าง ๒๕ เซนติเมตร และยาว ๓๕ เซนติเมตรนั้น ทุกความยาว ๓๐ เซนติเมตรของแนวกันควรใช้กระสอบทราย ๑ กระสอบ และทุก ๆ ความสูงของแนวกัน ๓๐ เซนติเมตรต้องใช้กระสอบทราย ๓ กระสอบ และทุก ๆ ความกว้างของแนวกัน ๘๐ เซนติเมตรต้องใช้กระสอบทราย ๓ กระสอบ

หรือใช้สูตรต่อไปนี้เพื่อคำนวณหาจำนวนกระสอบทรายที่ต้องใช้ทุกๆ ความยาว ๑ ฟุต (เมื่อวัดความสูงเป็นหน่วยฟุต) ดังนี้

$$\text{จำนวนกระสอบทราย} = \{(3 \times \text{ความสูงคั่นกั้นน้ำ}) + (4 \times \text{ความสูงคั่นกั้นน้ำ} \times \text{ความสูงคั่นกั้นน้ำ})\} / 2$$

#### ตัวอย่างเช่น

เมื่อใช้กระสอบทรายหนา ๑๐ เซนติเมตร กว้าง ๒๕ เซนติเมตร และยาว ๓๕ เซนติเมตร สร้างคั่นกั้นน้ำสูง ๓ ฟุต (ทุกๆ ความยาว ๑ ฟุต ฐานกว้าง ๓ ฟุต)

$$\text{ต้องใช้กระสอบทราย} = \{(3 \times 3) + (4 \times 3 \times 3)\} / 2 = ๔๕ \text{ กระสอบ}$$

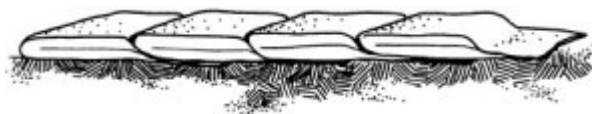
หรือ ตัวอย่างที่ได้คำนวณแล้วทุกความยาวแนวคั่นกั้นน้ำ ๑๐๐ ฟุต จะใช้จำนวนกระสอบทรายเป็นดังนี้

คั่นกั้นน้ำสูง ๑ ฟุต ใช้กระสอบทราย ๖๐๐ กระสอบ

คั่นกั้นน้ำสูง ๒ ฟุต ใช้กระสอบทราย ๒,๑๐๐ กระสอบ

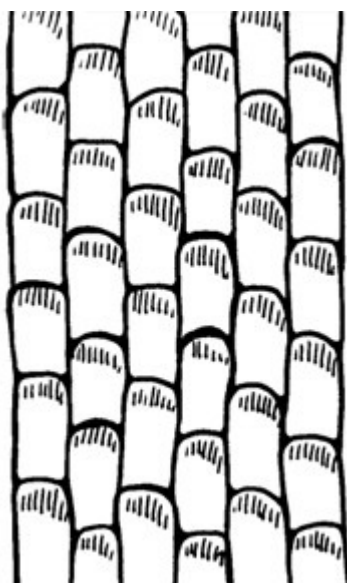
คั่นกั้นน้ำสูง ๓ ฟุต ใช้กระสอบทราย ๔,๕๐๐ กระสอบ

คั่นกั้นน้ำสูง ๔ ฟุต ใช้กระสอบทราย ๗,๘๐๐ กระสอบ



วิธีวางกระสอบทรายให้ทับอีกกระสอบในส่วนที่ไม่ได้เต็มทราย แล้วให้หันด้านปากกระสอบทรายไปในทิศตรงข้ามการไหลของกระแสน้ำ

เมื่อทราบจำนวนกระสอบทรายที่ต้องใช้แล้วก็มาถึงการวางกระสอบทราย โดยต้องให้คันกั้นน้ำขนานไปกับทิศทางการไหลของน้ำ และวิธีวางกระสอบทรายคือ วางกระสอบทรายทับบริเวณที่ไม่ได้เป็นที่ใส่ทรายของอีกกระสอบทรายให้สนิท โดยวางเป็นแนวเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ และให้ปากกระสอบหันในทิศทางตรงข้ามกับกระแสน้ำ แล้วขึ้นไปเดินบนกระสอบทรายในชั้นที่วางเสร็จเพื่อให้แนวคันน้ำหนาแน่น และมั่นคง ส่วนชั้นต่อมาให้วางกระสอบทับรอยต่อของกระสอบชั้นล่าง และให้ชั้นล่างเหลือพื้นที่ไหลออกมาประมาณครึ่งกระสอบ



#### ลักษณะการวางกระสอบทรายฐานล่างให้วางสับหว่างกัน

หลังจากเรียงกระสอบทรายจนได้เป็นคันกั้นน้ำแล้ว ให้หาแผ่นพลาสติกมาวางทับแนวคันน้ำ แล้วใช้กระสอบทรายวางทับที่ปลายแผ่นพลาสติกทั้งสองด้าน และอย่าให้แผ่นพลาสติกตึงเกินไป เพราะแรงกระแทกของน้ำจะทำลายแนวคันได้ นอกจากนี้ยังต้องระวังไม่ให้พลาสติกเป็นรู หรือถูกเจาะจากของมีคมอีกด้วย

ที่มา : จาก [Infinitydesign.in.th](http://Infinitydesign.in.th)

## บทที่ ๒

### การจัดการสารเคมี

#### แนวทางปฏิบัติการจัดการสารเคมี ก่อนน้ำท่วม

๑. สำรวจชนิด ปริมาณและสภาพภาชนะบรรจุสารเคมีที่มีอยู่ในโรงงาน รวมทั้งสถานที่จัดเก็บสารเคมีแต่ละชนิด



๒. ในกรณีที่มีสารเคมีอันตรายที่มีสมบัติเฉพาะที่ต้องจัดเก็บเป็นพิเศษ ต้องขนย้ายไปจัดเก็บในสถานที่ปลอดภัยที่มีสภาวะการจัดเก็บสารเคมีตามสมบัติเฉพาะของสารเคมีดังกล่าว เช่น สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ ต้องจัดเก็บที่อุณหภูมิต่ำ และห้ามสัมผัสกับน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้สามารถทราบข้อจำกัดในการจัดเก็บตามสมบัติเฉพาะของสารเคมีแต่ละชนิดได้จากข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีของสารเคมีนั้น



### ข้อควรระวัง

#### สารออกซิไดซ์ :

- ห้ามเก็บรวมกับสารไวไฟ วัสดุติดไฟ สารอินทรีย์ สารที่มีสมบัติรีดิวซ์ที่รุนแรง เช่น สังกะสี โลหะอัลคาไลด์ และกรดฟอร์มิก เป็นต้น
- เก็บในที่แห้ง และเย็น
- สารออกซิไดซ์ที่เป็นกรด เช่น กรดเปอร์คลอริก กรดไนตริก เป็นต้น ต้องเก็บแยกจากกรดอื่น หรือแยกเก็บโดยมีภาชนะบรรจุอีกชั้นหนึ่งที่ทำจากวัสดุที่ทนกรด

#### สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ :

- เก็บในอุณหภูมิตามที่กำหนดในข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีของสารนั้น เพื่อป้องกันการสลายตัวซึ่งอาจทำให้เกิดก๊าซไวไฟ และการเกิดติดไฟได้เอง

#### สารไวไฟ :

- ห้ามเก็บรวมกับสารที่ติดไฟได้ สารออกซิไดซ์ สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ สารกัดกร่อน
- สถานที่จัดเก็บต้องไม่มีแหล่งกำเนิดความร้อน ประกายไฟ หรือไฟฟ้าสถิตย์

๓. หากพบว่ามีความเสี่ยงสารเคมีชำรุด ให้จัดหาภาชนะสำรองที่มั่นคง แข็งแรง และเหมาะสมกับชนิดของสารเคมี พร้อมทั้งปิดผนึกให้แน่นหนา และปิดฉลากระบุชื่อสารเคมีให้ถูกต้อง
๔. ดำเนินการป้องกันไม่ให้น้ำท่วมบริเวณสถานที่จัดเก็บสารเคมี ด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น ทำผนังเขื่อนกัน เป็นต้น หรือขนย้ายไปยังที่สูงพ้นน้ำ



๕. กรณีที่ไม่มีสถานที่จัดเก็บสารเคมีให้สูงพ้นน้ำ ให้จัดเตรียมสถานที่เก็บสารเคมีสำรองเพื่อการขนย้ายไปจัดเก็บในที่ที่ปลอดภัย



๖. การขนย้ายสารเคมีควรดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้ตกกระแทกทำให้เกิดการชำรุดเสียหาย และเกิดการหกรั่วไหล



๗. ปฏิบัติตามวิธีการจัดการสารเคมีที่กำหนดในข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet : SDS) ของสารเคมีแต่ละชนิดอย่างเคร่งครัด

[illegible]

ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet : SDS)

๘. หยุดการผลิตและขนถ่ายสารเคมีออกจากกระบวนการผลิตตามขั้นตอนการปฏิบัติงานหยุดระบบการทำงาน (Shut down)

| SHUTDOWN PROCEDURE                                                                        |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Turn off AC Solar Supply Main Switch located in switchboard.                           |         |
| 2. Turn off PV Solar Array Isolator located next to the inverter.                         |         |
| <b>WARNING: Do not open plug and socket connectors or PV Array DC Isolator under load</b> |         |
| PV Array Open Circuit (max):                                                              | _____ V |
| PV Array Short Circuit (max):                                                             | _____ A |

## แนวทางปฏิบัติการจัดการสารเคมี หลังน้ำลด

โรงงานอุตสาหกรรมที่ประสบปัญหาน้ำท่วม สามารถจัดแบ่งสารเคมีได้เป็น ๒ ส่วน คือ สารเคมีที่ขนย้ายพ้นน้ำ และสารเคมีที่ถูกน้ำท่วม ซึ่งจะต้องมีการจัดการสารเคมีอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงาน และพนักงาน โดยมีข้อแนะนำในการจัดการสารเคมี ดังนี้



