วิกฤตการณ์น้ำท่วมประเทศไทย ปี ๒๕๕๔

วิเคราะห์สาเหตุ แนวทางป้องกัน และลดความเสียหายจากน้ำท่วม

ผู้เขียน : ดร. คำนาย อภิปรัชญาสกุล

จัดพิมพ์โดย

บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด

75 ถนนปัญญาอินทรา แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเพทฯ 10510

เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10230

โทร. 02-1752986 โทรสาร. 02-1753499

http://www.logisticsfocus.net

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ผู้แต่ง ดร.คำนาย อภิปรัชญาสกุล

จำนวนหน้า 378 หน้า

ISBN : 978-974-280-056-7

ราคา 350 บาท

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2554 จำนวนที่พิมพ์ 3,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ พ.ศ. 2537

พิมพ์ที่ : บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด

http://www.logisticsfocus.net

จำหน่ายโดย :บริษัท ดวงกมลสมัย จำกัด

15/234 ซอยเสือใหญ่อุทิศ ถนนรัชดาภิเษก แขวงจันทรเกษม

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Tel : (66) 0-2541-7375, (66) 0-2930-6215

http://www.dktoday.net

ข้อความ ทฤษฎี และรูปภาพประกอบที่ปรากฏหนังสือเล่มนี้ เป็นข้อมูลที่ผู้เขียนได้รวบรวมจากหลายแหล่งตามที่ระบุในบรรณานุกรม ร่วมกับแนวคิดในการประยุกต์ใช้งาน และความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ทางวิชาการมากที่สุด **ทางผู้จัดจำหน่ายมีหน้าที่รับขนและจัดจำหน่ายเท่านั้น มิได้มีส่วนรับผิดชอบเกี่ยวความผิดด้านกฎหมายลิขสิทธิ์แต่ประการใด** ซึ่งบทความ ข้อมูล หรือรายละเอียดต่างๆ ที่ปรากฏในหนังสือเล่มนี้ ได้ผ่านการตระเตรียมและการตรวจทานอย่างถ้วนถี่แล้ว เพื่อให้ได้ความถูกต้องสมบรูณ์มากที่สุดเท่าที่ความสามารถกระทำได้ก่อนการตีพิมพ์เผยแพร่ อย่างไรก็ตามความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจาก การนำบทความ ข้อมูลหรือรายละเอียดที่ปรากฏในหนังสือฉบับนี้ไปใช้ ไม่ว่าจะโดยสาเหตุหรือลักษณะใดๆ ก็ตาม ทางผู้เขียนและผู้จัดจำหน่ายหนังสือมิได้มีภาระหน้าที่ในการรับผิดชอบแต่ประการใดทั้งสิ้น

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

จากการศึกษาวิกฤตน้ำท่วมในปี 2554 ได้ศึกษาความสมดุลของมวลน้ำที่เริ่มต้นจากต้นน้ำคือเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ผ่านเขื่อนเจ้าพระยา ผ่านสถานีวัดน้ำอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และลงแม่น้ำเจ้าพระยา โดยใช้ข้อมูลจาก สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สสนก. ข้อมูลการระบายน้ำของกรมชลประทาน ข้อมูลปริมาณฝนตกสูงสุดต่อวันจากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา คลังข้อมูลสภาพน้ำ (www.thaiwater.net) เพื่อทำการวิเคราะห์ช่วงน้ำท่วมหนัก โดยเริ่มต้นใน วันที่ 1 ตุลาคม 2554 เพื่อต้องการทราบสาเหตุที่แท้จริงที่น่าจะเป็นเหตุทำให้เกิดน้ำท่วม โดยเป็นการวิเคราะห์จากข้อมูลทุตติยภูมิที่สามารถค้นคว้าได้ ซึ่งเป็นแนววิเคราะห์ส่วนตัว และใช้ประกอบเป็นองค์ความรู้ เพื่อหาทางป้องกันภัยพิบัติของประเทศจากน้ำท่วมลักษณะเดียวกันในอนาคต โดยมีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องในคาบเวลาก่อนที่น้ำท่วมคือมีอิทธิพลของพายุ นกเตน ระหว่าง 28 กรกฎาคม ถึง 4 สิงหาคม พ.ศ. 255 เหตุการณ์น้ำท่วมจากอิทธิพลของพายุไหหม่า ระหว่าง 24-30 มิถุนายน พ.ศ. 2554 และเหตุการณ์น้ำท่วมจังหวัดลำปาง จังหวัดลำพูน จังหวัดพะเยา และจังหวัดแพร่ ระหว่าง 9-11 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 หลังจากศึกษา และวิเคราะห์แล้วพบว่า

1. เมื่อพิจารณาข้อมูลปริมาณน้ำฝนเดือนต่อเดือน ของพื้นที่ภาคกลางและภาคเหนือ พบว่าตั้งแต่เดือนมีนาคม จนถึง กรกฎาคม 2554 ปริมาณน้ำฝนจะสูงกว่าในปี 2553 ซึ่งรวมปริมาณน้ำฝนภาคกลางและภาคเหนือ ระหว่างเดือน 1 มกราคม ถึง 31 ตุลาคม พบว่าในปี 2553 มีปริมาณน้ำฝน 2,711.3 มิลลิเมตร จะต่ำกว่าปี 2554 ซึ่งมีปริมาณน้ำฝน 3,490 มิลลิเมตร โดยปี 2554 มากกว่าปี 2553 ในช่วงเวลาเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 28.72 ในช่วงที่มีพายุในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554 มีปริมาณฝนสูงสุด 78.7 มิลลิเมตรต่อวัน เพียง 1 วัน และช่วงระหว่าง 1-10 ตุลาคม พ.ศ. 2554 มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดเพียง 1 วัน คือวันที่ 2 ตุลาคม 2554 โดยมีปริมาณฝนในวันนั้น 79.20 มิลลิเมตร ฉะนั้นการบริหารการระบายน้ำต้องพิจารณาอย่างรอบคอบตั้งแต่เดือนมีนาคม 2554

2. ความสามารถในการเก็บน้ำ และการระบายเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ คือ 13,462 /9,510 /785 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณน้ำที่เขื่อนสามารถจัดเก็บได้ทั้ง 3 เขื่อนรวมทั้งสิ้น 23,757 ล้านลูกบาศก์เมตร ถ้าพิจารณาอัตราน้ำที่มีในเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ พบว่าในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 มีน้ำในเขื่อนร้อยละ 30/34/8 ตามลำดับ (ปริมาณน้ำในเขื่อนทั้ง 3 เขื่อนรวม 8,057 ล้านลูกบาศก์เมตร) ส่วนในในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 มีน้ำในเขื่อนร้อยละ 58/64/58 ตามลำดับ (ปริมาณน้ำในเขื่อนทั้ง 3 เขื่อน รวม 14,350 ล้านลูกบาศก์เมตร) ซึ่งเกินกว่าระดับที่บริหารในปี 2552 – 2553 ต่างกัน 6,293 ล้านลูกบาศก์เมตร

3. แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับอัตราการจัดเก็บน้ำและระบายน้ำแล้วไม่ทำให้เกิดน้ำท่วม หลังจากศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2552 – พ.ศ. 2553 พบว่าระบายน้ำในช่วงเดือนมกราคมจนถึงสิงหาคมของทุกปีในอัตราที่

สูงสุดประมาณ 56 – 60 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน และในช่วงเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม จะระบายน้ำต่อวันสูงสุด ประมาณ 12- 20 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยปริมาณการจัดเก็บน้ำในเขื่อนในช่วงต้นปีประมาณร้อยละ 60 โดยมีการระบายน้ำออกจากเขื่อนในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม ประมาณร้อยละ 15 - 25 ของปริมาณน้ำที่เก็บในเขื่อน

ส่วนปี 2554 พบว่าเดือนมกราคม มีสัดส่วนน้ำในเขื่อนสูงถึงร้อยละ 62 – 78 ของความสามารถในการเก็บน้ำของเขื่อน และช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน มีการระบายน้ำออกจากเขื่อนตามอัตราส่วนปกติ ประมาณ 58 – 59 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน เดือนพฤษภาคม จนถึง กรกฎาคมพบว่าเป็นคาบซึ่งบริหารการระบายน้ำผิดปกติ คือระบายน้ำต่ำกว่าปี 2553 ประมาณ 4 เท่า หรือประมาณ 15 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน นอกจากนั้นยังพบว่าเดือนกันยายน ถึงตุลาคม มีการระบายน้ำมากกว่าปี 2553 ประมาณ 10 เท่า หรือ 148 –183 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน **ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของน้ำท่วมและภัยพิบัติในครั้งนี้**

ในทางปฏิบัติถ้าจะไม่ให้เกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น ถ้าประเมินน้ำในเขื่อนตามสถิติเดิมในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาที่พบว่าสูงกว่าปกติถึง 6,293 ล้านลูกบาศก์เมตร ต้องรีบระบายออกออกให้หมดก่อนช่วงเวลาที่มีปริมาณฝนสูงสุดของทุกปี คือเดือนสิงหาคม ถึง ตุลาคม โดยถ้าระบายน้ำเพิ่ม ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม – 15 กันยายน 2554 โดยระบายน้ำรวมประมาณ 60 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ 694 ลูกบาศก์เมตร ต่อวินาที ถ้าวันไหนที่ฝนไม่ตกและไม่มีน้ำริมน้ำสามารถระบายน้ำสูงสุด วันละ 245 ล้านลูกบาศก์เมตร (2,840 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) เท่ากับความสามารถที่เขื่อนเจ้าพระยารับได้

4. มวลน้ำรวมผ่านแม่น้ำเจ้าพระยา 1- 9 ตุลาคม 2554 จะเหลือน้ำเอ่อล้นริมตลิ่ง 1,945 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือประมาณ 168.05 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่เป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วม และเป็นภัยพิบัติในครั้งนี้

จากปัญหาที่เกิดขึ้นมีแนวทางแก้ไขที่ขอเสนอแนะดังนี้

1. **การแก้ไขปัญหาระดับประเทศ** มีแบบไม่ต้องลงทุนคือ การบริหารจัดการน้ำให้มีประสิทธิผล แก้ปัญหาด้านการเมือง ออกกฎหมายว่าด้วยโครงสร้างพื้นฐานของนิคมอุตสาหกรรม และบ้านจัดสรรในพื้นที่ทางน้ำไหล พัฒนาระบบผังเมืองรวม และแบบที่ต้องลงทุน คือ ฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ การสร้างเขื่อนกันน้ำริมแม่น้ำ ขุดรอกร่องน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสาขา ทำความสะอาดระบบเครือข่ายท่อระบายน้ำเสีย และระบายน้ำฝนสาธารณะ จัดซื้อระบบเครื่องสูบน้ำ ปรับปรุงระบบช่องเปิดของสะพาน และทางเดินรถไฟ จัดหาเรือกำจัดผักตบชวา ขุดคลองส่งน้ำเพิ่มเติม หรือสร้างอ่างเก็บน้ำใหม่ สร้างทางน้ำไหล (Floodway) การสร้างกำแพงป้องกันน้ำท่วมคลองประปา สร้างกำแพงกันน้ำทะเลหนุนที่พื้นที่อ่าวไทยทั้งระบบ พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจในการจัดการน้ำ สร้างระบบประตูปิดเปิดของช่องทางเดินน้ำ และการยกเลิกการสร้างเมืองใหม่บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน และปากแม่น้ำเจ้าพระยา

2. **การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรม** สามารถทำได้โดยก่อสร้างระบบกำแพงป้องกันน้ำท่วม การก่อสร้างรางระบายน้ำลดแรงดันในพื้นที่ การป้องกันสถานีไฟฟ้าของการนิคมอุตสาหกรรม ระบบประตูปิดเปิดเมื่อน้ำเอ่อล้นอัตโนมัติ ระบบปิดท่อระบายน้ำเสีย และน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม และสร้างสถานีสูบน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม

3. **การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมโรงงานและคลังสินค้า** สามารถทำได้โดยการ กอบกู้ภัยพิบัติจากน้ำท่วม และการฟื้นฟูโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม การปรับระดับพื้นอาคาร การก่อสร้างรั้วป้องกันน้ำท่วม และดัดแปลงระบบกันน้ำย้อน และสร้างบ่อพร้อมติดตั้งเครื่องสูบในพื้นที่โรงงานหรือคลังสินค้า

4. **การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมบ้านเรือน** จัดทำแผนฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานของหมู่บ้าน ซ่อมอาคาร และปรับปรุงระบบที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

การเขียนหนังสือ วิกฤตการณ์น้ำท่วมประเทศไทย ปี ๒๕๕๔ : วิเคราะห์สาเหตุ แนวทางป้องกันและลดความเสียหายจากน้ำท่วม เขียนเพื่อขอบคุณแผ่นดินไทย ที่ให้ผู้เขียนได้เกิดขึ้นมา ศาสนาที่สอนให้ผู้เขียนเป็นผู้ให้และปฏิบัติตนอยู่ในศีลธรรมอันดี พระมหากษัตริย์ไทยทุกพระองค์ที่ท่านทรงห่วงใยแผ่นดิน ทำให้พสกนิกรทุกคนในประเทศมีความสุข พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช พระราชาที่เห็นความสำคัญในการจัดการน้ำในระดับสูงสุดของโลก กองทัพไทยที่ส่งทหารมาช่วยระหว่างน้ำท่วมโดยเป็นผู้ปิดทองหลังพระที่แท้จริง สื่อโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ทุกฉบับที่ช่วยกันอย่างเต็มความสามารถ ประชาชนไทยที่มีจิตอาสาทุกคน จากทุกจังหวัดของประเทศ พี่น้องคนไทยทั้งประเทศที่ประสบภัยพิบัติจากน้ำท่วม รัฐบาล ฝ่ายค้าน ศูนย์ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วม กรุงเทพมหานคร เจ้าหน้าที่ข้าราชการประจำทุกคน ที่ช่วยกันแก้ไขวิกฤตน้ำท่วมในครั้งนี้ ผู้เขียนขอให้ความดีที่ได้เผยแพร่ความรู้ในครั้งนี้จงดลบันดาลให้ทุกท่านมีความสุขปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และอะไรที่เคยเสียไปในน้ำท่วมก็ขอให้ได้กลับคืนมาเท่าเดิมและมากกว่าเดิม ขอให้ภัยพิบัติจากครั้งนี้เป็นการเกิดน้ำท่วมที่รุนแรงที่สุดในคาบการเกิด 1,000 ปี และขอให้แนวคิดในหนังสือเล่มนี้ช่วยลดภัยพิบัติจากน้ำท่วม และแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืน

คำนำ

ภัยทางธรรมชาติ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและถี่มากขึ้น แผ่นดินไหว ซึนามิ ภูเขาไฟระเบิด ภูเขาถล่ม น้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน เกิดทั้งในประเทศไทย และทั่วโลก บทเรียนจากน้ำท่วมในปี 2554 เป็นบทเรียนที่ทุกคนต้องนำมาคิดอย่างจริงจัง เพื่อหาทางป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นในอนาคต น้ำมีทั้งคุณและโทษ มีทั้งให้ประโยชน์ และให้ความหายนะไปพร้อมๆ กัน เมื่อมีมวลน้ำมาก ถ้าพื้นที่มีความลาดชันสูง ก็จะมีความเร็วสูง ย่อมเกิดพลังที่สร้างความเสียหายมหาศาล ประเทศไทยยังมีความโชคดีที่ระดับจากต้นน้ำเจ้าพระยาไม่ได้ต่างจากปากน้ำมากนัก ความเร็วจึงน้อยลงกว่าที่เกิดในประเทศจีนและอีกหลายประเทศ ถึงกระนั้นในภาพรวมของความเสียหายทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมของไทยคิดเป็นมูลค่ามหาศาล น้ำท่วมในครั้งนี้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่าเกิดจากการบริหารจัดการน้ำเป็นหลัก เพราะปริมาณน้ำรวมตั้งแต่ต้นปีจนถึงสิ้นเดือนตุลาคม มากขึ้นเพียงร้อยละ 28.72 และในเดือนตุลาคมปริมาณน้ำน้อยกว่าปีที่ผ่านมาเกือบ 1 เท่า ฉะนั้นปัญหาหลักคือการตัดสินใจระบายน้ำที่เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลา เพราะการระบายน้ำในช่วงวันที่ 6 ตุลาคม 2554 มีปริมาณสูงถึงร้อยละ 59 ของความสามารถในการรองรับน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา เหตุการณ์ในครั้งนี้ถ้าเป็นหลักการโลจิสติกส์ คือเกิดความไม่สมดุลระหว่างจุดปล่อยน้ำกับจุดรับน้ำ การขัดแย้งของชุมชน ในเส้นทางระบายน้ำ ล้วนส่งผลกระทบต่อการท่วมในครั้งนี้ทั้งสิ้น

ความยั่งยืนของประเทศไทย ไม่ได้ขึ้นกับใครคนใดคนหนึ่ง ไม่ได้ขึ้นกับพรรคการเมืองใด ไม่ได้ขึ้นกับเวลา เพราะทุกคนที่เกิดมาย่อมมี แก่ เจ็บป่วย และตายตามกาลเวลา ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสำคัญอย่างยิ่ง การทะเลาะกันในสังคมปัจจุบัน ส่วนมากเกิดจากการแย่งมาซึ่งลาภ ยศ สรรเสริญ เหตุผลทางการเมืองก็น่าจะมีส่วนบ้าง ฉะนั้นน้ำท่วมในครั้งนี้ก็คงต้องแก้ปัญหาให้ถูกจุด ควรลงทุนในโครงการที่เหมาะสม โดยจัดอันดับความสำคัญก่อนหน้าหลัง แล้วโอกาสน้ำท่วมจะน้อยลง ทุกคนต้องมองความยั่งยืนของประเทศ โดยต้องมีคนปิดทองหลังพระ มาช่วยกันระดมแนวทางในการแก้ปัญหาของประเทศ

ผู้เขียนมีความปรารถนาอย่างแรงกล้า ในการเป็นผู้มีส่วนร่วมในการช่วยหาทางออกให้ประเทศ ถึงแม้จะเป็นเพียงเศษเสี้ยวของคนที่มีความรู้ความสามารถของประเทศ โดยมุ่งหวังที่จะช่วยเสนอแนวทางในการป้องกันความเสียหายทั้งในระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว โดยในการเสนอแนะครั้งนี้ได้จากประสบการณ์จริงของผู้เขียนที่ผ่านงานศึกษาการออกแบบผังเมืองในหลายประเทศ การออกแบบและก่อสร้างเขื่อน ช่องระบายน้ำในหลายประเทศ การสร้างผนังป้องกันน้ำท่วมโรงงานและคลังสินค้าของลูกค้าในประเทศไทย น้ำท่วมในครั้งนี้ พบว่าลูกค้าได้รับความปลอดภัยทุกราย ในหนังสือเล่มนี้จะมีเนื้อหาประกอบด้วยการวิเคราะห์สาเหตุน้ำท่วมที่แท้จริง การ ประเมินภาพรวมความเสียหายทางเศรษฐกิจไทยจากน้ำท่วม พระราชดำริของพระมหากษัตริย์ไทยในการป้องกันน้ำท่วม สถิติเกี่ยวกับน้ำฝน และการปล่อยน้ำ แนวทางการป้องกันน้ำท่วมที่ยั่งยืนทั้งระดับประเทศ นิคมอุตสาหกรรม โรงงาน โครงการบ้านจัดสรร ผู้ประกอบการ บ้านเรือนที่พักอาศัย รวมถึงบทเรียนการป้องกันน้ำท่วมของต่างประเทศที่คล้ายคลึงกับประเทศไทย การพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรมสำหรับป้องกันและช่วยเหลือในกรณีน้ำท่วมที่สามารถ

ประยุกต์ใช้ในอนาคต ผู้เขียนกลัวคนลืมน้ำท่วมใหญ่ปี 2554 เหมือนกับกำลังลืมซึนามิที่ภาคใต้ จึงตั้งใจเขียนหนังสือเล่มนี้ขึ้นเพื่อรักษาประเทศให้ยั่งยืนที่สุด

การเขียนหนังสือเล่มนี้ เพื่อเป็นการขอบคุณ ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และประชาชนทุกคนที่ประสบปัญหาจากน้ำท่วม และไม่ประสบปัญหาน้ำท่วม หน่วยงาน ท่านเจ้าของบทความ รูปภาพ เวบไซท์ และเอกสารที่ใช้อ้างอิง หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์เฉพาะท่านที่อ่านแล้วนำเข้าสู่การปฏิบัติด้วยจิตวิญญาณที่แน่วแน่ในการพัฒนาครอบครัวตนเอง กิจการของตนเอง โครงการขนาดใหญ่ของตนเอง และประเทศไทยอันเป็นที่รักยิ่งของพวกเราทุกคน รายได้จากการจำหน่ายหนังสือเล่มนี้ผู้เขียนจะนำไปพัฒนารถสะเทินน้ำสะเทินบกขนาดรถปิคอัพ และขนาดรถบัสโดยสาร ที่สามารถเข้าถึงตำแหน่งที่น้ำท่วม โดยเป็นการให้ทุนกับศึกษา วิจัยและพัฒนา โรงเรียนอุตสาหกรรมต่อเรือของไทยในหลายจังหวัด โดยไม่หักค่าใช้จ่าย

ดร. คำนาย อภิปรัชญาสกุล

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 ภาพรวมของวิกฤตน้ำท่วมและความเสียหายทางเศรษฐกิจ

- บทเรียนจากความสมดุลทางธรรมชาติ 2
- ธรรมะกับน้ำท่วม 4
- ภาพรวมความเสียหายทางเศรษฐกิจ 10
- การใช้เงินภาษีมาพัฒนาประเทศชาติ 11
- สาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วมโดยทั่วไป 13
- แนวทางการป้องกันน้ำท่วมที่ยั่งยืน 21

บทที่ 2 โครงการป้องกันน้ำท่วมของพระมหากษัตริย์ไทย

- การป้องกันน้ำท่วมสมัยกรุงศรีอยุธยา 26
- การป้องกันน้ำท่วมสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น 30
- การป้องกันน้ำท่วมสมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช 35

บทที่ 3 สถิติเกี่ยวกับน้ำของไทย

- สถานการณ์น้ำทั่วไป 54
- สถานการณ์น้ำของกรุงเทพมหานครปี 2553 54
- ความสามารถในการระบายน้ำปี 2554 56
- สถิติปริมาณน้ำฝน 70
- สรุปปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั้งประเทศ 76
- สถิติข้อมูลเกี่ยวกับน้ำในกรุงเทพฯ 81
- สถิติระดับน้ำทะเลปานกลาง 82
- พายุหมุนเขตร้อน 89
- แม่น้ำเจ้าพระยา 92
- สภาพเหตุการณ์ปัญหาน้ำท่วม 98
- การติดตามสถานการณ์น้ำ 106

บทที่ 4 การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมระดับประเทศ

- กรอบแนวคิดในการแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ 110
- การวิเคราะห์ปัญหาจากปริมาณน้ำระดับประเทศ 117
- สมมุติฐานในการแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ 130
- การจัดลำดับความสำคัญของโครงแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ 137
- โครงการแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ 147
- โครงการแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมคลองประปา 148

หน้า

- การสร้างกำแพงกันน้ำทะเล 149
- การสร้างเมืองใหม่บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน และปากแม่น้ำเจ้าพระยา 151

บทที่ 5 การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรม

- ปัญหาน้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรม 158
- ระบบกำแพงป้องกันน้ำท่วม 160
- การก่อสร้างรางระบายน้ำลดแรงดันในพื้นที่ 167
- การป้องกันสถานีไฟฟ้าของการนิคมอุตสาหกรรม 168
- ระบบประตูปิดเปิดเมื่อน้ำเอ่อล้นอัตโนมัติ 169
- ระบบท่อระบายน้ำเสีย และน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม 173
- สถานีสูบน้ำของนิคมอุตสาหกรรม 175

บทที่ 6 การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมโรงงานและคลังสินค้า

- ความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม 180
- รายการตรวจสอบก่อนฟื้นฟูเครื่องจักรและอุปกรณ์หลังน้ำท่วม 180
- กระบวนการวางแผนกอบกู้การภัยพิบัติจากน้ำท่วม 181
- การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเข้าฟื้นฟูโรงงาน 185
- การจัดทำรายละเอียดข้อบกพร่องของเครื่องจักรและอุปกรณ์ 186
- การประเมินระดับปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงาน 189
- การสำรวจสภาพความเสียหายขั้นต้น 190
- แผนการฟื้นฟูโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม 191
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทำความสะอาด ปรับปรุงสุขาภิบาล 192
- การฟื้นฟูระบบไฟฟ้า 197
- การฟื้นฟูเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม 209
- การป้องกันจากการออกแบบและก่อสร้างระดับพื้นอาคาร 215
- การออกแบบและก่อสร้างรั้วป้องกันน้ำท่วม 217
- ระบบเครื่องสูบน้ำภายในพื้นที่โรงงาน 220

บทที่ 7 การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมบ้านเรือน

- การเริ่มต้นหลังจากน้ำท่วม 226
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับโครงสร้างบ้าน 228
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรม 230
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาล 235
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า 238

หน้า

- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ และลิฟท์บ้าน 241
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกและสวน 245

บทที่ 8 การแก้ปัญหาน้ำท่วมประเทศเนเธอร์แลนด์ และสาธารณรัฐประชาชนจีน

- การป้องกันน้ำท่วมของสาธารณรัฐประชาชนจีน 248
- การสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วมที่มหานครเซี่ยงไฮ้ 265
- ภาพรวมการป้องกันน้ำท่วมที่ประเทศเนเธอร์แลนด์ 268
- การป้องกันน้ำท่วมโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ประเทศเนเธอร์แลนด์ 277

บทที่ 9 นวัตกรรมและวิศวกรรมสำหรับน้ำท่วม

- ผนังกันน้ำท่วมแบบเลื่อนขึ้นเองโดยใช้แรงดันจากใต้น้ำ 296
- วัสดุสำหรับลอยน้ำ 298
- บ้านลอยน้ำ 301
- รถสะเทินบกสะเทินน้ำ 307
- ระบบจอดรถอัตโนมัติ 310
- แนวทางการก่อสร้างทางน้ำไหล (Floodway) 321

บทที่ 10 การเตรียมความพร้อมเพื่อรับน้ำท่วม

- การเตรียมรับสถานการณ์น้ำท่วม 330
- การเตรียมตัวก่อนน้ำท่วม 334
- การปฏิบัติระหว่างเกิดน้ำท่วม 341
- การปฏิบัติหลังน้ำท่วม 344
- เชื้อโรคที่มาพร้อมกับน้ำท่วม 345
- แหล่งให้ความช่วยเหลือน้ำท่วม 349
- การปฏิบัติในการจัดเก็บรถยนต์ก่อนน้ำท่วม 350
- แนวทางการขับรถยนต์ขณะน้ำท่วม 352
- ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อรถยนต์ถูกน้ำท่วม 353
- ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อรถยนต์ถูกน้ำท่วมทั้งคัน 354
- รู้ตามคำทำนายของพระพุทธเจ้า 355
- รู้วิเคราะห์คำทำนายที่อ้างถึงหลวงพ่อฤาษีลิงดำ 359
- รวมคำทำนายชะตาของโลก วันสิ้นโลก 361

บรรณานุกรม 363

ประวัติผู้เขียน 366

บทที่ 1
ภาพรวมของวิกฤตน้ำท่วมและความเสียหายทางเศรษฐกิจ

- บทเรียนจากความสมดุลทางธรรมชาติ
- ธรรมะกับน้ำท่วม
- ภาพรวมความเสียหายทางเศรษฐกิจ
- การใช้เงินภาษีมาพัฒนาประเทศชาติ
- สาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วมโดยทั่วไป
- แนวทางการป้องกันน้ำท่วมที่ยั่งยืน