### การจัดการสารเคมีที่ขนย้ายพ้นน้ำ

๑. ก่อนนำสารเคมีไปจัดเก็บในบริเวณจัดเก็บสารเคมี ให้ทำความสะอาดสถานที่จัดเก็บสารเคมีที่ถูกน้ำท่วม และให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอจนพื้นที่ที่จะจัดเก็บสารเคมีแห้งสนิท



### การทำความสะอาดถังสารเคมี

๒. ตรวจสอบสภาพถัง หรือภาชนะบรรจุสารเคมีต่าง ๆ หากพบภาชนะบรรจุที่มีการชำรุดเสียหายจากการขนย้าย หรือการจัดเก็บชั่วคราวให้แยกไว้และจัดหาภาชนะสำรองที่มั่นคง แข็งแรง และเหมาะสมกับชนิดของสารเคมี พร้อมทั้งปิดผนึกให้แน่นหนา และปิดฉลากระบุชื่อสารเคมีให้ถูกต้อง หากเป็นไปได้ให้นำไปใช้ก่อน



๓. หากภาชนะบรรจุที่ชำรุดมีการหกรั่วไหลของสารเคมี ให้ดำเนินการระงับเหตุตามข้อแนะนำในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) และฉลากที่ติดอยู่ข้างภาชนะบรรจุสารเคมี ทั้งนี้ให้หยุดการหกรั่วไหลของสารเคมี หากสามารถทำได้โดยไม่เป็นอันตราย ผู้เข้าไปปฏิบัติการระงับเหตุจะต้องสวมชุดป้องกันอันตรายจากสารเคมี และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก ถุงมือ รองเท้าที่สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีชนิดนั้น ๆ ตามความเหมาะสม และจัดการกับสารเคมีที่หกรั่วไหลโดย

- หากสารเคมีหกรั่วไหลในปริมาณน้อย ให้ใช้วัสดุดูดซับสารเคมีที่เหมาะสมเช่น ทราย ขี้เลื่อย หรือ ผ้าที่สามารถดูดซับได้ดี เป็นต้น (การเลือกวัสดุดูดซับจะต้องพิจารณาสมบัติของสารเคมีนั้น เช่น สารไวไฟ ห้ามใช้วัสดุดูดซับที่ติดไฟได้ เป็นต้น) ทั้งนี้อาจใช้สารเคมีอื่น ที่ทำปฏิกิริยากับสารเคมีที่หกรั่วไหลเพื่อลดความเป็นอันตรายก่อนใช้สารดูดซับ เช่น ในกรณีการหกรั่วไหลของกรด อาจใช้ด่างในการทำปฏิกิริยากับกรดให้เป็นกลางก่อนแล้วจึงใช้วัสดุดูดซับสารเคมี เพื่อนำไปกำจัดต่อไป เป็นต้น
- หากสารเคมีหกรั่วไหลในปริมาณมาก ให้หยุดการหกรั่วไหลของสารเคมี หากสามารถทำได้โดยไม่เป็นอันตราย และพยายามจำกัดบริเวณการหกรั่วไหลไม่ให้แพร่กระจายออกไป โดยการสร้างเขื่อนกันล้อมรอบสารเคมีที่หกรั่วไหล และใช้อุปกรณ์เก็บกู้สารเคมีที่หกรั่วไหลไปใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้เพื่อนำไปกำจัดต่อไป
- กรณีสารเคมีที่หกรั่วไหลเป็นสารไวไฟ จะต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยกันแยกแหล่งกำเนิดประกายไฟออกจากบริเวณที่มีการหกรั่วไหล อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการระงับเหตุจะต้องเป็นแบบป้องกันการเกิดประกายไฟ เพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิต





๔. เตรียมความพร้อมสถานที่จัดเก็บสารเคมีให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ระบบทำความเย็น การระบายอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะของสารเคมีแต่ละชนิดที่จัดเก็บ



๕. ลำเลียง ขนย้ายภาชนะบรรจุสารเคมีแต่ละชนิดอย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดการแตก เนื่องจากอาจทำให้ภาชนะบรรจุแตก และสารเคมีหกรั่วไหล หรือเกิดอันตรายจากการระเบิดของสารเคมีอันตราย บางชนิดที่มีข้อกำหนดเฉพาะ



๖. จัดเก็บสารเคมีในบริเวณที่จัดเก็บสารเคมีแยกตามประเภทอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และไม่เก็บร่วมกับสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ เนื่องจากอาจเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ก่อให้เกิดอันตรายจากเพลิงไหม้ระเบิดได้



๗. จัดเตรียมข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (SDS) ของสารเคมีทุกชนิดที่จัดเก็บไว้ในบริเวณพื้นที่จัดเก็บสารเคมีที่สามารถนำไปใช้ได้สะดวก รวดเร็ว



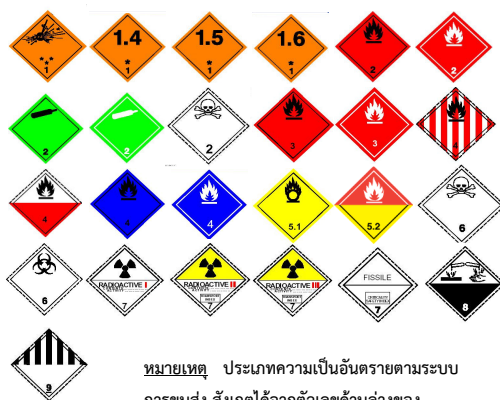
๘. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดซับสารเคมีที่เหมาะสมกับสารเคมีที่จัดเก็บไว้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อใช้ในการระงับเหตุเบื้องต้นในกรณีสารเคมีหกรั่วไหล



## การจัดการสารเคมีที่ถูกน้ำท่วม

๑. จำแนกชนิด และความเป็นอันตรายของสารเคมีที่ถูกน้ำท่วม โดยพิจารณาจากฉลาก และสัญลักษณ์ที่ติดข้างภาชนะบรรจุ หากฉลากหลุดลอกจากน้ำท่วมให้แยกไว้ และขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญสารเคมี

[สัญลักษณ์แสดงประเภทความเป็นอันตรายตามระบบขนส่ง](#)



หมายเหตุ ประเภทความเป็นอันตรายตามระบบการขนส่ง สังเกตได้จากตัวเลขด้านล่างของสัญลักษณ์ และภาพประกอบสัญลักษณ์

[สัญลักษณ์แสดงประเภทความเป็นอันตรายตามระบบ GHS](#)

(Globally Harmonized System of Classification and Labeling of

### Chemicals

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| อันตรายด้านภาพ         | <ul style="list-style-type: none"> <li>สารไวไฟ</li> <li>สารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ</li> <li>สารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม</li> <li>สารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ</li> <li>สารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>สารออกซิไดซ์</li> <li>สารระเบิด</li> <li>สารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ</li> <li>สารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ</li> </ul>                         |
| อันตรายด้านสุขภาพ      | <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นอันตรายถึงชีวิต</li> <li>ระคายเคือง</li> <li>ทำให้เกิดการแพ้</li> <li>เป็นพิษเฉียบพลัน</li> <li>อาจก่อให้เกิดการก่อมะเร็ง</li> <li>อาจก่อให้เกิดการก่อมะเร็ง</li> <li>อาจก่อให้เกิดการก่อมะเร็ง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>การขาดความดัน</li> <li>การกัดกร่อน</li> <li>การกัดกร่อน</li> <li>การกัดกร่อน</li> <li>การกัดกร่อน</li> <li>การกัดกร่อน</li> <li>การกัดกร่อน</li> </ul> |
| อันตรายด้านสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                               |

๒. สำรวจสภาพถัง หรือภาชนะบรรจุสารเคมีต่าง ๆ หากพบภาชนะบรรจุที่มีการชำรุดเสียหาย หรือผุกร่อนจากการถูกน้ำท่วมให้แยกไว้เป็นของเสียอันตรายเพื่อส่งกำจัดต่อไป



๓. หากภาชนะบรรจุที่ชำรุดมีการหกรั่วไหลของสารเคมี ให้ดำเนินการระงับเหตุตามข้อแนะนำในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) และฉลากที่ติดอยู่ข้างภาชนะบรรจุสารเคมี ทั้งนี้ ผู้เข้าไปปฏิบัติการระงับเหตุจะต้องสวมชุดป้องกันอันตรายจากสารเคมี และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก ถุงมือ รองเท้า เป็นต้น ที่สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีชนิดนั้น ๆ ตามความเหมาะสม และจัดการกับสารเคมีที่หกรั่วไหล ตามรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น

๔. ทำความสะอาดบริเวณที่มีการหกรั่วไหล ทั้งนี้ให้กักเก็บน้ำที่ใช้ในการทำความสะอาดไว้ไม่ให้ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกโรงงานเพื่อนำไปบำบัดต่อไป

๕. ทำความสะอาด และซ่อมบำรุงถัง หรือภาชนะบรรจุสารเคมีที่ถูกน้ำท่วมที่ไม่ชำรุด บุกสลายให้อยู่ในสภาพดี เพื่อนำไปจัดเก็บอย่างถูกต้องต่อไป

๖. สารเคมีและภาชนะบรรจุที่ปนเปื้อน หรือเสื่อมสภาพจากน้ำท่วมจัดเป็นของเสียอันตราย ให้ดำเนินการตามข้อแนะนำการจัดการกากของเสียอันตราย และตามที่กฎหมายกำหนดต่อไป