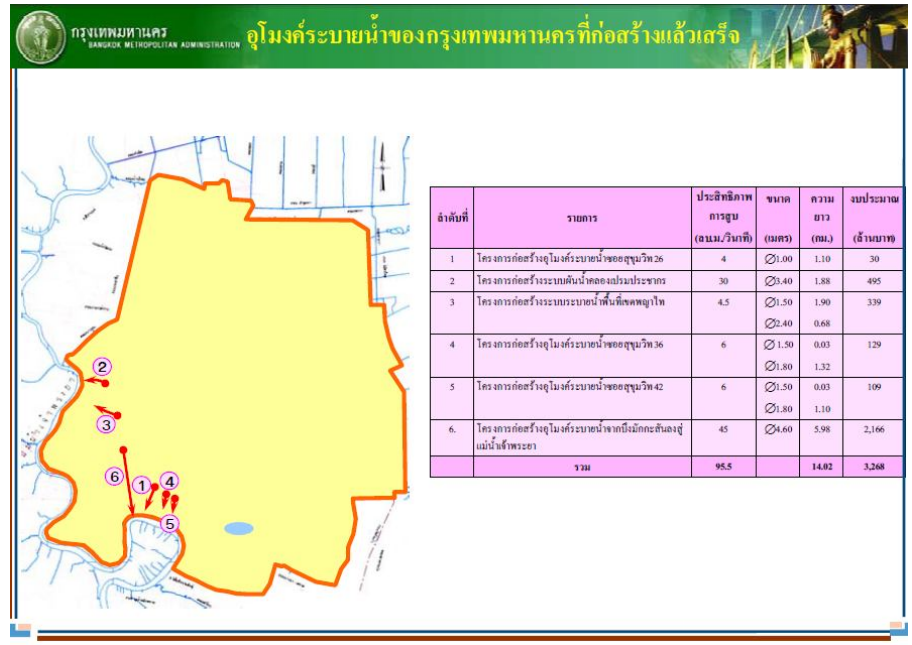
1. บทเรียนจากความสมดุลทางธรรมชาติ

คงไม่ปฏิเสธว่าน้ำคือสิ่งที่มีคุณค่าต่อชีวิต ขาดอาหารอยู่ได้ ขาดน้ำคือตาย ความหายนะจึงขึ้นกับระดับความสามารถของผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการน้ำทุกระดับ ตลอดระยะเวลาที่ท่านครองราชย์สมบัติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรง ทรงหาแนวทางทั้งในการป้องกันน้ำท่วม การกักเก็บน้ำไว้ใช้ในหน้าแล้ง และสร้างน้ำโดยทำฝนเทียม ถ้าย้อนไปวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2538 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงรับสั่งเรื่อง การป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ พระองค์ทรงรับสั่งให้เร่งแก้ปัญหาพร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดทางวิชาการ วิธีการทำงานป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ ให้น้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำตามธรรมชาติของน้ำ ทรงให้ขุดตัดถนนที่ขวางทางน้ำ ขุดใต้ทางรถไฟ หาทางให้น้ำไหลลอดออกลงคลองระบายน้ำ เพื่อให้ลงทะเลไปโดยเร็ว ทรงรับสั่งทำให้เสร็จใน 3 วัน ส่วนโครงการใหญ่ระยาวก็ทรงให้เตรียมการขุดขยายคูคลอง ระบบประตูระบายน้ำและสูบน้ำต่างๆ การทำความเข้าใจกับประชาชนที่อาจต้องเสียสละและอาจต้องโยกย้ายออกจากที่สาธารณะริมคลองต่างๆ ซึ่งปัจจุบันกรุงเทพมหานคร และจังหวัดอื่นในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ได้น้อมนำพระราชดำรัสมาจัดทำโครงการคันกันน้ำเกือบจะแล้วเสร็จ มีการก่อสร้างอุโมงค์ยักษ์ส่งน้ำ และเครื่องสูบดันน้ำออกจากพื้นที่แล้วเสร็จมากกว่าร้อยละ 60 ในปีนี้ถ้าไม่มีระบบคันกั้นน้ำ จะประสบความหายนะมากกว่านี้

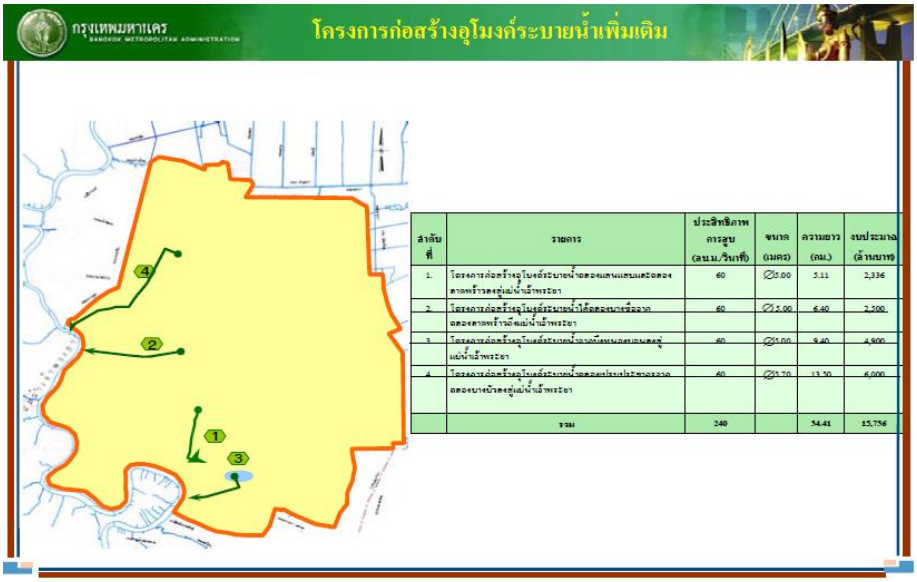
สมัยก่อนภาคกลางถูกเรียกขานว่า **เป็นอู่ข้าวอู่น้ำ** สามารถทำนาได้ปีละหลายรอบ น้ำหลากจะนำเอาแร่ธาตุอาหารมาพร้อมกับน้ำ ทำให้การทำนาเกิดผลดี ผลผลิตข้าวที่ทำได้ต่อไร่สูงขึ้น พระมหากษัตริย์ไทยในสมัยที่เริ่มต้นเมืองหลวงจะมองหลายยุทธศาสตร์ การค้าขายทางน้ำ การพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อสามารถส่งออกข้าวให้มากที่สุดในโลก และเหตุผลสุดท้ายคือยุทธศาสตร์ในการสงครามกับเพื่อนบ้าน แต่ปัจจุบันประเทศก็มีการเปลี่ยนไป จากความเป็นเกษตรกรรม ก็เป็นอุตสาหกรรม ทุ่งนาที่เคยรับน้ำ ก็กลายเป็นที่พักอาศัย โรงงาน นิคมอุตสาหกรรม ปริมาณน้ำผ่านนครสวรรค์ประมาณ 3,500-4,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ปล่อยลงจากเขื่อนเจ้าพระยา 2,840-3,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มารวมกับน้ำจากเขื่อนป่าสักชลสิทธ์ ประมาณ 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ผ่านเขื่อนพระรามหก 251 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที คลองระพีพัฒน์ 102 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ปริมาณน้ำไหลผ่านแม่น้ำเจ้าพระยา ที่สะพานพระราม 8 3,704 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

สาเหตุน้ำท่วมอาจเกิดขึ้นได้จากหลายกรณี แต่ที่น่าจะเป็นสาเหตุที่แท้จริงน่าจะเกิดจากการบริหารจัดการน้ำที่ขาดความถูกต้องแม่นยำ โดยมีองค์ประกอบรองคือ ธรรมชาติและจากสาเหตุทางกายภาพ ปัญหาผังเมือง ปัญหาระบบระบายน้ำ ปัญหาน้ำทะเลหนุน ปัญหาแผ่นดินทรุด น้ำฝนที่ตกในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา กระจายอยู่ตามทุ่งเพาะปลูกและพื้นที่ต่างๆ กว่า 160,000 ตารางกิโลเมตร บางส่วนถูกเก็บกักโดยเขื่อนต่างๆ ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 70 จะไหลผ่านแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน ในช่วงผ่านกรุงเทพมหานคร มีระดับน้ำสูงสุดช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ปริมาณน้ำเหนือจากลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านกรุงเทพมหานคร ในปีน้ำเหนือน้อย ประมาณ 1,000 – 2,000 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ในปีน้ำเหนือมากประมาณ 4,000 – 5,500 ลูกบาศก์เมตร/วินาที แต่ขนาดของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณ

กรุงเทพมหานคร สามารถรองรับปริมาณน้ำเหนือได้ ประมาณ 2,500 – 3,000 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โดยจะไม่มีน้ำล้นตลิ่ง หรือท่วมถ้ามีการปล่อยน้ำลงแม่น้ำเจ้าพระยาในอัตรานี้



ลำดับที่	รายการ	ประสิทธิภาพการสูบ (ลบ.ม./วินาที)	ขนาด (เมตร)	ความยาว (กม.)	งบประมาณ (ล้านบาท)
1	โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำของสุขุมวิท26	4	∅1.00	1.10	30
2	โครงการก่อสร้างระบบคันน้ำคลองเปรมประชากร	30	∅3.40	1.88	495
3	โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นที่แขวงพญาไท	4.5	∅1.50 ∅2.40	1.90 0.68	339
4	โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำของสุขุมวิท36	6	∅1.50 ∅1.80	0.03 1.32	129
5	โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำของสุขุมวิท42	6	∅1.50 ∅1.80	0.03 1.10	109
6.	โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำจากบึงมักกะสันลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา	45	∅4.60	5.98	2,166
	รวม	95.5		14.02	3,268



ลำดับที่	รายการ	ประสิทธิภาพการสูบ (ลบ.ม./วินาที)	ขนาด (เมตร)	ความยาว (กม.)	งบประมาณ (ล้านบาท)
1.	โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำคลองเสนแสบและคลองตาหรั่วลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา	60	∅5.00	5.11	2,336
2.	โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำใต้คลองบางซื่อลงคลองตาหรั่วถึงแม่น้ำเจ้าพระยา	60	∅5.00	6.40	2,500
3.	โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำจากคลองแสนแสบลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา	60	∅5.00	9.40	4,900
4.	โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำคลองประเวศบุรีรมย์ลงคลองบางนางลี่สู่แม่น้ำเจ้าพระยา	60	∅5.70	13.50	6,000
	รวม	240		34.41	15,736

รูปที่ 1.1 คลองอุโมงค์ยักษ์ และความสามารถในการระบายน้ำ

จากข้อมูลสำนักงานระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร พบว่าการควบคุม และสูบน้ำออก มีบ่อสูบน้ำจำนวน 180 บ่อ และมีจุดสูบน้ำชั่วคราว 15 จุด อยู่ในพื้นที่ปิดล้อม 15 พื้นที่ จำนวนเครื่องสูบน้ำ 1,919

เครื่อง กำลังสูบประมาณ 2,276 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จากรูปที่ 1.1 พบว่า *อุโมงค์ยักษ์ที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว สามารถสูบน้ำได้สูงสุดเพียง 155 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือวันละ 13.39 ล้าน ลูกบาศก์เมตร* แต่ระบบนี้ทำเพื่อช่วยเร่งระบายน้ำฝน โดยการผลักลงคลองน้ำสู่ปากอ่าวไทย ไม่ให้ท่วมขังในถนนในพื้นที่กรุงเทพฯ เป็นเวลานาน ไม่ได้ออกแบบเพื่อรองรับน้ำที่มาจากลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา

น้ำท่วมครั้งนี้ มองโลกในด้านดี เข้าใจว่าทุกฝ่ายไม่อยากให้เกิดขึ้น เมื่อเกิดขึ้นแล้ว ก็คงต้องหาทางช่วยกันแก้ไขให้ผ่านพ้นวิกฤติเร็วที่สุด แต่การทำงานร่วมกันหลายฝ่ายย่อมมีปัญหาเป็นธรรมดา ทุกคนทำอะไร เพื่ออะไรก็รู้ในใจของตนเอง ก็หวังดีคนละอย่าง แต่ขึ้นกับองค์ความรู้และจิตสามัญสำนึกในการบริหารจัดการ นักการเมืองต้องการเสียงจากชาวบ้านในพื้นที่ กรมชลประทานต้องการเก็บน้ำไว้ใช้หน้าแล้งเพื่อการเกษตร หรืออยากให้ชาวบ้านทำนาได้หลายครั้ง การไฟฟ้าต้องการเก็บน้ำไว้ปั่นไฟให้คนใช้ กรุงเทพมหานครก็ต้องการลดความเดือดร้อนของประชาชนในพื้นที่และรักษารายได้จากพื้นที่กรุงเทพฯ (ในปี 2553 ผลิตภัณฑ์จังหวัดประมาณ 2.51 ล้านล้านบาท จากผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ 10.10 ล้านล้านบาท) ผู้เขียนเป็นวิศวกรที่เคยออกแบบอาคาร รวมถึง การออกแบบกำแพง เขื่อนกั้นน้ำ ก็ทราบว่าทุกปีกรุงเทพฯ และเมืองใหญ่ มีแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมประจำปี ที่ต้องมีความเข้าใจในระบบระบายน้ำผ่านเครือข่ายท่อสาธารณะ เพราะถ้าน้ำท่วม 1 จุด ก็จะเชื่อมโยงไปโผล่จุดอื่น พร้อมจะเอ่อล้นบ่อพักน้ำทั่วกรุงเทพฯ ได้ ถ้าเครื่องสูบน้ำผลักดันน้ำออกจากประตูน้ำ และอุโมงค์ไม่ทัน

2. ธรรมะกับน้ำท่วม

น้ำท่วมงวดนี้ ผู้เขียนได้เรียนรู้ทั้งในฐานะผู้ได้รับผลกระทบ โดยบ้านที่ตำบลหนองเสือ ใกล้คลองระพีพัฒน์ และสำนักงานที่คลองสามวา ท่วมเรียบร้อย และไม่ถูกท่วมก็บ้านที่ภูเขาในจังหวัดนครราชสีมา วันที่ 31 ตุลาคม 2554 เดินทางไปสุราษฎร์ธานี ไปช่วยงานสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 10 เกี่ยวกับการเพิ่มผลิตผลปาล์มน้ำมันให้กับชาวบ้าน ขึ้นแท้ซี่ไปสุวรรณภูมิ วันนั้นแทนที่จะได้นั่งสงบ คนขับรถก็ยังใช้น้ำท่วมด่าคนได้ทุกระดับชั้น ไม่ว่าในหลวง องคมนตรี นักการเมืองบางพรรค นักข่าว และยังต้องการให้สีเสื้อที่มีอำนาจเข้าจัดการอย่างเด็ดขาด มนุษย์มีหน้าที่พูด หน้าที่ฟัง และสื่อสาร คนที่ทำงานไม่มีอะไรง่าย การพูด การวิจารณ์ การเขียน ย่อมง่ายกว่าผู้ลงปฏิบัติงานจริง เพราะการปฏิบัติงานจริง มีปัจจัยที่ทั้งควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ เกิดเป็นมนุษย์ไม่มีใครดีทั้งหมด ไม่มีใครเลวทั้งหมด ก็คงคละกันตราบใดที่เรายังมีกิเลสต้องการลาภ ยศ สรรเสริญ

มนุษย์มีความเชื่อ โดยความเชื่อบางครั้งไม่เลือกการศึกษาระดับประถมศึกษา ไม่เลือกระดับปริญญาเอก ไม่เลือกว่าจบจากในประเทศหรือต่างประเทศ ระดับพื้นความรู้อีกสาขาหนึ่งบางครั้งก็วิเคราะห์น้ำไม่ได้ ผู้เขียนจึงไม่ตำหนิเขาเพราะเข้าใจแนวคิดเขา ก็ขอบคุณที่ไปส่งถึงสุวรรณภูมิ ผู้เขียนได้ศึกษาแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวสมัยทำงานที่สิงคโปร์ตอนที่เริ่มทำงานใหม่ในปี 2525 ผู้เขียนต้องยอมรับโดยไม่มีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับการระบายน้ำ ในฐานะเป็นวิศวกรคนหนึ่ง เคยทำงานกับฝรั่งมาทั่วโลก