## บทที่ ๓

### การจัดการกากอุตสาหกรรม

#### แนวทางปฏิบัติการจัดการของเสียก่อนนำท่วม

๑. ให้สำรวจและคัดแยกกากของเสีย (สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว) ที่ไม่ใช่ของเสียอันตรายออกจากกากของเสียอันตราย และดำเนินการจัดการในเบื้องต้นดังนี้

| กากของเสียที่ไม่เป็นอันตราย                                                     |                                                                                                                                      | กากของเสียอันตราย                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| กากของแข็งที่มีชิ้นขนาดเล็ก เช่น ไม้ เศษโลหะ แก้ว หิน ทราย                      | กากของเหลว กากตะกอน และกากกึ่งแข็งกึ่งเหลว เช่น เศษตะกอนชีวภาพ                                                                       | กากของแข็ง กากตะกอน และกากกึ่งแข็งกึ่งเหลว                                                                                                                                          | กากของเหลว                                                                                                   |
| <b>วิธีการ</b><br>ให้บรรจุถุงพลาสติกดำ ๒ ชั้น ผูกให้แน่นนำไปจัดเก็บในที่ปลอดภัย | <b>วิธีการ</b><br>บรรจุถุงพลาสติกดำ ๒ ชั้น (Seal) ปิดปากถุงให้แน่นหรือใส่ภาชนะบรรจุปิดฝาให้สนิทนำไปจัดเก็บไว้ที่ปลอดภัยน้ำท่วมไม่ถึง | <b>วิธีการ</b><br>บรรจุถุงพลาสติก ๒ ชั้นใส่ถังขนาด ๒๐๐ ลิตร แล้วปิดผนึก Seal ให้แน่นโดยการเชื่อมหรือขอบเหล็กรัดให้แน่นป้องกันน้ำมิให้เข้าไปได้นำไปกองจัดเก็บที่ปลอดภัยน้ำท่วมไม่ถึง | <b>วิธีการ</b><br>นำไปใส่ถังพลาสติกที่ทนกรด-ด่าง ปิดผนึก (Seal) ให้แน่นนำไปจัดเก็บไว้ที่ปลอดภัยน้ำท่วมไม่ถึง |

โดยให้ปิดฉลากระบุชนิดกากของเสียที่ภาชนะบรรจุ โดยเฉพาะกากของเสียอันตรายให้ระบุอย่างชัดเจน ฉลากควรอยู่ในถุงพลาสติกใสป้องกันน้ำ หรือเขียนด้วยปากกากันน้ำที่ภาชนะบรรจุ

๒. เตรียมพื้นที่สำหรับจัดเก็บภาชนะบรรจุกากของเสียอันตราย น้ำท่วมไม่ถึง หากไม่มีพื้นที่แห่งให้เก็บในพื้นที่ที่มีที่กันทั้ง ๔ ด้าน เพื่อป้องกันการแพร่กระจาย

๓. ส่งไปบำบัดที่โรงงานรับบำบัด/กำจัดของเสียให้เร็วที่สุด เพื่อลดโอกาสการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมและชุมชน



๔. ในกรณีขนย้ายไปจัดเก็บที่อื่นชั่วคราวให้กรอกแบบแจ้งการขนย้ายและจัดเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนอกบริเวณโรงงานชั่วคราว (แบบแจ้งดังแนบ)

๕. ในกรณีฉุกเฉินหรือต้องการให้ผู้รับดำเนินการเร่งด่วน ติดต่อประสานงานได้ที่สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทรศัพท์ ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๖๕, ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๖๘, ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๙๕ และ ๐ ๒๓๕๔ ๓๑๘๓ โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๓ และ ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๖๗ เว็บไซต์ [www.diw.go.th/iwmb](http://www.diw.go.th/iwmb)

## ข้อเสนอแนะการจัดการกากของเสียหลังน้ำลด

โรงงานอุตสาหกรรมที่ประสบปัญหาน้ำท่วม สามารถจัดแบ่งกากของเสียได้เป็น ๒ ส่วน คือ กากของเสียที่ขนย้ายพ้นน้ำ และกากของเสียที่ถูกน้ำท่วม ซึ่งจะต้องมีการจัดการกากของเสียอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจการโรงงาน โดยมีข้อเสนอแนะในการจัดการกากของเสียดังนี้

### การจัดการกากของเสียที่ขนย้ายพ้นน้ำ

ก่อนนำกากของเสียไปจัดเก็บในบริเวณที่จัดเก็บกากของเสีย ให้ทำความสะอาดสถานที่จัดเก็บกากของเสียที่ถูกน้ำท่วมให้สะอาด และให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอจนพื้นที่แห้งพร้อมทั้งติดฉลากแสดงรายละเอียดของเสียที่ภาชนะหรือส่งไปยังผู้รับบำบัด/กำจัดต่อไป โดยสามารถขอคำปรึกษาวิธีบำบัด/กำจัด หรือผู้รับบำบัด/กำจัดผ่านสำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม

### การทำความสะอาดอาคารเก็บสารเคมี

๑. สำรวจสภาพถัง หรือภาชนะบรรจุสารเคมีต่าง ๆ หากพบภาชนะบรรจุที่มีการชำรุดเสียหายจากการขนย้าย หรือการจัดเก็บชั่วคราวให้แยกไว้และจัดหาภาชนะสำรองที่มั่นคง แข็งแรง และเหมาะสมกับชนิดของสารเคมี พร้อมทั้งปิดผนึกให้แน่นหนา หากเป็นไปได้ให้นำไปใช้ก่อน

๒. หากภาชนะบรรจุที่ชำรุดมีการหกรั่วไหลของสารเคมี ให้ดำเนินการระงับเหตุตามข้อเสนอแนะในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) และฉลากที่ติดอยู่ข้างภาชนะบรรจุสารเคมี ทั้งนี้ให้หยุดการหกรั่วไหลของสารเคมี หากสามารถทำได้โดยไม่เป็นอันตราย ผู้เข้าไปปฏิบัติการระงับเหตุจะต้องสวมชุดป้องกันอันตรายจากสารเคมี และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก ถุงมือ รองเท้าที่สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีชนิดนั้น ๆ ตามความเหมาะสม และจัดการกับสารเคมีที่หกรั่วไหลโดย

หากสารเคมีหกรั่วไหลในปริมาณน้อย ให้ใช้วัสดุดูดซับสารเคมีที่เหมาะสมเช่น ทราย ขี้เลื่อย หรือผ้าที่สามารถดูดซับได้ดี เป็นต้น (การเลือกวัสดุดูดซับจะต้องพิจารณาสมบัติของสารเคมีนั้น เช่น สารไวไฟ ห้ามใช้วัสดุดูดซับที่ติดไฟได้ เป็นต้น) ทั้งนี้อาจใช้สารเคมีอื่นที่ทำปฏิกิริยากับสารเคมีที่หกรั่วไหล เพื่อลดความเป็นอันตรายก่อนใช้สารดูดซับ เช่น ในกรณีการหกรั่วไหลของกรด อาจใช้ด่างในการทำปฏิกิริยากับกรดให้เป็นกลางก่อนแล้วจึงใช้วัสดุดูดซับสารเคมี เพื่อนำไปกำจัดต่อไป เป็นต้น

หากสารเคมีหกรั่วไหลในปริมาณมาก ให้หยุดการหกรั่วไหลของสารเคมี หากสามารถทำได้โดยไม่เป็นอันตราย และพยายามจำกัดบริเวณการหกรั่วไหลไม่ให้แพร่กระจายออกไป โดยการสร้างเขื่อนกั้นล้อมรอบสารเคมีที่หกรั่วไหล และใช้อุปกรณ์เก็บกู้สารเคมีที่หกรั่วไหลไปใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้ เพื่อนำไปกำจัดต่อไป

กรณีสารเคมีที่หกรั่วไหลเป็นสารไวไฟ จะต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยกั้นแยกแหล่งกำเนิดประกายไฟออกจากบริเวณที่มีการหกรั่วไหล อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการระงับเหตุจะต้องเป็นแบบป้องกันการเกิดประกายไฟ เพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิต

๑. เตรียมความพร้อมสถานที่จัดเก็บสารเคมีให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ระบบทำความเย็น การระบายอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะของสารเคมีแต่ละชนิดที่จัดเก็บ

๒. ลำเลียง ขนย้ายภาชนะบรรจุสารเคมีแต่ละชนิดอย่างระมัดระวังไม่ให้ตกกระแทก เนื่องจากอาจทำให้ภาชนะบรรจุแตก และสารเคมีหกรั่วไหล หรือเกิดอันตรายจากการระเบิดของสารเคมีอันตรายบางชนิดที่มีข้อกำหนดเฉพาะ

๓. จัดเก็บสารเคมีในบริเวณที่จัดเก็บสารเคมีแยกตามประเภทอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และไม่เก็บรวมกับสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ เนื่องจากอาจเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ก่อให้เกิดอันตรายจากเพลิงไหม้ ระเบิดได้

๔. จัดเตรียมข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (SDS) ของสารเคมีทุกชนิดที่จัดเก็บไว้ในบริเวณพื้นที่จัดเก็บสารเคมีที่สามารถนำไปใช้ได้สะดวก รวดเร็ว

๕. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดซับสารเคมีที่เหมาะสมกับสารเคมีที่จัดเก็บ ไว้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อใช้ในการระงับเหตุเบื้องต้นในกรณีสารเคมีหกรั่วไหล

## การจัดการกากของเสียที่ถูกน้ำท่วม

๑. จำแนกชนิดและความเป็นอันตรายของกากของเสียที่ถูกน้ำท่วม โดยพิจารณาจากฉลากและเครื่องหมายที่ติดข้างภาชนะบรรจุ หากฉลากหลุดลอกจากน้ำท่วมให้แยกไว้และขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

๒. สำรวจสภาพถัง หรือภาชนะบรรจุกากของเสียต่าง ๆ หากพบภาชนะบรรจุที่มีการชำรุดเสียหาย หรือ ผุกร่อนจากการถูกน้ำท่วมให้แยกไว้เป็นของเสียอันตรายและของเสียไม่เป็นอันตรายเพื่อรอส่งกำจัดต่อไป

๓. หากภาชนะบรรจุที่ชำรุดมีการหกรั่วไหลของกากของเสียที่เป็นสารเคมี ให้ดำเนินการระงับเหตุตามคำแนะนำในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) และฉลากที่ติดอยู่ข้างภาชนะบรรจุ ทั้งนี้ผู้เข้าไปปฏิบัติการระงับเหตุจะต้องสวมชุดป้องกันอันตรายจากสารเคมี และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก ถุงมือ รองเท้า เป็นต้น ที่สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีชนิดนั้น ๆ ตามความเหมาะสม และจัดการกับสารเคมีที่หกรั่วไหล ตามรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น

๔. ทำความสะอาดบริเวณที่มีการหกรั่วไหล ทั้งนี้ให้กักเก็บน้ำที่ใช้ในการทำทำความสะอาดไว้ไม่ให้ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกโรงงานเพื่อนำไปบำบัดต่อไป

#### ๕. การจัดการและการกำจัด

- กรณีเป็นของเสียที่ได้รับอนุญาต สก.๒ เรียบร้อยแล้ว ให้ส่งของเสียที่ตกค้างนั้น ไปยังผู้รับดำเนินการโดยเร็ว

- กรณีเป็นของเสียที่ยังไม่เคยได้รับอนุญาต สก.๒ หรือของเสียอื่นที่เกิดจากน้ำท่วมภายในบริเวณโรงงานให้ดำเนินการขออนุญาต สก.๒ โดยสามารถขอคำปรึกษาวิธีการบำบัด/กำจัด หรือผู้รับบำบัด/กำจัด ผ่านสำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม จะพิจารณาอนุญาต สก.๒ ให้แล้วเสร็จโดยเร็ว

#### ๖. การติดต่อประสานงาน

- ศูนย์ประสานงานให้คำปรึกษาด้านกากอุตสาหกรรม (ส่วนกลาง) สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๖๕, ๔๑๖๘, ๔๑๙๕, ๔๐๑๗, ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๘๓, ๐ ๒๓๕๔ ๑๖๓๙ โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๖๗

- กลุ่มการจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โทร ๐ ๒๓๔๕ ๑๑๖

## แบบแจ้งการขนย้ายและจัดเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนอกบริเวณโรงงานชั่วคราว

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด/โรงงาน .....

ประกอบกิจการ ..... ทะเบียนโรงงาน .....

ตั้งอยู่เลขที่ ..... หมู่ที่ ..... ตรอก/ซอย ..... ถนน .....

ตำบล/แขวง ..... อำเภอ/เขต ..... จังหวัด .....

ชื่อผู้ประสานงาน ..... โทรศัพท์ ..... โทรสาร .....

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ..... โทรศัพท์มือถือ .....

มีความประสงค์ขอแจ้งการขนย้ายและจัดเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วชั่วคราว  
นอกบริเวณโรงงาน เนื่องจากสถานประกอบการประสบเหตุอุทกภัย โดยจะดำเนินการจัดเก็บอย่างปลอดภัยมิให้  
มีการรั่วไหลปนเปื้อน หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลหรือสิ่งแวดล้อม และทั้งนี้จะดำเนินการนำกลับหรือ  
ส่งให้ผู้รับดำเนินการตามที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

### รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

| ลำดับที่ | ชื่อวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ปริมาณ (ตัน) | ภาชนะบรรจุ |
|----------|------------------------|--------------|------------|
|          |                        |              |            |

รายละเอียดสถานที่จัดเก็บชั่วคราว (ที่ตั้ง/ลักษณะการจัดเก็บ) .....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประกอบกิจการโรงงาน

( ..... )

หมายเหตุ : ส่งใบแจ้งกลับมายังสำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม

โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๓ , ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๖๗

## บทที่ ๔

### การป้องกันอุปกรณ์ เครื่องจักร

#### แนวทางปฏิบัติในการป้องกันอุปกรณ์เครื่องจักร ก่อนน้ำท่วม

**อุปกรณ์เครื่องจักรทั้งหมด** หากพบว่าอุปกรณ์เครื่องจักรมีโอกาสน้ำท่วมปฏิบัติ ดังนี้

๑. ย้ายเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ไปไว้ในบริเวณที่น้ำท่วมไม่ถึง
๒. ย้ายถังบรรจุก๊าซ และปิดวาล์วของระบบต่อเนื่องก๊าซ
๓. หากเครื่องจักร หรือภาชนะรับแรงดัน ไม่สามารถย้ายได้ให้พยายามกันน้ำไม่ให้เข้าสู่เครื่องจักร เช่น การก่อกำแพงกันน้ำรอบเครื่องจักร
๔. ท่อหรือผิวเปิดของโลหะให้ทาสีป้องกันน้ำสัมผัสกับโลหะหรือทาสารเคลือบต่าง ๆ เช่น จารบี หรือน้ำมัน
๕. ปิดจุดที่ระบบหล่อลื่นของเครื่องจักร ที่อาจจะทำให้น้ำปะปนในระบบหล่อลื่น เช่น จุติระบาย น้ำมันต่าง ๆ
๖. เตรียมหาเครื่องสูบน้ำเพื่อใช้สูบน้ำออกระหว่างน้ำท่วม

#### แนวทางปฏิบัติในการป้องกันอุปกรณ์เครื่องจักร ระหว่างน้ำท่วม

- ห้ามใช้งานเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ระหว่างน้ำท่วมโดยเด็ดขาด นอกจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการบรรเทาน้ำท่วมเช่นปั๊มสูบน้ำ เป็นต้น

#### แนวทางปฏิบัติในการป้องกันอุปกรณ์เครื่องจักร หลังน้ำท่วม

##### อุปกรณ์เครื่องจักรทั่วไป

๑. อุปกรณ์เครื่องจักร ต้องทำความสะอาด ทำให้แห้ง และตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานก่อนใช้งาน
๒. ทำความสะอาดและตรวจสอบถังบรรจุก๊าซ และระบบต่อเนื่องก๊าซ หากพบการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์เครื่องจักรต้องทำการซ่อมแซม โดยช่างหรือวิศวกรผู้ชำนาญการ
๓. หากเครื่องจักร หรือภาชนะรับแรงดัน อยู่ใต้น้ำ (บางส่วนหรือทั้งหมด) ต้องตรวจสอบการกัดกร่อน และตรวจสอบความปลอดภัย

๔. ตรวจสอบฉนวนกันความร้อนที่อาจเสียหายจากน้ำ หากพบว่าเสื่อมสภาพ ควรทำการเปลี่ยนฉนวน (หากเป็นแบบ asbestos ต้องเปลี่ยนโดยช่างหรือวิศวกรผู้ชำนาญการ)

๕. ตรวจสอบระบบหล่อลื่นของเครื่องจักร และบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ควรถ่ายน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องจักรที่อาจมีน้ำปะปนในระบบหล่อลื่น

๖. หากมีการใช้เครื่องสูบน้ำสูบน้ำออกจากน้ำท่วม ควรทำความสะอาดเพื่อนำดินโคลนตะกอนทรายออกจากเครื่องสูบน้ำ หากอยู่ใต้น้ำ (บางส่วนหรือทั้งหมด) ต้องทำการตรวจสอบโดยละเอียด

### หม้อน้ำ

๑. ทำความสะอาด ตรวจสอบความปลอดภัยของหม้อน้ำและเครื่องอุปกรณ์ทั้งหมดก่อนใช้งาน หากพบความเสียหายต้องซ่อมแซม โดยช่างหรือวิศวกรผู้ชำนาญการ

๒. ตรวจสอบฉนวนหม้อน้ำและระบบจ่ายไอน้ำ หากพบความเสียหายควรทำการซ่อมแซมก่อนใช้งาน

๓. ตรวจสอบสภาพ การแตกหัก การหลุดหลวมของอิฐทนไฟ และทำการซ่อมแซมหากพบความเสียหาย

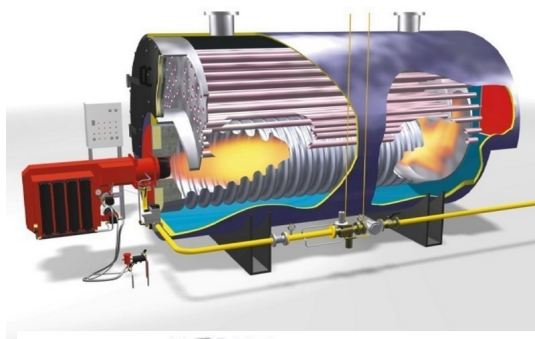
๔. ตรวจสอบการกัดกร่อนและการทำงานของอุปกรณ์ระบายความดันต่าง ๆ และทำการซ่อมแซมหากพบความเสียหาย

๕. ทำความสะอาดท่อระบบรับคุณสมบัติ น้ำ ท่อน้ำป้อนและท่อ condensate ให้ปราศจากโคลน ตะกอน ขยะ ที่อาจมากับน้ำ

๖. วาล์วระบายน้ำ วาล์ว Blow down ต้องไม่มีโคลนตะกอน ขยะ อุดตัน สามารถระบายน้ำได้สะดวก

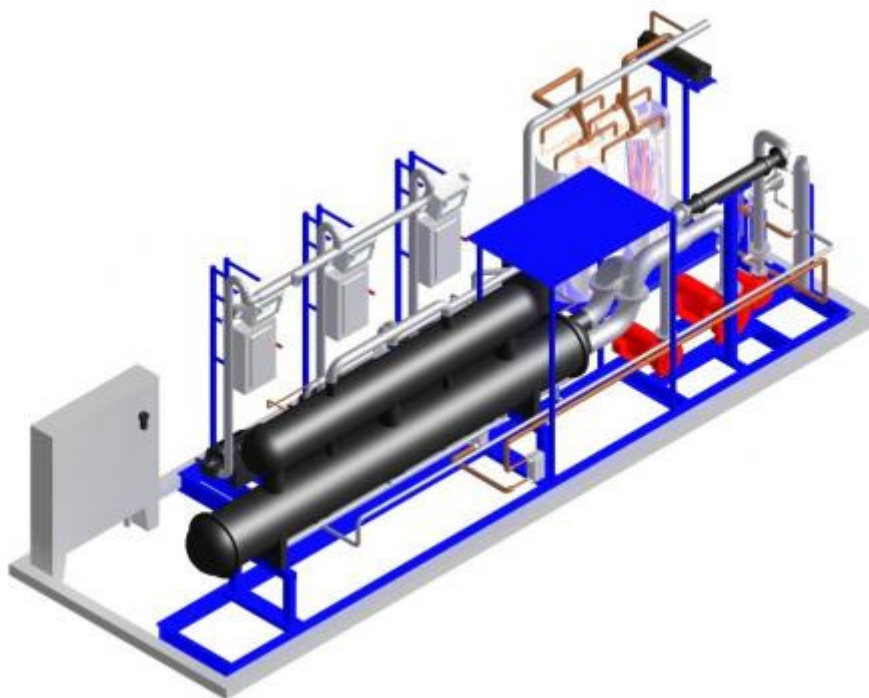
๗. ตรวจสอบ Electric/electronic controls. Flame safeguard controls, ignition transformers, safety shutoff valves และอุปกรณ์ควบคุมทางไฟฟ้า ต่างๆ ต้องตรวจสอบและซ่อมแซมหากพบความเสียหาย