มากกว่า 120 ประเทศ เชื่อเถอะครับว่าน้ำท่วมไทย คงไม่มีวิศวกรประเทศใดจะเก่งกว่าวิศวกรไทย เพราะทราบพฤติกรรมการไหลของช่องเปิดน้ำอย่างดีเยี่ยม ไม่มีวาระซ่อนเร้น ไม่มีช่องว่างในการสื่อสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลวงของเราครับ แต่จะทำหรือไม่เท่านั้นเอง เลิกขัดแย้งกันเถอะครับเมื่อวิกฤตให้ช่วยกันแก้ปัญหาวิกฤตก่อน ฝ่ายรัฐบาลและฝ่ายค้านเอาไว้ทีหลัง นักการเมืองหยุดเล่นการเมืองก่อนครับ ผมเองไม่สามารถห้ามให้ใครคิดอะไร แต่อยากให้ทุกคนคิดถึงประเทศ ถ้าไม่มีประเทศ แล้วเราจะมานั่งมีปัจจัยสี่ (อาหาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค และเครื่องนุ่งห่ม) ได้อย่างไร ใครละเริ่มต้นสร้างบ้านแปลงเมือง คำตอบก็คือพระมหากษัตริย์ไทย ความกตัญญูต่อแผ่นดินก็เป็นเรื่องใหญ่ ควรถามตัวเองเสมอว่าเราดีอย่างไร ช่วยคนอื่นได้อย่างไร อย่าใช้การเมืองโต้ตอบและให้ร้ายกันในช่วงเกิดปัญหา มองแบบประเทศที่มีวินัยยอดเยี่ยมของญี่ปุ่น หรือเกาหลี สงครามโลกที่ญี่ปุ่นถูกถล่มด้วยระเบิดนิวเคลียร์ เขาก็ให้อภัยคบกับคนทิ้งระเบิดได้ และทำให้ประเทศเจริญทัดเทียมประเทศที่มาถล่มประเทศเขา ซึนามิที่ญี่ปุ่น ในต้นปี 2554 พวกเขารวมกันหาทางแก้ไข ภายใน 1 เดือนสามารถเริ่มต้นฟื้นฟูกิจการ สามารถฟื้นฟูความเชื่อถือได้บางส่วน นายนาโอโตะ คัง วัย 64 ปี อดีตนายกรัฐมนตรี ได้ประกาศลาออกอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2554 หลังรัฐสภาผ่านร่างกฎหมาย 2 ฉบับสำคัญเสร็จสิ้น และจากความกดดันเรื่องภัยสึนามิ และโรงงานนิวเคลียร์ระเบิดที่เกิดขึ้นตั้งแต่เดือนมีนาคม ที่ผ่านมา ทำให้คะแนนนิยมลดน้อยลง ตัดสินใจลาออกให้คนอื่นทำงาน ไม่ดึงดันอยากได้ลาภ และยศนี้ คือสิ่งที่ญี่ปุ่นสร้างประเทศให้มีขีดความสามารถทั้งด้านอุตสาหกรรม ด้านโลจิสติกส์ และด้านการศึกษาที่มีอันดับต่ำกว่า 10

พระพุทธเจ้าได้ตรัสว่ามนุษย์มีหลายเหล่า คือ ใต้โคลนตม พ้นโคลนตม ในน้ำ และเหนือน้ำ ทุกคนจึงมีระดับแนวคิด การตัดสินใจตามระดับการรู้เท่าทัน การที่สอนให้คนเชื่อในสิ่งที่ไม่ใช่ความจริงก็จะเป็นบาปในตัวคนนั้น

ถ้าระบบการศึกษาที่เน้นให้คนคิดเป็นวิเคราะห์เป็น ไม่เชื่ออะไรที่ไม่ได้พิสูจน์ ไม่เชื่อเพียงมีการโฆษณาชวนเชื่อตามแนวนโยบายประชานิยม *ที่ทำให้ประเทศกรีซ* หายนะในวันนี้ โดยเมื่อคนสามารถวิเคราะห์ได้จะสอดคล้องกับหลักธรรมมะของพระพุทธเจ้า คือ หลักกาลามสูตรกังขานิยฐาน 10 ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติในเรื่องที่ควรสงสัย หรือหลักความเชื่อที่ตรัสไว้ในกาลามสูตร ซึ่งมีดังนี้

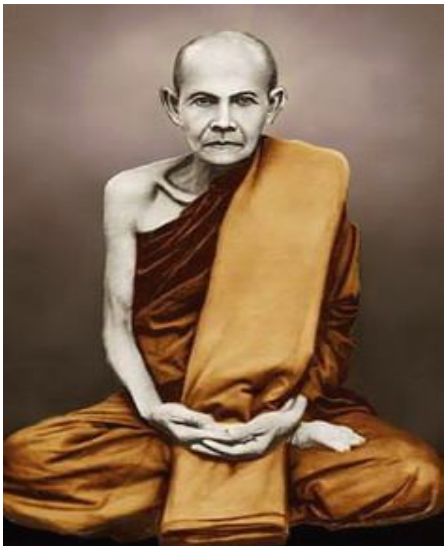
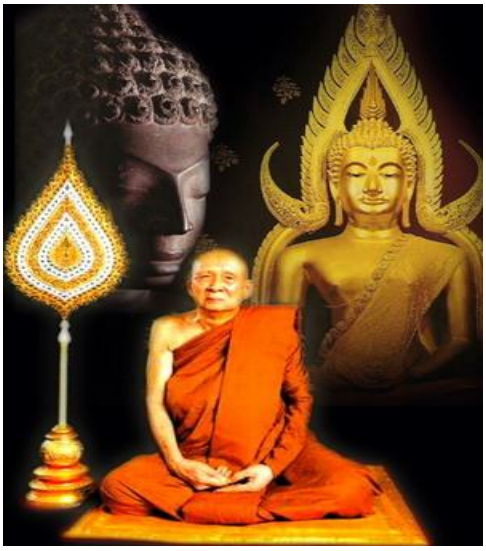
- อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการฟังตามกันมา (มา อนุสฺสเวน)
- อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการถือสืบๆกันมา (มา ปรมฺปราย)

- อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการเล่าลือ (มา อิติกิราย)
- อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการอ้างตำรา หรือคัมภีร์ (มา ปิฎกสมฺปทาเนน)
- อย่าปลงใจเชื่อ เพราะตรรก (มา ตกฺกเหตุ)
- อย่าปลงใจเชื่อ เพราะอนุมาน (มา นยเหตุ)
- อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการคิดตรองตามแนวเหตุผล (มา อาการปริวิตกฺเกน)
- อย่าปลงใจเชื่อ เพราะเข้าได้กับทฤษฎีที่พินิจไว้แล้ว (มา ทิฏฐินิชฺฌานกฺขนฺติยา)
- อย่าปลงใจเชื่อ เพราะมองเห็นรูปลักษณะน่าจะเป็นไปได้ (มา ภพฺพรูปตาย)
- อย่าปลงใจเชื่อ เพราะนับถือว่า ท่านสมณะนี้เป็นครูของเรา (มา สมโณ โน ครูติ)

ผู้เขียนเป็นอาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย ที่ศาลายาก็ท่วมเช่นกัน ก็เน้นสอนพระ และฆราวาส ให้เป็นผู้มีจริยธรรมที่ดี โดยยึดมั่นแนวคำสอนของพระพุทธเจ้า จากพระที่มีแนวทางแห่งความเป็นพระที่สมบูรณ์ และมีแนวคิดตามแนวคำสอนของพระพุทธเจ้า นอกจากนั้นยังเป็นอาจารย์สอนพิเศษมากกว่า 30 สถาบันอุดมศึกษาหลักของไทย และเป็นที่ปรึกษาให้กับหน่วยงานภาครัฐหลายแห่ง ขอน้อมนำเอาคำสอนของพระผู้มีจริยวัตรอันงดงาม หลุดพ้น และแนวคำสอนสามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริง มาอธิบายดังนี้

หลวงปู่มั่น เป็นพระอาจารย์ที่หลุดพ้นเป็นอาจารย์ใหญ่ ที่เป็นพระอรหันต์สายวัดป่า ท่านสอนให้เห็นคุณค่าของตัว จึงเห็นคุณค่าของผู้อื่น ว่ามีความรู้สึกเช่นเดียวกัน ไม่เบียดเบียนทำลายกัน ผู้มีศีลสัตย์เมื่อทำลายขันธ์ไปในสุคติในโลกสวรรค์ ไม่ตกต่ำเพราะอำนาจศีลคุ้มครองรักษาและสนับสนุน จึงควรอย่างยิ่งที่จะพากันรักษาให้บริบูรณ์ ธรรมมะก็สั่งสอนแล้วควรจดจำให้ดี ปฏิบัติให้มั่นคง จะเป็นผู้ทรงคุณสมบัติทุกอย่างแน่นอน นอกจากนั้นท่านยังให้สติเกี่ยวกับความไม่ยั่งยืน เป็นสิ่งที่ยิ่งใหญ่และแน่นอน ความยิ่งใหญ่ คือความไม่ยั่งยืน ชีวิตที่ยิ่งใหญ่ คือชีวิตที่อยู่ด้วยทาน ศีล เมตตา และกตัญญู ชีวิตที่มีความดี อาจมิใช่ความยิ่งใหญ่ แต่ชีวิตที่ยิ่งใหญ่ ต้องอาศัยคุณธรรมความดีเท่านั้น

ที่โลกวุ่นวาย ประเทศไทยวุ่นวาย ถ้าตามคำสอนของท่าน เกิดจากคนไม่สนใจธรรม ธรรมก็ไม่เข้าถึงใจคน จึงกลายเป็นคนก็สักว่าคน ธรรมก็สักว่าธรรม ไม่อาจยังประโยชน์ให้สำเร็จได้ แม้คนจะมีจำนวนมากและแสดงธรรมให้ฟังทั้งพระไตรปิฎก จึงเป็นเหมือนเทน้ำใส่หลังหมา มันสลัดออกเกลี้ยงไม่มีเหลือ ธรรมจึงไม่มีความหมายในใจของคน เหมือนน้ำไม่มีความหมายบนหลังหมา ฉันนั้น คนเราทำดีทำชั่วมันก็รู้อยู่ในตัวเองอยู่แล้ว

รูปที่ 1.2 หลวงปู่มั่น และสมเด็จพระสังฆราชสกลมหาสังฆปริณายก

สมเด็จพระญาณสังวร สมเด็จพระสังฆราช สกลมหาสังฆปริณายก ท่านสอนให้มีการใช้เหตุผล มีความเมตตา มีความกตัญญู การใช้สติ อย่ากลัวการทำความดี มีความเมตตาต่อกัน

ผู้เขียนมั่นใจว่าน้ำท่วมก็มีเหตุแห่งน้ำท่วม การระบายน้ำออกไม่สมดุลกับความสามารถในการรับของแม่น้ำเจ้าพระยา ตามหลักโลจิสติกส์ทำให้เกิดสต็อกน้ำเต็มจังหวัดข้างริมแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสาขา น้ำท่วมล้วนเกิดจากการพยากรณ์และข้อมูลทางสถิติที่ไม่ครบถ้วน การปล่อยน้ำจากเขื่อน ปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นที่มากขึ้นจากปัจจัยทางธรรมชาติ ความเร็วในการไหลของน้ำช้าเพราะพื้นที่ในส้นทางน้ำไหล ถูกบ้านพักอาศัย ถนน อาคาร โรงงานอุตสาหกรรมขวางกั้น ความสามารถในการระบายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาสภาพน้ำหนุน และสถานีสูบน้ำในกรุงเทพฯที่สูบได้ในแต่ละช่วงเวลาก็มีเพียง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แน่นอนน้ำจึงท่วม ผู้เขียนได้มีโอกาสร่วมบริจาคช่วยเหลือผู้ได้รับความเดือดร้อน รวมถึงเงินเดือนบางส่วนก็คงบริจาคเพื่อซ่อมแซมมหาวิทยาลัยมหากุฎราชวิทยาลัย และความเป็นคนไทยยังพบเห็นตามสื่อที่เห็นมีการบริจาคและให้ทานทั้งหวังชื่อเสียงและไม่หวังชื่อเสียง ต้องการถ่ายรูปหรือไม่ถ่ายรูป แต่ก็ดีกว่าไม่ช่วยกันเลย การปิดทองหลังพระก็นับว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่ายิ่ง เมื่อน้ำท่วมแล้วจงตั้งสติ จงใช้เหตุการณ์เป็นครู อย่าให้เหตุการณ์เกิดซ้ำอีก ทำความยั่งยืนให้เกิดขึ้นในประเทศ ไม่ต้องย้ายเมืองหลวงไปที่ราบสูง การป้องกันสิ่งที่มีอยู่ย่อมต้นทุนต่ำกว่าสร้างใหม่ เหมือนกับเนเธอร์แลนด์ต้องพัฒนาเมืองไม่ให้น้ำท่วม โดยใช้เวลาในการก่อสร้างต่อเนื่องถึงถึง 60 ปี (ค.ศ. 1950 – 2010)

รูปที่ 1.3 หลวงพ่อคูณ และ ท่านพุทธทาสภิกขุ

หลวงพ่อคูณ ปริสุทโธ ผมเป็นคนโคราชขอนำเอาคำสอนหลวงพ่อคูณที่ผมเคารพท่านมากมาเล่าให้ฟัง ท่านเป็นพระผู้ให้สายโลกุตระ ท่านสอนว่า ยิ่งเอามันยิ่งอด ยิ่งสละให้หมดมันยิ่งได้ ให้รู้จักพอเพียง ทำดีจึงให้ของดีมา ไม่เคยยินดียินร้ายในลาภ ยศ สรรเสริญ ดีใจที่เกิดมาเป็นคนจน ได้สร้างทานบารมี เพราะถ้าเกิดมาเป็นคนรวยอาจจะไม่รู้จักคำว่าบุญ เงินเป็นทาสเรา เราต้องไม่ยอมเป็นทาสเงิน การทำตัวให้เป็นผู้ยิ่งใหญ่นั้นง่าย แต่จะสร้างสมบุญให้มีบารมีนั้นเป็นเรื่องยาก ต้องเป็นผู้ให้ด้วยธรรมอันบริสุทธิ์จริง จะต้องทำให้ชาวบ้าน เพื่อตอบแทนข้าวน้ำที่เขาให้กินทุกวัน เกิดมาแล้รักความสงบ ให้มีศีลธรรมไว้ประจำใจทุกๆ คน โลกจะได้อยู่ชุ่มกินเย็น พระไม่ได้อยู่กับคนชั่วแต่อยู่กับคนดี ให้นึกว่าพระมากับเราจะทำชั่วไม่ได้ อย่าทำตัวผิดศีลธรรม ผิดจารีตประเพณี โดยเฉพาะการทำผิดกฎหมายบ้านเมือง ให้ตั้งอยู่ในความไม่ประมาท

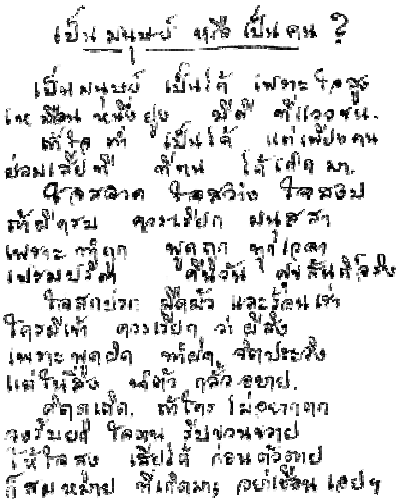
ท่านพุทธทาสภิกขุ ท่านสอนคนให้มองคนแต่แง่ดี เพิ่มความเป็นมนุษย์ให้สูงขึ้น ผมยอมรับและพิสูจน์คำสอนของท่าน ตอนที่นั่งดูพิธีประชุมเพลิงของท่านกลางแจ้งไม่ต้องปรุงแต่ง พบศพถูกเผา กระดูกทีละชิ้นร่วงลง ผู้เขียนเคยช่วยสัปปะเหร่อตอนเป็นเด็กวัดที่จังหวัดชัยภูมิ เคยช่วยตัดศพ ต้มศพ ยุคที่เตาเผาศพประสิทธิภาพต่ำ ผู้เขียนได้บริจาคร่างกายเป็นครูใหญ่ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น มนุษย์ทุกคนให้สวยล้นฟ้า รวยล้นฟ้า ใหญ่คับฟ้า ไม่เลือกชนชั้น วรรณะ พระมหากษัตริย์ นายกรัฐมนตรี ประธานาธิบดี นักการเมือง นักธุรกิจแสนล้าน ชาวนาชาวไร่ที่น้ำท่วมและไม่ท่วม เจ้าของโรงงาน คนจน คนขอทาน ไม่มีใครหนีพ้นจากความตายได้ บทเรียนจาก **อุทกภัยหรือน้ำท่วมเที่ยวนี้** ตามธรรมชาติพบว่าน้ำสามารถเข้าได้ทุกหลัง ถ้าไม่มีรั้วที่ดีและเครื่องสูบน้ำออกที่เพียงพอ นี่คืออนิจจัง ล้วนแล้วแต่หนีไม่พ้น

มองแต่แง่ดีเถิด.

เขามีสอน เลอบกัง ช่างหัวเขา
ลงเสียเวลา สอนฟังดี เขาบ่อยู่
เป็นประโยชน์ โลกบัง ยังหล่ดู
สอนพี่ชั่ว อย่าไปรู้ ของเขาเลย.

ละหาคน มีดี ใดสอนเขียว
อย่ามัวเพียร คันหา สมหมายเลี่ย
เหมือนเพียรหา หนวดเต่าตายเปล่าเลย
ฝึกใจเรา มองแต่ดี มีคุณล้น ฯ

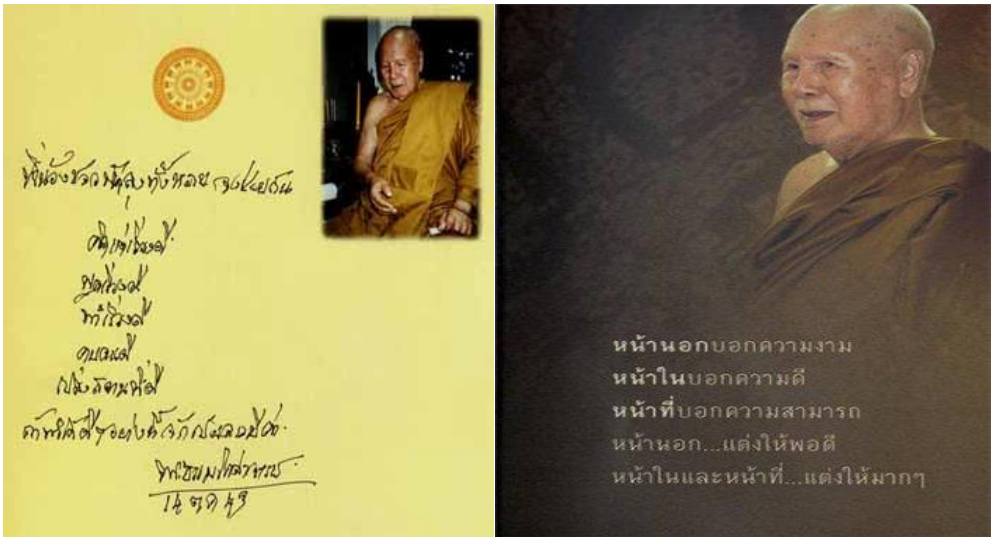
พุทธทาส อินทปัญโญ



เป็นมนุษย์ หรือ เป็นคน ?

เป็นมนุษย์ เป็นได้ เพราะใจสูง
ใจเป็นหนึ่ง ยิ่งยง มีศีลธรรม.
แต่ใจต่ำ ก็เป็นได้ แต่เพียงคน
ย่อมเสี่ยงภัย ทุกข์ทน โศกเศร้า มา.
ใจสงสาร ใจสงวน ใจสงบ
เหล่านี้ครบ คงเป็นคน มนุษย์สา
เพราะกรุณา พูดถูกๆ ทุกโอกาส
เพราะมีวินัย ดำรงมั่น ศีลธรรมล้ำเลิศ.
ใจสละประโยชน์ ตนได้ทัน และรู้คนเห็น
ใจรู้เท่า ทางเป็นๆ ล่วงเสียสิ้น
เพราะพูดปด หลอกลวง ชวนประสงค์
แต่ใจนี้ชั่ว ฉ้อโกง กลัวอยาย.
ดีใจเสีย. ที่ใครๆ ไม่คบหาสมาคม
ลวงโลกย์ ใครสนุก รับบาปกรรมจงหาย
ให้ใจสูง เสียได้ ก่อนตัวตาย
ก็สมนามไทย ที่เกิดมา, อย่าเสียชื่อ เลยฯ

หลวงพ่อปัญญานันทภิกขุ ท่านเป็นพระเถระที่ผมเคารพนับถือท่านในระดับสูงสุดรูปหนึ่ง ท่านสอนให้คน คิดแต่เรื่องที่ดี พูดแต่สิ่งที่ดี ทำเรื่องที่ดี คบคนดี และอยู่ในสถานที่ที่ดี โดยท่านสอนให้คนทำหน้าที่ตนเองให้ดีที่สุด เช่น บ้านเราน้ำท่วม เราต้องคิดว่าต่อไปว่าในอนาคตทำอย่างไรจึงจะไม่ท่วม เจ้าของโครงการนิคมอุตสาหกรรม และโครงการบ้านจัดสรร ต้องเก็บประวัติว่าน้ำเคยท่วมที่ระดับความสูงเท่าไร และหาทางป้องกันให้เด็ดขาด ทุกจังหวัดก็มีหน้าที่ต้องป้องกัน กระทรวงแต่ละกระทรวงควรมานั่งถกปัญหาและเดินไปในทิศทางเดียวกัน ประเทศก็มีหน้าที่ต้องสร้างความเชื่อมั่นให้ทั่วโลกสบายใจ เมื่อทราบแล้วต้องทุ่มความสามารถลงไป ให้บรรลุตามเป้าหมาย โดยจัดปัจจัยที่จำเป็นในการพัฒนา เช่น งบประมาณ คน เครื่องจักร วัสดุ และวิธีดำเนินโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย



รูปที่ 1.4 หลวงพ่อปัญญานันทภิกขุ

มนุษย์ปัจจุบันส่วนมากล้วนมีความต้องการ **ลาภ ยศ สรรเสริญ** ซึ่งมนุษย์ส่วนมากไม่มีความพอดี หรือขาดความพอเพียง จึงเห็นด้วยในสิ่งที่ตนเองชอบ โดยไม่ต้องวิเคราะห์ ถ้าทำแล้วได้มาซึ่ง ลาภ ยศ สรรเสริญ ถึงแม้จะผิดก็ตาม ในระบบการเมืองไทย ส่วนมากต้องหาลาภหรือเงินมาช่วยลงทุนทางการเมือง เพื่อให้ได้ยศ หรือเป็นสมาชิกสภาผู้แทน หรือรัฐมนตรี หรือนายกรัฐมนตรี และยังได้รับการสรรเสริญได้รับเครื่องราชอิสริยาภรณ์ระดับต่างๆ ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับดรรชนีชี้วัดภาพลักษณ์คอร์รัปชันประจำปี 2553 พบว่า ประเทศไทยได้ 3.5 คะแนน จากเต็ม 10 ซึ่งอยู่อันดับที่ 78 ของโลก จากการจัดอันดับทั้งหมด 178 ประเทศ และนับเป็นอันดับที่ 9 จากจำนวน 23 ประเทศในภูมิภาคเอเชีย การคอร์รัปชันเป็นเหตุให้การพัฒนาทางการเมือง และการพัฒนาประเทศล้าหลัง

น้ำเป็นสิ่งที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ บางครั้งถ้าใช้และบริหารน้ำไม่ได้ มันก็เกิดโทษตามหลัก มันก็เหมือนกับบริหารลาภ ยศ สรรเสริญ ต้องมีทั้งคุณทั้งโทษ ฉะนั้นผู้ที่ทำหน้าที่ตัวแทนประชาชน ทุกระดับ ขอให้ช่วยกันพัฒนาประเทศไทย จากวิกฤตเศรษฐกิจในหลายครั้งที่ผ่านมา และน้ำท่วมครั้งนี้ พิสูจน์ได้ว่า คนเคยรวยก็จนได้ ธุรกิจที่สร้างไว้ก็เกิดความเสียหาย หรือมีลาภก็เสื่อมลาภได้ ในเรื่องของยศ คนเป็นนายกรัฐมนตรีก็ไม่มีใครเป็นชั่วชีวิต ดูประธานาธิบดีที่ประเทศในแถบตะวันออกกลาง และแอฟริกา ก็เสื่อมยศได้ และยังถูกฆ่าทิ้งแล้วหลายราย นั่นคือสรุปได้ว่าผู้ที่มียศก็เสื่อมยศได้ วันนี้มีคำสรรเสริญ วันข้างหน้าก็ต้องถูกกล่าวติเตือนและนินทา ในยามวิกฤติ อยากให้ทุกคนมองประเทศเป็นที่ตั้ง และช่วยกันบูรณาการให้กลับคืนสู่สภาพเดิมโดยเร่งด่วน

3. ภาพรวมความเสียหายทางเศรษฐกิจ

ผลจากน้ำท่วม 7 จังหวัด ยังไม่รวมกรุงเทพฯ และจังหวัดในปริมณฑล คือ จังหวัดชัยนาท นครสวรรค์ นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี ลพบุรี อุทัยธานี และอ่างทอง โดยในวันที่ 21 ตุลาคม 2554 มีจำนวนโรงงานที่ได้รับผลกระทบใน 7 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 9,859 โรงงาน เงินลงทุนรวม 8 แสนล้านบาท คิดเป็นมูลค่าความเสียหายรวม 474,750 ล้านบาท คนงานได้รับผลกระทบ 660,000 คน ตามรายละเอียดต่อไปนี้

มีนิคมอุตสาหกรรมได้รับผลกระทบ 7 แห่ง คือ นิคมอุตสาหกรรมสหรัตนนคร สวนอุตสาหกรรมโรจนะ นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า (ไฮเทค) นิคมอุตสาหกรรมนวนคร สวนอุตสาหกรรมแฟ็คตอรี่แลนด์ สวนอุตสาหกรรมบางกระดี่ รวมทั้งสิ้น 838 โรงงาน มูลค่าความเสียหาย 237,410 ล้านบาท โดยประมาณการความเสียหายพบว่านิคมอุตสาหกรรมนวนครเสียหายมากที่สุด 86,511 ล้านบาท รองลงไปคือโรจนะ 74,625 ล้านบาท ไฮเทค 32,079 ล้านบาท บางปะอิน 27,532 ล้านบาท สหรัตนนคร 8,072 ล้านบาท บางกะดี่ 6,696 ล้านบาท และแฟ็คตอรี่แลนด์ 1,896 ล้านบาท

โดยโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่นอกนิคมอุตสาหกรรม ประมาณการไว้ว่าน่าจะมีความเสียหายประมาณ 237,340 ล้านบาท จังหวัดที่มีความเสียหายมากที่สุด คือ พระนครศรีอยุธยา 91,320 ล้านบาท ปทุมธานี 62,925 ล้านบาท ลพบุรี 37,483 ล้านบาท นนทบุรี 31,211 ล้านบาท นครสวรรค์ 8,344 ล้านบาท

ชัยนาท 4,437 ล้านบาท อ่างทอง 1,380 ล้านบาท และอุทัยธานี 239 ล้านบาท นอกจากนี้จากการประเมินเฉพาะภาคอุตสาหกรรมใน 7 นิคมอุตสาหกรรม พบว่ามีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคอุตสาหกรรมทั้งปี 2554 ลดลงร้อยละ 1.9 จากที่คาดการณ์ไว้ว่าจะขยายตัวร้อยละ 2-3 ซึ่งจะเหลือเพียงร้อยละ 0.1-1.1

ถ้ามองความเสียหายของภาคอุตสาหกรรมโดยรวมในเขตกรุงเทพฯ ผู้เขียนประเมินเพียงร้อยละ 12.5 ของผลิตด้านอุตสาหกรรมของกรุงเทพฯ พบว่าน่าจะสูญเสียประมาณ 55,000 ล้านบาท นอกจากนั้นยังพบว่ามีประชาชนเดือดร้อนหลายล้านคน ทั้งนี้ผู้เขียนได้ประเมินความเสียหายเบื้องต้น โดยอ้างอิงจากฐานผลิตภัณฑ์มวลรวมของปี 2553 โดยไม่ได้คำนวณทั้งซัพพลายเชน สามารถประมาณการความเสียหายได้ดังนี้