๘. ทำการระบายเชื้อเพลิงในระบบจ่ายเชื้อเพลิงหากมีน้ำปะปนในระบบ



### ระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น

๑. ตรวจสอบ Electric/electronic controls., safety shutoff valves และอุปกรณ์ ควบคุมทางไฟฟ้าต่าง ๆ ต้องตรวจสอบและซ่อมแซมหากพบความเสียหาย
๒. อุปกรณ์ถ่ายเทความร้อนต่าง ๆ ต้องทำความสะอาดผิวถ่ายเทความร้อนให้สะอาด
๓. ตรวจสอบการกัดกร่อนของท่อ และอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน หากพบว่าการกัดกร่อนเกินกว่าที่ยอมรับได้ต้องทำการซ่อมแซม
๔. เปลี่ยนสารตัวกลางที่ใช้ในการถ่ายเทความร้อน หากมีน้ำ สิ่งสกปรก หรือความชื้นปะปนในระบบ
๕. ทำความสะอาดระบบกรองสิ่งสกปรก หากเสียหายต้องทำการเปลี่ยน



### ระบบก๊าซ

๑. ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซ หากพบต้องทำการระบายก๊าซออกอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการก่อนที่จะทำกิจกรรมอื่น
๒. ตรวจสอบ Electric/electronic controls., safety shutoff valves และอุปกรณ์ควบคุมทางไฟฟ้าต่าง ๆ ต้องตรวจสอบและซ่อมแซมหากพบความเสียหาย
๓. ตรวจสอบการกัดกร่อนของท่อ และอุปกรณ์จ่ายก๊าซ หากพบว่าการกัดกร่อนเกินกว่าที่ยอมรับได้ต้องทำการซ่อมแซม



๔. หากมีน้ำ สิ่งสกปรก หรือความชื้นปะปนในระบบ ต้องทำการระบายออก
๕. ทำความสะอาดระบบกรองสิ่งสกปรก หากเสียหายต้องทำการเปลี่ยน
๖. ตรวจสอบสิ่งสกปรกที่อาจอุดตันในระบบระบายก๊าซต่าง ๆ เช่น ระบายไอของตัวปรับแรงดัน เป็นต้น
๗. ตรวจสอบการกัดกร่อนและการทำงานของอุปกรณ์ระบายความดันต่าง ๆ และทำการซ่อมแซมหากพบความเสียหาย



## บทที่ ๕

### การป้องกันระบบไฟฟ้า

#### แนวทางปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้า ก่อนน้ำท่วม

- จัดเตรียมกระสอบทราย เพื่อกันน้ำไม่ให้เข้าสู่ตัวอาคารโรงงาน โดยเฉพาะบริเวณหม้อแปลงไฟฟ้าที่ติดตั้งบนพื้น ตู้เมนสวิตช์ หรือตู้ไฟฟ้าที่ติดตั้งบนพื้นที่น่าอาจท่วมถึงได้
- ฝึกอบรมพนักงานในโรงงานให้เข้าใจการปฏิบัติให้เกิดความปลอดภัยขณะเกิดน้ำท่วม เช่น ไม่สัมผัสเครื่องใช้ไฟฟ้า ปลั๊กไฟ หลีกเลี่ยงการเล่นน้ำและอยู่ใกล้เส้นทางน้ำ
- จัดเตรียมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน หรือการติดต่อกับของหน่วยงานท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การไฟฟ้า โรงพยาบาล สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด
- จัดเตรียมแผนฉุกเฉิน และอพยพกรณีการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน โดยต้องมีการเรียนรู้เส้นทางเดินทางที่ปลอดภัยที่สุด จากบ้านไปยังที่สูงหรือพื้นที่ปลอดภัย มีแนวทางปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินอย่างชัดเจนเป็นขั้นเป็นตอน หมายเลขโทรศัพท์ต่าง ๆ ที่สำคัญสำหรับการติดต่อกรณีฉุกเฉิน ตลอดจนสัญญาณระดับการเตือนภัยน้ำท่วมต่าง ๆ เช่น (การเฝ้าระวังน้ำท่วม : มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำท่วมและอยู่ในระหว่างสังเกตการณ์ การเตือนภัยน้ำท่วม : เตือนภัยจะเกิดน้ำท่วม การเตือนภัยน้ำท่วมรุนแรง : เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง ภาวะปกติ : เหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติหรือเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำท่วม)
- ปรับปรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ ปลั๊ก ที่อยู่บริเวณพื้นซึ่งน้ำสามารถท่วมถึงได้ง่าย โดยยกให้สูงขึ้น ตลอดจนสายไฟชนิดที่เป็น THW ที่มีฉนวนชั้นเดียวที่ติดตั้งบนระนาบเดียวกับพื้นให้สูงขึ้นด้วย
- อุปกรณ์แจ้งเตือนภัยชนิดจับควั่นบางชนิดต้องใช้ไฟฟ้าในการทำงาน ดังนั้นจึงต้องตรวจสอบแบตเตอรี่สำรองและเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่อย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อใช้ในกรณีไฟฟ้าดับ และอุปกรณ์แจ้งเตือนภัยชนิดจับควั่นต้องได้รับการทดสอบทุกเดือน

## แนวทางปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้า หลังน้ำท่วม

### อุปกรณ์ไฟฟ้าหลัก

- ตรวจสอบหม้อแปลงไฟฟ้า (ถ้ามี) ซึ่งหากถูกน้ำท่วม ต้องมีการตรวจสอบสภาพ และทดสอบค่าความเป็นฉนวนให้ได้ตามค่ามาตรฐานทั้งในส่วนตัวถัง บุชชิงแรงสูง แรงต่ำ เพราะน้ำอาจมีการรั่วซึมได้ ซึ่งจะดำเนินการโดยการไฟฟ้า หรือบริษัท
- สายไฟฟ้าทุกชนิดที่ถูกน้ำท่วมขัง ต้องได้รับการตรวจทดสอบการรั่ว (Leak) และทดสอบค่าความเป็นฉนวน (Insulation Test) โดยเฉพาะสายเมน (Main Feeder) และจุดต่อสายไฟ
- ตู้เมนสวิตช์ที่ถูกน้ำท่วมขัง จะต้องมีการปรับปรุง โดยอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายต้องเปลี่ยนใหม่ กล่าวคือ หากเป็น Air Circuit Breaker (ACB) ซึ่งมีส่วนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งอาจชำรุดเสียหาย ต้องถอดให้บริษัท (Supplier) ทำการตรวจสอบ หากเป็น Molded Case หรือ Miniature อาจถอดและเป่าให้แห้ง แต่ทั้งนี้ควรต้องมีการทดสอบการรั่ว (Leak) ค่าความเป็นฉนวน ซึ่งรวมถึงบัสบาร์และจุดต่อต่าง ๆ ที่อาจมีการรั่วลงดิน
- ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้แก่ มอเตอร์ เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็นหรือเครื่องทำน้ำเย็น หรือเครื่องจักรต่าง ๆ หากมีน้ำท่วมถึงแล้ว อาจเป็นการยากที่รู้ปัญหาหรือความเสียหาย ถึงแม้เบื้องต้นได้มีการทำให้แห้งสนิทหรือตากแดดแล้วก็ตาม แต่ควรรีบแจ้งผู้รู้หรือช่างชำนาญทางแก้ไขซ่อมแซม ถ้าไม่จำเป็นจริง ๆ อย่าเพิ่งใช้เด็ดขาด เพราะอุปกรณ์เครื่องใช้เหล่านี้ อาจมีการชำรุดด้านในที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ หรืออาจใช้ได้ในระยะสั้น ๆ แต่ระยะยาวอาจเป็นปัญหาการลัดวงจรที่อาจทำให้เกิดอัคคีภัยขึ้นในโรงงานได้ โดยเฉพาะมอเตอร์ควรมีการทดสอบค่าความเป็นฉนวนด้วย

### อุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป

- ทำความสะอาด เซ็ต เป่าหรือทำให้แห้งกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกน้ำท่วมถึงให้แห้งก่อน การยกสวิตช์จ่ายไฟเข้าโรงงาน
- ตรวจสอบสายไฟต้องไม่ชำรุดหรือมีรอยถลอก หรือมีการทับถมของเศษหิน ดินโคลนบนสายไฟ
- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกัน (เบรกเกอร์ ฟิวส์) ซึ่งต้องอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย ไม่ชำรุดเสียหาย หรือเปียกชื้น
- การยกคัทเอ้าท์หรือเมนเบรกเกอร์เพื่อเปิดให้มีจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าโรงงานนั้น ควรทดลองเปิดใช้งานทีละวงจร เพื่อความสะดวกสำหรับการตรวจสอบ หากยังมีปลั๊กหรือจุดใดจุดหนึ่งอยู่ในสภาพที่ไม่พร้อมใช้งาน เช่น ชำรุด เปียกชื้น หรือรั่วลงดินเมนเบรกเกอร์จะทริบ ซึ่งต้องปรับปรุงซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย การทดลองว่ามีกระแสไฟรั่วไหลหรือไม่นั้น ควรมีการทดลองดับไฟทุกจุดในโรงงาน โดยการถอดปลั๊ก โหลดเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ออกทั้งหมด แล้วค่อยเปิดทีละวงจร พร้อมตรวจสอบคูมิเตอร์ไฟฟ้าว่าหมุนหรือไม่ หากไม่เคลื่อนไหวแสดงว่าไฟฟ้าในโรงงานท่านไม่น่าจะรั่ว แต่ถ้ามิเตอร์หมุน