ภาคเกษตรกรรมในพื้นที่จังหวัดลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา	39,119	ล้านบาท
อุตสาหกรรม 7 จังหวัด	474,750	ล้านบาท
ผลต่อเนื่องในภาคอุตสาหกรรม	150,000	ล้านบาท
ก่อสร้าง	50,489	ล้านบาท
ค้าส่ง ค้าปลีก	82,745	ล้านบาท
การท่องเที่ยว โรงแรมและภัตตาคาร	59,893	ล้านบาท
การขนส่ง โลจิสติกส์	86,017	ล้านบาท
สถาบันการเงิน	25,628	ล้านบาท
อสังหาริมทรัพย์	57,193	ล้านบาท
รวมความเสียหายทั้งสิ้นประมาณ	**1,025,833**	**ล้านบาท**

4. การใช้เงินภาษีมาพัฒนาประเทศชาติ

การพัฒนาประเทศไทย ส่วนมากได้จากเงินภาษีรายได้ทั้งจากประชาชน และนิติบุคคล รวมถึงภาษีมูลค่าเพิ่ม และจากการกู้ยืมเงินจากต่างชาติ คำถามว่าเราได้ใช้คุณค่าของเงินจากภาษีได้คุ้มค่าหรือยัง ผู้เขียนเคยมีโอกาสได้ร่วมออกแบบผังเมืองส่วนรถไฟฟ้า MRT ของสิงคโปร์ในช่วงปี 2526 จึงได้เห็นแนวคิดการพัฒนาผังเมืองที่เป็นระบบ โดยได้ออกแบบโดยแบ่งโซนชัดเจน โดยเริ่มจากการศึกษาการเพิ่มของประชากรในแต่ละพื้นที่ หรือโซน เช่น โตปาโย กาตองฯลฯ แล้วออกแบบระบบโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งระบบระบบไฟฟ้าสื่อสาร ถนน รวมถึงระบบคมนาคมขนส่ง น้ำประปา ระบบระบายน้ำเสีย ระบบระบายน้ำฝนที่เป็นแบบร่องน้ำไหลผ่าน (Floodway) เพื่อทำให้ประเทศไม่ถูกกัดเซาะ โดยด้านที่ติดทางทะเลจะยกสูงขึ้นกันการเอ่อล้นจากระดับน้ำทะเลหนุน ด้านติดถนนในเมืองจะต่ำเพื่อรับน้ำ ตามรูปที่ 1.5 ได้ถูกจัดวางไว้ในการพัฒนาผังเมือง และก่อสร้างเพียงครั้งเดียวไม่ซ้ำซ้อน นี่คือเหตุผลที่สิงคโปร์มีระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของโลก และด้านโลจิสติกส์ อันดับ 2 ของโลก หลายท่านอาจจะบอกว่าทำได้ซิ เพราะประเทศมีขนาดเล็ก แต่เชื่อเถอะครับทำได้แต่ต้องออกแบบและก่อสร้างรายจังหวัด และแต่ละเขตในกรุงเทพฯ ให้ดี ใช้เวลาปรับปรุงสัก 25-50 ปี โดยจัดตามความสำคัญเร่งด่วน ต้องเริ่มจากจุดวิกฤตที่สุดก่อน การก่อสร้างจึงใช้งบประมาณที่ได้จากภาษีของประชาชนได้อย่างคุ้มค่าสูงสุด

รูปที่ 1.5 คลองออร์ชาร์ด ประเทศสิงคโปร์

ปัจจุบันผู้เขียนเป็นเจ้าของธุรกิจ และเคยเป็นลูกจ้างที่เคยเดินทางเพื่อปฏิบัติงานมาครบถ้วนทุกทวีปมากกว่า 120 ประเทศ สิ่งที่พบเห็นประเทศไทย คือ ระบบการเมืองไทย ซึ่งแตกต่างจากสิงคโปร์ ประเทศในสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน และรัสเซีย เพราะระบบการเมืองไทย ประชาชนที่ในอาศัยระดับหมู่บ้านในพื้นที่กันดาร โดยเฉพาะในภาคอีสาน พื้นฐานการศึกษาส่วนมากขาดการวิเคราะห์ การเลือกตั้งก็ชื่นชอบคนที่หยิบยื่นความช่วยเหลือไปยังหมู่บ้าน ความรู้เกี่ยวกับการเมืองมีน้อย เพราะการศึกษาไทยเมื่อเทียบกับประเทศที่มีอันดับ 1-3 คือ ฟินแลนด์ เกาหลี สิงคโปร์ พบว่าในปี 2553 ประเทศไทยถูกจัดอันดับความสามารถทางการศึกษาไว้ในอันดับที่ 37 ของโลก ประชาชนยังไม่เข้าใจการเมืองระบอบประชาธิปไตยที่แท้จริง ระหว่างประชาธิปไตยเพื่อมาตุภูมิ (Countrylism) กับประชาธิปไตยแบบทุนนิยม (Capitalism) การสอนในระบบการศึกษาไทยมีการวิเคราะห์น้อย ก็สะท้อนถึงระบบการเมืองไทย การเมืองไทยในระดับท้องถิ่น ตั้งแต่ระดับตำบล ระดับจังหวัด และระดับประเทศ คงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าต้องมีการลงทุนเพื่อการเลือกตั้งในระดับสูง *ถ้าไม่โกหกกัน* ส่วนมากแล้วจะมีการลงทุน แต่ส่วนมาก*ไม่บันทึกลงในค่าใช้จ่ายเพื่อการเลือกตั้ง* เพราะเกินแทบทุกคน

มีคนเล่าให้ผู้เขียนฟังว่า “**น่าเสียดายงบประมาณจากภาษีประชาชน ที่ต้องมีการคอรัปชั่นสูงมากกว่าร้อยละ 10 หรือเป็นเงินมากกว่า 1.9 แสนล้านต่อปี**” ซึ่งประเทศไทยก็ถูกจัดอันดับประเทศที่มีการคอรัปชั่นสูงระดับโลก ในรูปแบบใหม่ๆ ไม่ซ้ำ ***ถ้าเป็นจริง*** ยอดเงินดังกล่าวนอกจากการนำมาป้องกันน้ำท่วม แล้วจะทำให้ประเทศไทยที่มีวิศวกรและนักวิชาการของไทยเก่งเป็นที่ยอมรับระดับโลก สามารถศึกษาวิจัยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สามารถยกระดับความสามารถในการแข่งขันระดับโลกได้ ใครจะเข้าใจ

ประเทศไทยเท่ากับไทย จ้างบริษัทต่างชาติให้คำปรึกษาก็ต้องอาศัยบริษัทที่ปรึกษาไทย เพียงแต่ค่าที่ปรึกษาต่างชาติจะมีอัตราสูงขึ้นหลายเท่า เพราะถ้าไม่มีคอรัปชั่น การใช้เงินภาษีที่ได้รับจากภายในประเทศ จะนำมาพัฒนาประชาชนอย่างแท้จริง

น้ำท่วมใหญ่ครั้งนี้ มีการประมาณความสูญเสีย น่าจะสูงถึง **ประมาณ 1.03 ล้านล้านบาท** ซึ่งถ้านำเงินภาษีเงินได้และภาษีมูลค่าเพิ่มอันเกิดจากน้ำท่วมครั้งนี้ ประมาณหนึ่งแสนล้าน ดังกล่าวมาสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมน่าจะมีความก้าวหน้าระดับสูง การทำโครงการลักษณะนี้จะเป็นที่ยอมรับจากทั่วโลก และสร้างความน่าเชื่อถือจากต่างประเทศในระดับที่สูงขึ้น อยากให้ประเทศไทยมีขีดความสามารถทางการศึกษา ขีดความสามารถด้านโลจิสติกส์ และขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศมีอันดับโดย IMD ที่อันดับต่ำกว่าอันดับที่ 10

ฉะนั้นต้องมีผู้นำประเทศที่มีวิสัยทัศน์ที่มองประเทศเป็นประเทศ ไม่มองหาเฉพาะช่องทางที่จะได้จากประเทศ ลองมองประเทศไทยระยะยาวไปสัก 50 ปี โดยกำหนดแผนที่ต่อเนื่องค่อยเป็นค่อยไป ไม่ต้องอ้างผลงานกันเพราะไม่มีโครงการใดที่แล้วเสร็จในรัฐบาลใดรัฐบาลหนึ่ง

5. *สาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วมโดยทั่วไป*

5.1 **สาเหตุจากธรรมชาติ** เกิดจากหลายสาเหตุ ดังนี้

5.1.1 ***ภาวะโลกร้อน*** ผู้เขียนเป็นลูกชาวนาที่พ่อแม่มีลูก 8 คน ที่เลี้ยงดูตามมีตามเกิดกลางทุ่งนา ไม่มีตึกหรือโรงงานขวางทางน้ำ น้ำขึ้นก็มีที่ไป ถ้าจะพูดถึงการทำลายทรัพยากรธรรมชาติในสมัยกว่า 50 ปีที่แล้วมีน้อยมาก บรรยากาศดีเยี่ยม พอโตมีโอกาสเรียนจบในหลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมการกลั่นน้ำมัน เคยออกแบบระบบชลประทานหลายแห่งในต่างประเทศ และให้กับหมู่บ้าน และตำบลที่เกิดที่จังหวัดนครราชสีมา เพื่อของบประมาณในการก่อสร้าง ชีวิตก็เป็นผู้ขายแรงงานเริ่มจากญี่ปุ่น ไปสิงคโปร์ ที่เร่ร่อนตามหลุมเจาะน้ำมัน ในประเทศซาอุดิอาระเบีย ลิเบีย อิรัก อิหร่าน คูเวต แล้วข้ามไปอยู่ที่สหรัฐอเมริกา อิตาลี เยอรมันนี และรัสเซีย โดยเริ่มจาก อารามโก อเมริกันออยล์ อาจิบออยล์ วินเตอร์แชลออยล์ ผ่านการออกแบบและสร้างโรงกลั่นมามากกว่า 10 แห่งรวมกำลังผลิตไม่น้อยกว่า 2.5 ล้านบาเรลต่อวัน การเกิดโรงกลั่นน้ำมันในยุค 30 ปีที่ผ่านมา โรงสกัดน้ำมันดิบ ก็สูบน้ำมันดิบจากหัวบ่อจำนวนมาก (Oil Well) โรงงานในระดับ 2 แสนบาเรลต่อวัน ต้องมีบ่อน้ำมันหลายร้อยบ่อ หลังจากสูบน้ำมันขึ้นมา ก็จะส่งเข้าหัวรับน้ำมัน (Manifold) เพื่อป้อนเข้าสู่กระบวนการแยกก๊าซ และน้ำมันดิบออกจากกัน (Separator) โรงกลั่นในทะเลทรายซาฮารา ส่วนมากจะขายน้ำมันดิบทั้งสิ้น ไม่ขายก๊าซธรรมชาติ โดยก่อนปี 2533 ก๊าซธรรมชาติที่สกัดออกจะไปสะสมที่ถังก๊าซ (Gas Boot) เพื่อรอเผาทิ้งที่ปล่องไฟ (Flares) และบางส่วนก็ปล่อยเผาทิ้งตามท่อทิ้งก๊าซ (Blow Down Line) อุณหภูมิที่เผาก๊าซทิ้ง จะลอยสู่ชั้นบรรยากาศในระดับ หลายร้อยองศาเซ็นเซียส ที่กลางทะเลทรายตอนกลางคืนอุณหภูมิจะเย็นลงรวดเร็ว กลางวันก็ร้อนมาก อากาศร้อนเริ่มลอย

ขึ้นทางขั้วโลกเหนือ เมื่อ 25 ปีที่แล้ว ตอนอยู่ทำงานที่ยุโรป 4 ปี ผู้เขียนเคยไปขั้วโลกเหนือยังเคยจินตนาการว่าถ้าธารน้ำแข็งละลายแล้วอะไรจะเกิดขึ้น

ในฐานะผู้เชี่ยวชาญในการลดพลังงานเชื้อเพลิงในการขนส่ง และโลจิสติกส์ของภาครัฐฯ พบว่าในปี 2554 ประเทศไทยมีรถยนต์และรถจักรยานยนต์มากกว่า 29 ล้านคัน จนไม่มีถนนให้วิ่ง ทางด่วนเป็นทางติด ค่าใช้จ่ายจากการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงขณะรถติดประมาณค่ามากว่า 1 แสนล้านบาท โรงงานเกิดขึ้นมากมาย ที่พักอาศัยในเมืองส่วนมากใช้ระบบเครื่องปรับอากาศ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก โลกร้อนขึ้นในที่สุด

5.1.2 **ระดับน้ำทะเลปานกลางสูงขึ้น** จากภาวะโลกร้อน น้ำแข็งที่ขั้วโลกเหนือเริ่มละลาย ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น เคยเห็นฝนตกหนักในทะเลทรายซาฮาร่าช่วงปี 2527 วัดได้เกิน 400 มิลลิเมตรต่อวัน แล้วอะไรจะเกิดขึ้นถ้าทะเลทรายทุกแห่งจะเกิดฝนตกหนักแบบที่เคยเกิดในซาฮาร่า เพราะในแอฟริกามีหลายเมืองที่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล เช่น ที่ตอนใต้สุดของแอฟริการะดับต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 153 เมตร (Lac Assal, Djibouti) เอเชีย ที่ประเทศจีน พื้นที่ยุบตัวที่เทอร์ฟาน(Turfan Depression) ระดับต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 154 เมตร ญี่ปุ่นที่ฮาชิโรกาตา ระดับต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 4 เมตร เนเธอร์แลนด์ ระดับต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 1 - 7 เมตร ที่ตะวันออกกลางในทะเลเดด (Dead Sea) จอห์แดน บางจุดระดับต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 423 เมตร ในสหรัฐอเมริกาบางจุด ระดับต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 186 เมตร ส่วนประเทศไทยยังโชคดีที่ระดับประเทศ พื้นที่ส่วนมาก จะสูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 0.5 – 2 เมตร แล้วอะไรจะเกิดขึ้น เพราะปริมาณน้ำในทะเลจากการข้อมูลพบว่าโลกพื้นที่ผิว 510,067,420 ตารางกิโลเมตร มีระดับเพิ่มขึ้นปีละ 1.2 มิลลิเมตร มหาสมุทรทั่วโลกมีพื้นที่รวม 361 ล้านตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3 ใน 4 (71%) ปริมาตร 1,370 ล้านลูกบาศก์กิโลเมตร จากเหตุผลที่โลกร้อน น้ำแข็งในขั้วโลกเริ่มละลาย ระดับน้ำทะเลปานกลางสูงขึ้นปีละประมาณ 1.20 มิลลิเมตร และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นสูงถึง 2.3 มิลลิเมตร นั่นคือระดับน้ำทะเลหนุนก็จะเริ่มสูงขึ้น โอกาสน้ำจะท่วมประเทศก็มีถ้าไม่เตรียมตัวป้องกันอย่างเป็นระบบ