แสดงว่าไฟฟ้าในโรงงานท่านอาจจะรั่วได้ ทั้งนี้ให้รีบตามช่างไฟมาดูแล ปรับปรุงซ่อมแซม หรือปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย

- ควรยกระดับของปลั๊กไฟต่าง ๆ ที่อยู่ในอาคารโรงงาน โดยปรับตำแหน่งปลั๊กไฟอยู่ที่ระดับประมาณ ๑.๒๐ เมตร เท่ากับระดับสวิตช์ พร้อมกันนี้ควรแยกวงจรไฟฟ้าออกให้ชัดเจนระหว่างบริเวณที่น้ำอาจท่วมถึง กับบริเวณที่น้ำไม่สามารถท่วมถึง เพื่อควบคุมการเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้าในอาคารโรงงานได้อย่างอิสระและง่ายต่อการซ่อมแซมบำรุงรักษา

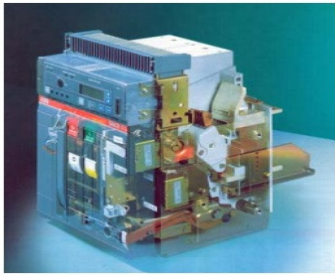
- ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นโครงสร้างโลหะ เช่น หม้อแปลง ตู้เมนสวิตช์ ตู้ไฟฟ้าย่อย ท่อร้อยสายไฟ ขั้วต่อลงดิน และจุดต่อต่าง ๆ ที่อาจเป็นสนิม หรือชำรุดหลุดหลวมขณะที่มีน้ำท่วมขัง เช่น บริเวณจุดต่อเชื่อมสายดินของระบบไฟฟ้า ป้องกันฟ้าผ่า เพื่อจะได้ปรับปรุง ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย

- การตรวจสอบความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้า ตลอดจนการซ่อมบำรุง ปรับปรุงแก้ไข ควรดำเนินการโดยช่างที่มีความชำนาญ

- สายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกน้ำท่วมและได้รับความเสียหายควรเปลี่ยนใหม่หรือถูกตรวจสอบโดยช่างไฟฟ้าที่มีความชำนาญ

## รายการอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า

| ลำดับ | รายการอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า                          | ภาพประกอบ                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ๑     | หม้อแปลงไฟฟ้า (TRANSFORMER)                     |    |
| ๒     | เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)                  |    |
| ๓     | ตู้สวิตช์ประธาน (Main Distribution Board (MDB)) |   |
| ๔     | แผงสวิตช์ (Distribution Board (DB))             |  |
| ๕     | แผงย่อย (Panel Board (PB))                      |  |

| ลำดับ | รายการอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า             | ภาพประกอบ                                                                             |
|-------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ๖     | Air Circuit Breaker (ACB)          |    |
| ๗     | Molded Case Circuit Breaker (MCCB) |    |
| ๘     | เซฟตี้สวิตช์ (Safety Switch)       |   |
| ๙     | ฟิวส์แรงต่ำ (Low Voltage Fuse)     |  |
| ๑๐    | สายไฟ THW                          |  |
| ๑๑    | มอเตอร์ไฟฟ้า                       |  |

### แบบฟอร์มการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าหลังน้ำลด

ผู้ตรวจสอบ : ..... วันที่ตรวจสอบ : .....

| ลำดับที่  | จุดตรวจสอบ                                                                                                                     | ใช่ | ไม่ใช่ | สิ่งที่ตรวจพบ |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|---------------|
| <b>๑.</b> | <b>สภาพตัวถังหม้อแปลง</b>                                                                                                      |     |        |               |
|           | ๑.๑ มีรอยรั่วซึมของน้ำมัน, คราบน้ำมันหรือไม่                                                                                   |     |        |               |
|           | ๑.๒ มีคราบสกปรก ฝุ่น และขยะเกาะติดหรือไม่                                                                                      |     |        |               |
|           | ๑.๓ มีสนิมหรือการกัดกร่อนของตัวถังหรือไม่                                                                                      |     |        |               |
|           | ๑.๔ มีการชำรุดที่ปะเก็น ซีลยางต่าง ๆ หรือไม่                                                                                   |     |        |               |
| <b>๒.</b> | <b>การต่อลงดินของส่วนที่เป็นโลหะของหม้อแปลง</b>                                                                                |     |        |               |
|           | ๒.๑ ที่จุดต่อลงดินเข้ากับหลักดินมีสนิม และการกัดกร่อนหรือไม่                                                                   |     |        |               |
|           | ๒.๒ สายต่อลงดินขาดหรือหลุดจากจุดสายดินกับหลักดินหรือไม่                                                                        |     |        |               |
| <b>๓.</b> | <b>สารดูดความชื้นของหม้อแปลง</b>                                                                                               |     |        |               |
|           | ๓.๑ ซิลิกาเจล (สารดูดความชื้น) เปลี่ยนสี หรือเสื่อมสภาพหรือไม่ (หากเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีชมพูอ่อนหรือสีดำแสดงว่าเสื่อมสภาพ) |     |        |               |
| <b>๔.</b> | <b>รีวิหม้อแปลง</b>                                                                                                            |     |        |               |
|           | ๔.๑ รีวิหม้อแปลงมีการสีกร่อน เป็นสนิม ชำรุดหรือไม่                                                                             |     |        |               |
|           | ๔.๒ จุดต่อลงดินของรีวิหม้อแปลงชำรุด หลุดหลวม เป็นสนิมหรือไม่                                                                   |     |        |               |
| <b>๕.</b> | <b>เครื่องท่อน้ำมันเมนสวิตช์</b>                                                                                               |     |        |               |
|           | ๕.๑ โครงสร้างตู้ที่เป็นโลหะมีการกัดกร่อน เป็นสนิมหรือไม่                                                                       |     |        |               |
|           | ๕.๒ การติดตั้งตู้มั่นคง แข็งแรงหรือไม่                                                                                         |     |        |               |
| <b>๖.</b> | <b>การต่อลงดินที่เมนสวิตช์</b>                                                                                                 |     |        |               |
|           | ๖.๑ จุดต่อระหว่างสายดินกับหลักดินมีการหลุดหลวม ชำรุด และเป็นสนิมหรือไม่                                                        |     |        |               |
|           | ๖.๒ ฝาตู้ของแผงเมนสวิตช์มีการต่อฝากเข้ากับตัวตู้หรือไม่                                                                        |     |        |               |

| ลำดับที่ | จุดตรวจสอบ                                                                                                                       | ใช่ | ไม่ใช่ | สิ่งที่ตรวจพบ |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|---------------|
| ๗.       | พื้นที่ว่างหน้าตู้เมนสวิตช์                                                                                                      |     |        |               |
|          | ๗.๑ มีสิ่งของวัสดุต่าง ๆ กีดขวางทางเข้าออกหน้าตู้หรือไม่                                                                         |     |        |               |
|          | ๗.๒ มีน้ำท่วมขังอยู่หรือไม่                                                                                                      |     |        |               |
| ๘.       | สายไฟ                                                                                                                            |     |        |               |
|          | ๘.๑ มีการชำรุด รอยถลอกหรือไม่                                                                                                    |     |        |               |
|          | ๘.๒ มีการทับถมของเศษขยะ หิน ดิน โคลนหรือไม่                                                                                      |     |        |               |
| ๙.       | อุปกรณ์ไฟฟ้า                                                                                                                     |     |        |               |
|          | ๙.๑ ปลั๊ก สวิตช์ เต้ารับต่าง ๆ อยู่ในสภาพที่ชำรุดหรือเปียกน้ำอยู่หรือไม่                                                         |     |        |               |
|          | ๙.๒ มอเตอร์ ตู้ไฟฟ้าเย็น และเครื่องจักรต่างๆ อยู่ในสภาพที่ชำรุด หรือเปียกน้ำอยู่หรือไม่                                          |     |        |               |
|          | ๙.๓ ทางเดินสายไฟรวมทั้งข้อต่อที่เป็นโลหะ เช่น ท่อกล่องต่อสายไฟ Wire-Way และ Cable Ladder มีสภาพชำรุด กัดกร่อน และเป็นสนิมหรือไม่ |     |        |               |
|          | ๙.๔ จุดเชื่อมต่อสายดินของระบบป้องกันฟ้าผ่า หลุดหลวมหรือชำรุดหรือไม่                                                              |     |        |               |
| ๑๐.      | ระบบป้องกันการฟ้าผ่า                                                                                                             |     |        |               |
|          | ๑๐.๑ จุดต่อระหว่างสายนำลงดิน และแท่งหลักดิน มีการชำรุด สึกกร่อน และเป็นสนิมหรือไม่                                               |     |        |               |

**หมายเหตุ :** หลังจากการทดลองจ่ายไฟฟ้า ให้ดำเนินการตรวจสอบด้วยประสาทสัมผัส คือ ใช้ตา ดู หู ฟัง จมูกดมกลิ่น เพื่อสังเกตสิ่งผิดปกติจากสีที่เปลี่ยนไป กลิ่นไหม้ หรือเสียงดังจากการทำงานผิดปกติของอุปกรณ์ไฟฟ้า



## บทที่ ๖

### การจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

#### แผนการจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

๑. การเตรียมพื้นที่เสี่ยงภัยของโรงงาน (Planning) โดยกำหนดพื้นที่เสี่ยงภายในโรงงานและบริเวณโดยรอบที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุทกภัยในโรงงานได้ กำหนดการควบคุมเป็นระดับความรุนแรงตามสถานการณ์ที่เสี่ยงต่อเหตุอุทกภัย