5.1.3 **ลานีญาจะตรงข้ามกับเอลนีโญ** เอลนีโญ คือการที่ผิวน้ำทะเลทางตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนอุ่นขึ้น และแผ่ขยายกว้างไกลออกไป เป็นเวลานานถึง 3 ฤดูกาลหรือมากกว่า ในทางกลับกันถ้าผิวน้ำทะเลบริเวณนี้เย็นลงจะเรียกว่า ลานีญา

ความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ หมายถึงปรากฏการณ์ที่ความกดอากาศด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณประเทศอินโดนีเซีย กับตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน มักจะมีลักษณะตรงกันข้าม กล่าวคือ เมื่อความกดอากาศบริเวณประเทศอินโดนีเซียมีค่าสูง ความกดอากาศบริเวณตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกมักจะมีค่าต่ำ

ประเทศไทย เมื่อเกิดเอลนีโญขนาดรุนแรงขึ้น ปริมาณฝนของประเทศไทยมักมีค่าต่ำกว่าปกติ และอุณหภูมิของอากาศจะสูงกว่าปกติ เช่น เอลนีโญขนาดรุนแรง ปี พ.ศ. 2540 - 2541 ประเทศไทยประสบกับสภาวะความแห้งแล้ง มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติทั่วประเทศ ส่วนผลกระทบจากลานีญาจะตรงข้ามกับเอลนีโญ เช่น ลานีญาที่เกิดขึ้นปี พ.ศ. 2542 - 2543 ประเทศไทยมีฝนชุกกว่าปกติ และอุณหภูมิในฤดูหนาวลดลง ทำลายสถิติหลายจังหวัดในเดือนธันวาคม 2542

5.1.3 **ปริมาณน้ำฝน** ในปี 2553 ปริมาณฝนที่ตกเฉลี่ยสูงสุดต่อวัน โดยภาคเหนือ 337.8 มิลลิเมตรต่อวัน ภาคกลาง 311.7 มิลลิเมตรต่อวัน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 403.5 มิลลิเมตรต่อวัน ภาคตะวันออก 394.8 มิลลิเมตรต่อวัน ภาคใต้ฝั่งตะวันออก 521.7 มิลลิเมตรต่อวัน ภาคใต้ฝั่งตะวันตก 466.5 มิลลิเมตรต่อวัน เฉลี่ยทั้งประเทศพบว่าในเดือนสิงหาคม 315.5 มิลลิเมตรต่อวัน โดยถ้าเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนสะสมจากมกราคมจนถึงสิ้นเดือนตุลาคม พบว่าปี 2554 มีปริมาณน้ำฝนมากกว่าปี 2553 ประมาณร้อยละ 28 ซึ่งน้ำฝนที่เกินขึ้นมาเกิดขึ้นระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนสิงหาคม 2554 รายละเอียดสามารถศึกษาได้จากบทที่ 3

5.1.4 **สิ่งแวดล้อมถูกทำลาย** มีประชากรเพิ่มขึ้นในประเทศไทยจำนวนมาก ทำให้การทำลายทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ป่าไม้ลดเหลือเพียงประมาณร้อยละ 32 ของพื้นที่ประเทศ ป่าไม้เริ่มน้อยลง ก่อสร้างเกิดขึ้นมากก็ต้องระเบิดภูเขาเพื่อผลิตซีเมนต์ โรงโม่หิน และเหมืองแร่อีกหลายชนิด การระเบิดหิน จะมีแรงสั่นสะเทือนมากมาย ถ้าในอดีตที่ระบุฮวงจุ้ยดี คือด้านหลังชนเขา ด้านหน้าชนน้ำ วันนี้อาจจะต้องเปลี่ยนไป เพราะสภาพหินเริ่มผุกร่อน ภูเขาเริ่มถล่ม จากการขาดต้นไม้อุ้มน้ำ น้ำป่าไหลหลากทำลายหมู่บ้านและสิ่งก่อสร้างอยู่ใกล้ภูเขา

จากทุ่งรังสิต คลองแสนแสบในอดีต 100 ปีที่ผ่านมา พระพุทธเจ้าหลวงมุ่งเน้นให้ทำนาและส่งข้าวออกเป็นหลัก จึงพยายามหาทางผันน้ำเข้านา โดยให้สัมปทานผู้ขุดคลอง คือ ให้เป็นเจ้าของสิทธิ์ในพื้นที่ ข้างคลอง 1.6 กิโลเมตรเป็นระยะเวลาหนึ่ง ทั้งสองข้างเพื่อเป็นค่าขุดคลอง โดยคลองไม่ว่าจะเป็น 8 วา (16 เมตร) ต้องกันพื้นที่ไว้ข้างละ 40 เมตรจากคลอง จากทุ่งนาก็เปลี่ยนเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม บ้านพักอาศัย สนามกอล์ฟ ทิศทางน้ำก็เปลี่ยนแปลง ความลึกของคลองจาก 3 เมตร ก็เหลือน้อยลง ความสามารถในการจัดเก็บน้ำก็น้อยลง พื้นที่สำหรับระบายน้ำน้อยลง ในสมัยก่อนทุกคนอยากปล่อยน้ำเข้าที่นาเพื่อทำนา แต่ในยุค

ปัจจุบันคนเริ่มกันน้ำเข้าพื้นที่โรงงาน และบ้านพักอาศัย ปกติที่เคยไหลเข้าทุ่งนา ก็กลายมาไหลเข้าพื้นที่อุตสาหกรรม และเมืองใหญ่แทน ความสมดุลทางธรรมชาติเริ่มลงโทษผู้ที่มีส่วนทำลายธรรมชาติ จึงเกิดน้ำท่วมขึ้นในปี 2554

5.2 **ระบบป้องกันน้ำ** เกิดจากหลายสาเหตุ ดังนี้

5.2.1 **การปรับปรุงระบบร่องน้ำของแม่น้ำสายหลัก** ปัจจุบันแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถรองรับระดับน้ำที่มีอัตราการไหลสูงสุดประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ถ้าตื้นเขิน มีสันดอนมากขึ้น โอกาสที่จะระบายน้ำน้อยลง จะทำให้น้ำเอ่อล้นตลิ่งและเข้ามายังพื้นที่ริมแม่น้ำ และท่วมในที่สุด

5.2.2 **ความแข็งแรงมั่นคงของคันกั้นน้ำ** น้ำท่วมครั้งนี้จะเห็นว่าคันคูกันน้ำซึ่งส่วนมากทำด้วยดินเหนียว ในสมัยกรุงศรีอยุธยาทำด้วยกำแพงอิฐ คันกั้นน้ำเริ่มพังทลายลงที่จังหวัดนครสวรรค์ ลามมาเข้าเกาะจังหวัดพระนครศรีอยุธยา นิคมอุตสาหกรรมเพียงคันดินเหนียวก็เอาไม่อยู่ เพราะไม่ใช่มาตรฐานที่ดีที่สุดในการสร้างคันกันน้ำ ท่วมสวนอุตสาหกรรมโรจนะ จนถึงนิคมอุตสาหกรรมนวนคร ส่วนบ้านจัดสรร หลายหมู่บ้าน บ้านราคาหลายสิบล้านก็จมน้ำได้ภายในพริบตา ฉะนั้นบ้านจัดสรรที่อยู่ติดแม่น้ำ ถ้าเจ้าของโครงการมุ่งแต่ความรวย ขาดการป้องกันที่ดี ก็ย่อมประสบปัญหาน้ำท่วมที่ซ้ำซาก

5.2.3 **ขาดทางไหลของน้ำและพื้นที่รับน้ำ** เมื่อปริมาณน้ำในสายแม่น้ำหลักมากกว่าที่แม่น้ำจะรับได้ ปกติต้องมีทางน้ำไหลเสริม ในปีนี้การระบายน้ำฝนทำได้น้อย ไม่มีช่องทางไหลของน้ำฝนโดยเฉพาะในฝั่งตะวันนอกของกรุงเทพฯ น้ำเลยเข้าท่วมฝั่งตะวันตกของกรุงเทพฯ เคยเกิดน้ำท่วมใหญ่ในปี 2485 ปี 2523 ปี 2526 ปี 2538 และทั่วโลกก็เคยเกิด สมัยรัชกาลที่ 5 พระราชโองการของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวให้กันพื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพฯ โดยมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 5 – 6 หมื่นไร่ แล้วไหลลงปากอ่าวไทย โดยมีคันกันน้ำจากทะเลหนุนของอ่าวไทย คือถนนสุขุมวิท รวมถึงรัชการปัจจุบัน ในปี 2523 ท่านได้ให้คำแนะนำ ให้ทำทางน้ำไหล ทำคันกั้นน้ำ ติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่เพียงพอ รวมถึงโรงงานที่ขวางทางน้ำต้องเสียสละ มีทางเดินน้ำผ่านอาคาร เป็นต้น โดยเป้าหมายให้น้ำทะลุลงอ่าวไทยตรง โดยใช้ด้านตะวันออกถนนกิ่งแก้วเป็นทางน้ำไหล (Flood way หรือ Green Belt) ซึ่งมีระยะทางในการไหลของน้ำสั้นสุด และถนนกิ่งแก้วเป็นทางกั้นน้ำ แต่ส่วนมากไม่เข้าใจปรัชญา ได้สร้างโรงงาน อาคาร บ้านพักอาศัยขวางกั้น ในกรุงเทพฯ ก็มีการสร้างกำแพงกันน้ำท่วมริมเจ้าพระยา และริมคลองต่างๆ แต่เพียงไม่แล้วเสร็จ เพราะประชาชนที่อยู่ริมน้ำเจ้าพระยาบางคนก็ไม่ยอมย้ายออก และรั้วที่มีไม่แข็งแรงเพียงพอ ก็จะพังเหมือนที่บางพลัด ในต่างจังหวัด เช่น พิษณุโลก นครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา ก็มีการป้องกันบ้างเฉพาะตัวในตัวจังหวัด แต่ ไม่ได้ป้องกันเชิงระบบเหมือนกับบางประเทศที่มีเป้าหมายชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดน้ำท่วมซ้ำซาก

5.2.4 **ระบบกันน้ำเอ่อล้นจากระบบท่อระบายน้ำสาธารณะ** เมื่อเกิดน้ำท่วมซึ่งระดับน้ำด้านนอกเกินกว่าพื้นที่ในอาคาร หรือพื้นที่อื่น ในการออกแบบเชิงป้องกันจะต้องมีระบบประตูน้ำกันน้ำย้อนกลับเข้าโรงงาน อาคาร หรือเครือข่ายท่อในแต่ละพื้นที่ปิดล้อม

5.2.5 **ระบบเครื่องสูบน้ำออกไม่เพียงพอ** ในแต่ละอาคาร โรงงาน พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม จังหวัด รวมถึงกรุงเทพฯ ส่วนมากไม่ได้ออกแบบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำในปริมาณที่เพียงพอ เมื่อเกิดน้ำท่วม ส่วนมากจะอาศัยเครื่องสูบน้ำแบบเคลื่อนที่ที่นิยมใช้น้ำมันดีเซลแทน ซึ่งจัดเตรียมไม่ทัน

5.3 **ระบบบริหารจัดการน้ำ** วิกฤตการณ์น้ำท่วมประเทศไทย ปี 2554 ผู้เขียนขอประเมินด้วยแนวคิดส่วนบุคคลที่เป็นเพียงประชาชนคนหนึ่งที่ต้องการให้ประเทศไทยประสบปัญหาน้อยลง เพื่อเตรียมสถานการณ์รองรับภัยพิบัติในอนาคต *ผู้เขียนประเมินว่าเหตุการณ์ในครั้งนี้ร้อยละ 90 เกิดจากประเด็นบริหารจัดการน้ำ* ซึ่งพอสรุปสาเหตุที่ควรได้แก้ไขดังนี้

5.3.1 **ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ** ต้องยอมรับว่าระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่กรมชลประทาน สำนักงานระบายน้ำ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ กรมอุตุนิยมวิทยา และหน่วยงานอื่นๆ ขาดการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเดียวกัน ไม่เป็นระบบสร้างรายงานตัดสินใจแบบอัจฉริยะ โดยเอาตัวบุคคลเข้ามาชี้เข้ามาเกี่ยวข้องในการตัดสินใจแต่ละครั้งมากกว่าเครื่องมือ ทำให้ระดับการระบายน้ำจากเขื่อนผิดพลาด

5.3.2 **การบริหารจัดการน้ำขาดประสิทธิผล** การจัดการน้ำตั้งแต่การปล่อยน้ำเข้าอ่าง กักเก็บ และระบายน้ำจากเขื่อนมีความผิดพลาด ประกอบกับองค์ความรู้ในเรื่องการจัดการลุ่มน้ำที่มีการแบ่งออกเป็น 25 ลุ่มน้ำ ไม่จัดเป็นกลุ่มที่เชื่อมโยงกัน แม่น้ำที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ต้องจัดการในการบริหารการปิดเปิดน้ำร่วมกัน เช่น แม่น้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก ท่าจีน และเจ้าพระยาตอนล่าง ควรรวมเป็นกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา ควรเชื่อมโยงปริมาตรน้ำ ระดับน้ำ ความเร็วในการระบายน้ำ และมีกลไกที่เป็นระบบเพื่อบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็เหมือนกับน้ำท่วมที่จังหวัดนครราชสีมา ก็ควรต้องศึกษาว่ามีลำน้ำใดที่เกี่ยวข้อง ปราสาทหินพิมายปราสาทจะได้ไม่ทรุด ไม่ท่วม และไม่เสี่ยงในการพังหรือล่มสลาย เหมือนกับที่เกิดในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

5.3.3 **พฤติกรรมทางการเมือง** การเมืองที่ใช้การเลือกตั้ง ต้องอาศัยเสียงจากประชาชน แต่น้ำไม่สามารถเดินไปยกมือไหว้ขอน้ำได้ เพราะเป็นฤดูกาล มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องมากมาย เช่น พายุดีเพรสชั่น สิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดฝน กลไกและความสามารถในการระบายน้ำฯลฯ นักการเมืองมีความเข้าใจวิธีการหาเสียง และได้เป็นสมาชิกสภาผู้แทน เมื่อเกิดปัญหาก็ใช้งบประมาณแผ่นดินแก้ไข ซึ่งเงินที่ใช้แก้ไขปัญหา ความจริงแล้วไม่ใช่เงินสมาชิกสภาผู้แทน เงินกองทุนที่ช่วยชาวบ้านแต่ละหมู่บ้านก็ล้วนเกิดจากภาษีที่เราเสีย และกรณีที่กิจการเราประสบปัญหา โรงงานน้ำท่วม ถ้าชำระภาษีล่าช้า ส่วนมากสรรพกรในพื้นที่มีเป้าหมายในการเก็บเงิน ถ้าส่งไม่ครบก็ประเมินเพิ่มสองเท่า และยังเสียดอกเบี้ยในอัตราที่สูง ปัจจุบันต้องยอมรับว่านักการเมืองที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตำแหน่งตั้งแต่รัฐมนตรีขึ้นไปล้วนแต่มีอำนาจเหนือข้าราชการประจำ จนบางครั้งทำให้ข้าราชการขาดความเด็ดขาดในการตัดสินใจ