๑.๑ ประเมินระดับน้ำของแหล่งน้ำที่มีผลต่อที่ตั้งโรงงาน เช่น คลอง แม่น้ำ อัตรการระบายน้ำของเขื่อนที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ เป็นต้น ซึ่งกำหนดจากความสูงระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลของสถานการณ์ที่เคยเกิดขึ้น และกำหนดระดับความรุนแรงกรณีเกิดอุทกภัยต่อภายนอกพื้นที่และภายในพื้นที่

๑.๒ การประเมินการระบายน้ำออกจากพื้นที่โดยประเมินจากพื้นที่ในบริเวณโรงงาน เพื่อเตรียมเครื่องสูบน้ำให้เพียงพอ โดยเทียบต่อปริมาณน้ำที่อาจเข้าท่วมพื้นที่

๑.๓ การเตรียมพร้อมการป้องกันน้ำจากท่อระบายน้ำต่างๆ ในพื้นที่

๒. บุคลากร (Persons) โดยจัดอัตรากำลังรองรับในสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น ตามสถานการณ์ต่างๆ ดังนี้

๒.๑ เตรียมแผนการซ้อมภาวะฉุกเฉิน ก่อนเกิดเหตุการณ์จริง

๒.๒ ยามภาวะเฝ้าระวัง กรณีเกิดภาวะอุทกภัยต่อพื้นที่ภายนอก ซึ่งประเมินจากระดับน้ำของแหล่งน้ำที่เพิ่มขึ้นกับระดับเกณฑ์ที่เคยเกิดอุทกภัย เป็นระยะ

๒.๓ ยามภาวะฉุกเฉินตามระดับความรุนแรง กรณีที่น้ำเริ่มเข้าท่วมพื้นที่

๓. ศักยภาพระบบบำบัดน้ำเสีย (Performance)

๓.๑ สถานการณ์จากระดับน้ำที่เข้าท่วมพื้นที่ตามข้อ ๑ โดยเตรียมการกำหนดการบำบัดให้แล้วเสร็จก่อนน้ำเข้าท่วมพื้นที่ ประเมินจากระยะเวลาการบำบัดทั้งหมดตามขนาดระบบบำบัดน้ำเสียที่ออกแบบไว้ ตลอดระยะเวลาการบำบัดทั้งหมดก็วันจึงแล้วเสร็จ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการผลิต ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในขณะนั้นด้วย การดำเนินการในขั้นนี้เพื่อเป็นการเตรียมตัวล่วงหน้า ก่อนหยุดการผลิต

๓.๒ ตรวจสอบระยะเวลาการบำบัดทั้งหมดของระบบบำบัด ประเมินปริมาณน้ำทิ้งที่มีอยู่เพื่อเตรียมระบายน้ำทิ้งหลังการบำบัด ให้เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งตามกฎหมายที่กำหนดไว้

๓.๓ Shut down ระบบบำบัด

๓.๔ เตรียมพร้อมในการป้องกันระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและการจัดเก็บสารเคมีของระบบบำบัด โดยเป็นตามคู่มือการป้องกันอุปกรณ์ เครื่องจักร และระบบไฟฟ้า การจัดเก็บสารเคมีอันตราย เพื่อความปลอดภัยในพื้นที่

๓.๕ การจัดการตะกอนหลังการบำบัดน้ำเสีย เป็นไปตามคู่มือการจัดการกากอุตสาหกรรม

๔. ฝ้าระวังคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นหลังจากน้ำท่วม (Surveillance)

๔.๑ การกำจัดคราบน้ำมัน เศษสิ่งปฏิกูลที่อาจเกิดขึ้นจากการพัดพามาแหล่งอื่น โดยใช้หุ่นลอยในการรวบรวมน้ำมันลอยน้ำก่อนโดยใช้เครื่องเก็บกวาดน้ำมัน (oil spill recovery skimmer) ที่ลอยอยู่บนผิวน้ำหลังจากล้นด้วยหุ่นแล้ว ก่อนนำไปกำจัดตามหลักวิชาการต่อไป

๔.๒ ตรวจวัดคุณภาพน้ำเป็นระยะ ตามคู่มือการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

## แนวทางปฏิบัติการฟื้นฟูระบบบำบัดน้ำเสียหลังน้ำลด

### ๑. ตรวจสอบสภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย

๑.๑ ตรวจสอบความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ และระบบควบคุม ตลอดจนการซ่อมบำรุง ปรับปรุงแก้ไข โดยช่างที่มีความชำนาญ

๑.๒ ตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น เครื่องสูบน้ำ เครื่องเติมอากาศ และใบกวาดตะกอนให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะทำงาน

๑.๓ ตรวจสอบสภาพโครงสร้างทั่วไป เช่น การชำรุดของบ่อ การรั่วซึมของถัง/บ่อ ตรวจสอบระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำทิ้ง และท่อทิ้งตะกอน หากตรวจพบการชำรุด การรั่วไหลจะต้องดำเนินการซ่อมแซม

๒. ตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย หากคุณภาพของน้ำเสียดังกล่าวไม่เป็นไปตามประกาศ อก. ฉบับที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ให้ดำเนินการสูบน้ำเสียจากบ่อบำบัดน้ำเสียไปยังบ่อพัก โดยห้ามระบายน้ำเสียออกนอกโรงงาน และให้ดำเนินการขุดลอกตะกอนในบ่อทิ้งนี้ หลังจากฟื้นฟูระบบบำบัดน้ำเสียแล้วเสร็จจะต้องนำน้ำเสียดังกล่าวมาบำบัดทั้งหมด

### ๓. การเริ่มเดินระบบ

๓.๑ ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย โดยใช้สายตาตรวจสอบเส้นทางการไหล ของน้ำ ระดับน้ำ รวมทั้งการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่พร้อมกับการทำงาน

๓.๒ ระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมี เป็นการเติมสารเคมีเพื่อทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีช่วยการในตกตะกอน การตกผลึกทางเคมี การฆ่าเชื้อโรค และการแลกเปลี่ยนประจุ ทั้งนี้ ก่อนที่จะเริ่มเดินระบบ จำเป็นต้องทดสอบในห้องปฏิบัติการโดยวิธีที่เรียกว่า การทดลองแบบจาร์ (Jar Test) ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบในกระบวนการสร้างตะกอน การสร้างฟล็อก และการตกตะกอน เพื่อหาปริมาณสารเคมีที่เหมาะสม

### ๓.๓ ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

๓.๓.๑ ตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียให้มีสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์

๓.๓.๒ ใช้หัวเชื้อในการเริ่มต้นระบบบำบัดน้ำเสีย ทั้งนี้ การทำให้ระบบเข้าสู่สภาวะปกติอย่างรวดเร็ว สามารถทำได้ ๒ วิธี คือ

(๑) ใช้หัวเชื้อจากตะกอน การเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์เพื่อเดินระบบบำบัดน้ำเสียโดยการใช้หัวเชื้อจากถังตกตะกอนในส่วนของตะกอน เพื่อนำไปใส่ในถังเติมอากาศ ที่ต้องการเดินระบบเอเอส หรือใส่ในถังปฏิกริยาของระบบบำบัดน้ำเสียระบบอื่น เช่น ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ

(๒) ใช้หัวเชื้อจาก Filter Press

หมายเหตุ หัวเชื้อจุลินทรีย์ควรเป็นเชื้อที่ประกอบกิจการโรงงานประเภทเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน

๔. ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละระบบ โดยใช้พารามิเตอร์และค่าที่ใช้ในการออกแบบ

ภาคผนวก ๑

รายชื่อราชการและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานในกระทรวงอุตสาหกรรม

| ลำดับที่ | หน่วยงาน                                        | โทรศัพท์                                     | โทรสาร                      |
|----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|
| ๑.       | สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม                   | ๐-๒๒๐๒-๓๐๐๐                                  | ๐-๒๒๐๒-๓๐๔๘                 |
| ๒.       | กรมโรงงานอุตสาหกรรม                             | ๐-๒๒๐๒-๔๐๐๐,<br>๐-๒๒๐๒-๔๐๑๔                  | ๐-๒๓๕๕-๓๓๙๐                 |
| ๓.       | กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม                           | ๐-๒๒๐๒๙๔๔๑๔-๑๘,<br>๐-๒๒๐๒-๔๕๑๑               | ๐-๒๓๕๕-๓๒๙๙                 |
| ๔.       | กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่             | ๐-๒๒๐๒-๓๕๕๕,<br>๐-๒๒๐๒-๓๕๖๕,<br>๐-๒๒๐๒-๓๕๖๗. | ๐-๒๖๔๔-๘๗๔๖                 |
| ๕.       | สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย             | ๐-๒๒๐๒-๓๐๗๕                                  | ๐-๒๒๐๒-๓๐๗๐                 |
| ๖.       | สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม              | ๐ ๒๒๐๒ ๓๓๐๑-๔                                | ๐ ๒๒๐๒ ๓๔๑๕                 |
| ๗.       | สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม                      | ๐-๒๒๐๒-๔๒๗๐                                  | ๐-๒๖๔๔-๗๑๓๖                 |
| ๘.       | สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและ<br>ขนาดย่อม | ๑๓๐๑                                         | ๐-๒๒๗๓-๘๘๕๐                 |
| ๙.       | การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย                  | ๐-๒๒๕๓-๐๕๖๑                                  | ๐-๒๒๕๓-๔๐๘๖                 |
| ๙.       | สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด<br>พระนครศรีอยุธยา    | ๐-๓๕๓๓-๖๕๗๙                                  | ๐-๓๕๓๓-๖๕๘๐                 |
| ๑๐.      | สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม                 | ๐-๓๔๒๕-๘๘๘๙                                  | ๐-๓๔๒๕-๘๘๙๙                 |
| ๑๑.      | สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี               | ๐-๒๕๘๑-๕๐๑๕,<br>๐-๒๕๘๑-๓๒๒๕                  | ๐-๒๕๘๑-๒๑๑๑                 |
| ๑๒.      | สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนนทบุรี                | ๐-๒๕๙๕-๐๓๓๔-๕                                | ๐-๒๕๙๕-๐๓๓๖                 |
| ๑๓.      | สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม                 | ๐-๒๒๐๒-๓๐๐๐                                  | ๐-๒๒๐๒-๓๐๔๘                 |
| ๑๔.      | สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดฉะเชิงเทรา             | ๐-๓๘๕๑-๒๕๒๖,<br>๐-๓๘๕๑-๗๐๗๗,<br>๐-๓๘๘๑-๔๕๕๒  | ๐-๓๘๕๑-๒๔๓๘,<br>๐-๓๘๕๑-๔๘๓๓ |
| ๑๕.      | สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ            | ๐-๒๒๐๒-๓๐๐๐                                  | ๐-๒๒๐๒-๓๐๔๘                 |
| ๑๖.      | สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรสาคร              | ๐-๓๔๔๑-๒๐๓๐                                  | ๐-๓๔๔๒-๖๐๙๙                 |

## หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

| ลำดับที่ | หน่วยงาน                     | โทรศัพท์       | โทรสาร      |
|----------|------------------------------|----------------|-------------|
| ๑.       | กรมควบคุมมลพิษ (คพ.)         | ๐-๒๒๙๘-๒๐๐๐    | ๐-๒๒๙๘-๒๐๐๒ |
| ๒.       | กรมชลประทาน (ชล.)            | ๐-๒๒๔๑-๐๐๒๐-๒๙ | -           |
| ๓.       | กรมทรัพยากรน้ำ (ทน.)         | ๐-๒๒๗๑-๖๐๐๐    | -           |
| ๔.       | กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (ทบ.)    | ๐-๒๒๙๙-๓๙๐๐    | ๐-๒๒๙๙-๓๙๒๖ |
| ๕.       | สำนักงานกรุงเทพมหานคร        | ๐-๒๒๒๑-๒๑๔๑-๖๙ | -           |
| ๖.       | การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.)   | ๐-๒๕๕๑-๘๕๗๖    | ๐-๒๕๕๒-๕๓๐๗ |
| ๗.       | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค          | ๐-๒๕๘๙-๐๑๐๐-๑  | -           |
| ๘.       | กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย | ๐-๒๖๓๗-๓๐๐๐    | -           |

## เครือข่ายการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

| ลำดับที่ | หน่วยงาน                                                                     | โทรศัพท์              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ๑        | สายด่วนนิรภัย (ปภ.)                                                          | ๑๗๘๔                  |
| ๒        | ศูนย์ดำรงธรรม                                                                | ๑๕๖๗                  |
| ๓        | ศูนย์ปลอดภัยคมนาคม                                                           | ๑๓๕๖                  |
| ๔        | ศูนย์กรุงเทพมหานคร                                                           | ๑๕๕๕                  |
| ๕        | กรมอุตุนิยมวิทยา                                                             | ๑๑๘๒                  |
| ๖        | ศูนย์วิทยุสื่อสาร สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรุงเทพมหานคร (ศูนย์พระราม) | ๑๙๙                   |
| ๗        | ศูนย์บริการแพทย์ฉุกเฉินกรุงเทพมหานคร (ศูนย์เอราวัณ)                          | ๑๖๔๖, ๑๖๖๙, ๑๙๙ ต่อ ๒ |
| ๘        | กรมควบคุมมลพิษ                                                               | ๑๖๕๐, ๐-๒๒๙๘-๒๔๐๔-๗   |
| ๙        | สายด่วนบริการข้อมูลสารเคมีอันตราย                                            | ๑๕๖๔                  |
| ๑๐       | ส่วนควบคุมไฟฟ้า                                                              | ๑๓๖๒                  |
| ๑๑       | ศูนย์ประสานงานฉุกเฉิน ๒๔ ชั่วโมง                                             | ๐-๒๒๒๖-๔๔๔๔           |
| ๑๒       | ศูนย์รับแจ้งเหตุภัย                                                          | ๐-๒๒๘๒-๑๘๑๕           |
| ๑๓       | ศูนย์วิทยุกรุงเทพ                                                            | ๐-๒๔๕๑-๗๒๒๗           |
| ๑๔       | สถานีวิทยุ สวพ.๙๑                                                            | ๑๖๔๔                  |
| ๑๕       | สายด่วนผู้บริโภค อย.                                                         | ๑๕๕๖                  |
| ๑๖       | Hot-Line คลายเครียด (กรมสุขภาพจิต)                                           | ๑๖๖๗                  |
| ๑๗       | Health-Line สายด่วนเพื่อสุขภาพ                                               | ๐-๒๗๑๔-๓๓๓๓           |
| ๑๘       | สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (ศูนย์เรนทร)                                   | ๑๖๖๙                  |
| ๑๙       | ศูนย์วิทยุราม                                                                | ๐-๒๒๔๖-๐๙๙๙           |
| ๒๐       | หน่วยแพทย์กู้ชีพวชิรพยาบาล                                                   | ๑๕๕๕                  |

เครือข่ายการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ต่อ)

| ลำดับที่ | หน่วยงาน                                                                                  | โทรศัพท์                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| ๒๑       | ศูนย์ส่งกลับฯ และรพพยาบาลตำรวจ                                                            | ๑๖๙๑, ๐-๒๒๕๕-๑๑๓๔-๖             |
| ๒๒       | แจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย                                                                      | ๑๙๑                             |
| ๒๓       | ตำรวจท่องเที่ยว                                                                           | ๑๑๕๕                            |
| ๒๔       | ศูนย์ควบคุมจราจร                                                                          | ๑๑๙๗                            |
| ๒๕       | กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน                                                              | ๑๑๙๐                            |
| ๒๖       | ร่วมด้วยช่วยกัน                                                                           | ๑๖๗๗                            |
| ๒๗       | จส.๑๐๐                                                                                    | ๑๑๓๗, ๐-๒๗๑๑-๙๑๕๑-๘             |
| ๒๘       | ศูนย์วิทยุสื่อสาร สภากาชาดไทย                                                             | ๐-๒๒๕๑-๗๘๕๓-๖<br>ต่อ ๒๒๐๙, ๒๒๑๐ |
| ๒๙       | ศูนย์ปฏิบัติการธรณีพิบัติภัย                                                              | ๐-๒๖๒๑-๙๗๐๑-๕                   |
| ๓๐       | ชลประทานบริการประชาชน                                                                     | ๑๔๖๐                            |
| ๓๑       | สำนักความมั่นคงกิจการชายแดนและการป้องกันประเทศ<br>สภาความมั่นคงแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี | ๐-๒๖๒๙-๘๐๐๐-๒<br>ต่อ ๑๖๑๐-๑๖๑๙  |
| ๓๒       | กระทรวงต่างประเทศ                                                                         | ๐-๒๖๔๓-๕๐๐๐                     |
| ๓๓       | สำนักงานเจ้ากรมข้าวทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย                                              | ๐-๒๕๗๒-๑๒๐๖                     |
| ๓๔       | กอ.รมน.                                                                                   | ๐-๒๒๔๑-๒๐๕๑-๓                   |
| ๓๕       | ศูนย์ต่อต้านการก่อการร้าย สมช.                                                            | ๐-๒๒๔๔-๘๗๘๙-๙๑                  |
| ๓๖       | ศูนย์ปฏิบัติการกองทัพบก                                                                   | ๐-๒๒๘๐-๒๕๐๘,<br>๐-๒๒๘๗-๗๙๕๕-๖   |
| ๓๗       | ศูนย์ปฏิบัติการกองทัพอากาศ                                                                | ๐-๒๔๗๒-๒๓๖๘,<br>๐-๒๔๗๕-๔๕๒๑     |
| ๓๘       | ศูนย์ปฏิบัติการกองทัพบก                                                                   | ๐-๒๕๓๔-๑๗๑๐                     |
| ๓๙       | หน่วยข่าวกรองทางทหาร                                                                      | ๐-๒๒๔๓-๑๑๒๕                     |
| ๔๐       | ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ                                                                     | ๐-๒๑๓๒-๓๘๘๘,<br>๐-๒๑๓๒-๔๐๐๐     |
| ๔๑       | ท่าอากาศยานกรุงเทพ                                                                        | ๐-๒๕๔๕-๑๐๐๐                     |
| ๔๒       | สำนักงานตำรวจสันติบาล                                                                     | ๐-๒๒๕๒-๗๐๔๔-๖                   |
| ๔๓       | สำนักงานผู้อำนวยการ สำนักงานข่าวกรองแห่งชาติ                                              | ๐-๒๒๘๐-๘๑๙๑,<br>๐-๒๒๘๒-๘๖๖๖     |
| ๔๔       | สถาบันนิติวิทยาศาสตร์                                                                     | ๐-๒๑๐๐-๓๘๗๑                     |
| ๔๕       | กองบัญชาการกองทัพไทย                                                                      | ๐-๒๕๗๒-๑๒๓๔                     |
| ๔๖       | หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา                                                                    | ๐-๒๕๖๕-๘๓๑๗                     |
| ๔๗       | กองบินตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ                                                         | ๐-๒๕๑๐-๙๑๐๐                     |
| ๔๘       | กองบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย                                            | ๐-๒๒๕๑-๗๘๕๓-๖                   |

เครือข่ายการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ต่อ)

| ลำดับที่ | หน่วยงาน                 | โทรศัพท์      |
|----------|--------------------------|---------------|
| ๔๙       | มูลนิธิราชประชานุเคราะห์ | ๐๒-๒๘๒๕๑๘๐    |
| ๕๐       | สภาสังคมสงเคราะห์        | ๐๒-๓๕๔๗๕๓๓-๓๗ |
| ๕๑       | มูลนิธิปอเต็กตึ๊ง        | ๐๒-๖๒๓๐๕๔๕-๕๔ |
| ๕๒       | มูลนิธิร่วมกตัญญู        | ๐๒-๗๕๑๐๙๕๑-๓  |