5.3.4 **ขาดองค์กรบริหารน้ำที่มีอิสระ** ในหลายประเทศที่ประสบปัญหาน้ำท่วม จะมีองค์กรกลางในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำให้มีผลต่อเศรษฐกิจของประเทศ และประชาชน เป็น

องค์กรอิสระที่มีอำนาจในการตัดสินใจเกี่ยวกับน้ำ โดยใช้ข้อมูลตัดสินใจให้มีการเปิด ระบายน้ำ ควบคุมการไหล และกระจายน้ำตามธรรมชาติ การตัดสินใจจะไม่ทำภายใต้การครอบงำจากนักการเมือง จะทำให้น้ำเกิดความสมดุลสูงสุด

5.3.5 **ประชาชนขาดข้อมูลตัดสินใจ** การขาดข้อมูลที่เข้าใจง่าย และการชี้แจงข้อมูลในพื้นที่ที่น้ำท่วมที่ทำให้ประชาชนเข้าใจมีน้อย ทำให้มีการปิดกั้น ทำลายคันกั้นน้ำ น้ำท่วมเที่ยวนี้การสื่อสารกับประชาชนในช่วงต้นสับสน กรุงเทพฯ บอกอพยพออกนอกพื้นที่แต่ไม่มีเงื่อนไขว่าน้ำจะท่วมสูงขึ้นที่ระดับกี่เซนติเมตร และกำหนดช่วงเวลาที่น้ำขึ้นและลด รัฐบาลก็ขาดข้อมูลที่ไม่สามารถประเมินอนาคตของตนเองได้ ตัวอย่างกรณีที่ต้องย้ายศูนย์ปฏิบัติการจากดอนเมือง สื่อโทรทัศน์ก็เสนอ นักวิชาการ ศูนย์บรรเทาฯ ก็ขาดตัวเลขระดับน้ำที่แน่นอน ซึ่งในอนาคตข้อมูลที่นำเสนอต้องง่าย ละเอียดมากกว่าปัจจุบัน และทำให้ทราบอนาคตในอีกหลายวันข้างหน้า ไม่ใช่เพียงรายวัน หรือรายชั่วโมง

จากข้อมูลรายงานของกรมชลประทาน พบว่าบางวันตัวเลขปริมาณน้ำแต่ละจุดไม่ชัดเจน ปัจจุบันสถานี ที่สามารถวัดอัตราการไหลของน้ำมีอยู่แห่งเดียวคือ สถานีบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เนื่องจากที่นั่นมีเครื่องมือทันสมัย ส่วนที่สถานีอื่นใช้การวัดระดับน้ำ แล้วไปดูปริมาตรน้ำจากกราฟที่คำนวณเอาไว้แล้ว แต่เมื่อน้ำเริ่มล้นตลิ่ง น้ำเอ่อไปอยู่ในทุ่งจำนวนมาก แต่ปริมาณน้ำในแม่น้ำยังเท่าเดิม เพราะระดับน้ำในแม่น้ำไม่เปลี่ยน นี่คือสาเหตุที่ทำให้การคาดการณ์ปริมาณน้ำในทุ่งลุ่มน้ำเจ้าพระยาผิดพลาด และอาจผิดได้สูงเกินร้อยละ 40

5.3.6 **ปัญหาจากความขัดแย้งของชุมชน** ประเทศไทยมีเสื้อหลายสี จนบางครั้งลืมประเทศไทยและลืมว่าตนเองต้องตาย บางครั้งก็สร้างให้เกิดความขัดแย้งจากน้ำได้ เมื่อวิกฤตในญี่ปุ่นทุกพรรคการเมืองร่วมกันแก้ไขปัญหา เมื่อสถานการณ์คลี่คลายแล้วค่อยวิเคราะห์ความถูกต้องและการผิดพลาด ที่สำคัญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะได้ลงไปชี้แจงให้ประชาชนและชุมชนได้รับทราบทางออกการช่วยเหลือก่อนจะดำเนินการในการแก้ไขน้ำท่วม เพื่อลดความขัดแย้งในจุดที่เปิดปิดน้ำ

5.3.7 **ปัญหาการบังคับใช้กฎหมายผังเมือง** รัชกาลที่ 5 กำหนดการใช้พื้นที่แถบจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบรี นครนายก ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพฯ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และมีพระราชโองการให้สงวนที่ไว้ทำพื้นที่สีเขียวรองรับน้ำไหล 5-6 หมื่นไร่ แต่ปัจจุบันการใช้พื้นที่เปลี่ยนไปมาก การบังคับใช้ผังเมืองล้มเหลวโดยสิ้นเชิง ขาดการแบ่งโซนอุตสาหกรรม คงไม่โทษใคร เพราะจากรัชการที่ 5 ต้องการให้ไทยมีการขนส่งในระบบรางมากที่สุด ปัจจุบันเป็นระบบถนนส่วนมาก ระบบรางไม่ได้รับการพัฒนาต่อเนื่อง ในปี 2453 ประเทศไทยเริ่มมีการสัมมะโนประชากรครั้งแรกพบว่าปีประชากรเพียง 8.3 ล้านคน และในปี 2553 ประมาณว่ามีประชากร 66.4 ล้านคน

หลังปี 2495 คนที่มีความรู้ความสามารถ โดยเฉพาะคนในเมืองหลวง จะแย่งจับจองพื้นที่ขอเอกสารสิทธิ์ และขยายพื้นที่โดยภาครัฐเองก็มองผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ สนับสนุนอุตสาหกรรมมากขึ้น จากทุ่งนา พื้นที่อนุรักษ์ สำหรับทางน้ำไหล กลายเป็นพื้นที่โรงงาน นิคมอุตสาหกรรม ที่พักอาศัย บ้านจัดสรร

สนามกอล์ฟ ส่วนมากก็ไม่ยอมให้น้ำผ่านที่ตนเอง ที่ในหลวงเคยสอบถามว่าโรงงานในทางน้ำไหลผ่านตะวันออกของกรุงเทพฯ ทำรางน้ำไหลผ่านโรงงานหรือไม่ ถ้าตอบแบบชาวบ้านเกือบร้อยละร้อยไม่ได้ออกแบบไว้ ส่วนมากก็ป้องกันตัวเองเป็นหลัก ทำให้ไม่ทราบว่าปัจจุบันพื้นที่มีความสามารถรองรับน้ำที่เอ่อล้นจากริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา และคลองต่างๆ มีมากน้อยเพียงใด นี้คือความยุ่งยากที่ทำให้เกิดเหตุการณ์วิกฤตในครั้งนี้

5.3.8 **พฤติกรรมควบคุมการไหลของน้ำ** การออกแบบระบบระบายน้ำส่วนมาก จะคำนวณจากปริมาณน้ำฝนตามคาบการเกิด (Return Period) หรือปริมาณน้ำฝนที่เกิดในช่วงเวลานั้นมากที่สุด เช่น ขีดความสามารถของระบบระบายน้ำของกรุงเทพมหานคร สามารถรองรับฝนตกไม่เกิน 60 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ถ้าฝนตก 100 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ก็ไม่สามารถป้องกันได้ จากข้อมูลน้ำท่วมในปี 2485 จนถึงปี 2538 ลักษณะการท่วมแตกต่างกันบ้าง นอกจากนั้นยังพบว่าปริมาณน้ำฝนในปี 2538 กับปี 2554 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก กล่าวคือ

สภาพน้ำท่วมปี 2485 น้ำท่วมหลายจังหวัดในภาคต่างๆ ท่วมหนักเป็นระยะเวลานานประมาณ 3 เดือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ปิง วัง ยม น่าน ท่าจีน แม่กลอง และบางปะกง ยังท่วมถึงภาคอีสานและภาคใต้ ซึ่งถือว่าเป็นปีหนึ่งที่มีน้ำท่วมรุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ เฉพาะน้ำเหนือมากจะหลากลงมาท่วมพื้นที่กรุงเทพฯ โดยน้ำเริ่มท่วมหนักตั้งแต่วันที่ 12 ตุลาคมจนถึงกลางเดือนพฤศจิกายน 2485

สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ. 2518 เนื่องจากพายุดีเปรสชั่นพาดผ่านตอนบนลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้มีปริมาณน้ำสูงทางภาคกลางตอนบน เป็นเหตุให้น้ำไหลล้นเข้าท่วมกรุงเทพมหานคร แต่ช่วงสั้นๆ

สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ. 2521 เกิดจากพายุ 2 ลูก คือ “เบส” และ “คิท” ขณะเดียวกันมีปริมาณน้ำไหลบ่าจากแม่น้ำป่าสักเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดน้ำไหลบ่าจากทุ่งด้านตะวันออกของกรุงเทพฯ เข้าท่วมพื้นที่ชั้นใน กรุงเทพมหานคร

สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ. 2523 เกิดจากปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับ สูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่สะพานสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าฯ 2.00 เมตร ประกอบกับมีฝนตกในพื้นที่กรุงเทพมหานครในช่วง 4 วัน สูงถึง 200 มิลลิเมตร ทำให้เกิดน้ำท่วมขัง

สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2526 เกิดจากอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และร่องมรสุมพาดผ่านภาคเหนือและภาคกลางในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม รวมทั้งได้รับอิทธิพลพายุโซนร้อน “เซอร์เบอร์ท” และพายุดีเปรสชั่น “คิม” ส่งผลให้ปริมาณน้ำในลำน้ำต่างๆ มีปริมาณน้ำสูงสุดประจำปี มีผลทำให้พื้นที่ทั่วไปของกรุงเทพมหานครมีน้ำท่วมขัง ซึ่งหลังเหตุการณ์นี้ กรุงเทพฯ ก่อสร้างระบบปิดล้อมช่วยป้องกันพื้นที่ชุมนหนาแน่นและพื้นที่เขตเศรษฐกิจบริเวณกรุงเทพฯ ไม่ให้มีปัญหาน้ำท่วมใหญ่ ในปีต่อๆ มา ด้านฝั่งธนบุรีก็ได้มีการสร้างระบบปิดล้อม ซึ่งการสร้างระบบปิดล้อมนี้ช่วยไม่ให้ เกิดน้ำท่วมก็จริง แต่พื้นที่รอบนอกที่อยู่คันกั้นน้ำจะท่วม

สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2538 เกิดพายุหลายลูกคือ พายุแกรี่ พายุเฮเลน พายุโลอิส และพายุนินา จนเป็นเหตุให้เกิดสภาวะอุทกภัย โดยสภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ มีปริมาณน้ำหลากสูงสุด 4,820 ลูกบาศก์เมตร/วินาที มากกว่าปี 2554 น้ำที่ระบายออกระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม คิดเป็นร้อยละ 17 ของปริมาณน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา ปริมาณน้ำระบายท้ายเขื่อนเจ้าพระยามีอัตราสูงสุด 4,538 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จึงทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์จนถึงกรุงเทพมหานคร ในส่วนของแม่น้ำป่าสักพบว่าปริมาณฝนในลุ่มน้ำป่าสักอยู่ในเกณฑ์มากกว่าเฉลี่ยเช่นกัน ทำให้ปริมาณน้ำที่ผ่านเขื่อนพระรามหก สูงสุดมีปริมาณ 1,480 ลูกบาศก์เมตร/วินาที เกิดสภาพน้ำท่วมท้ายเขื่อนลงมาจนถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในขณะนั้นยังไม่มีเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ น้ำจึงท่วมจังหวัดอ่างทอง ลพบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี และพระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และนครปฐม พื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมมากที่สุด ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรมด้านฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง คล้ายปี 2554 มากที่สุด

สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ. 2539 ได้เกิดน้ำท่วมซ้ำอีก แม้จะไม่รุนแรงเท่ากับปี พ.ศ.2538 แต่ก็สร้างความเสียหายซ้ำให้พื้นที่เกษตรกรรมด้านฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง แต่มีการเสริมคันกั้นน้ำตามริมน้ำแม่น้ำ และเสริมแนวคันกั้นน้ำท่วมในพื้นที่ปิดล้อมต่างๆ ของชุมชนบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตั้งแต่ จังหวัดชัยนาทจนถึงกรุงเทพฯ ความเสียหายจึงน้อยลง

สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2545 เกิดเนื่องจากอิทธิพลโดยรวมของพายุโซนร้อนหว่องฟง พายุดีเปรสชั่นฮากุปี พายุโซนร้อนเมขลา เกิดน้ำท่วมลุ่มน้ำเจ้าพระยาตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ลงไป จรดอ่าวไทย เหตุการณ์น้ำท่วมในครั้งนี้พื้นที่ราบลุ่มเกษตรกรรม 2 ฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาส่วนใหญ่ไม่ถูกน้ำท่วม แม้ปริมาณน้ำหลากจะไม่สูงมากเท่ากับปี พ.ศ. 2538 แต่ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างก็สูงกว่าปี พ.ศ.2538 แสดงว่าผลของการสร้างพื้นที่ปิดล้อมทางตอนบน และการสร้างกำแพงป้องกันน้ำท่วมริมตลิ่งสองฝั่งแม่น้ำตั้งแต่ สิงห์บุรีจนถึงกรุงเทพฯ ทำให้ความเร็วของกระแสท้ายน้ำจะรุนแรงมากขึ้น

สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2549 เกิดจากปริมาณฝนที่ตกหนักในพื้นที่ภาคเหนือ และภาคกลางได้รับอิทธิพลจากพายุช้างสาร โดยปริมาณน้ำสูงสุดที่วัดได้ที่สถานีวัดน้ำที่ท่าน้ำอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์มีค่าสูงสุดที่ 5,960 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่ริมฝั่งแม่น้ำ นอกเขตชลประทานอย่างรวดเร็ว

สภาพน้ำท่วมในปี 2554 เหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 พบว่าสภาพน้ำที่เขื่อนเจ้าพระยาน้อยกว่าปี 2538 นอกจากนั้นยังมีข้อดีกว่าปี 2538 คือมีการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สร้างกำแพงป้องกันน้ำท่วมริมตลิ่งสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา การมีอ่างรับน้ำที่เป็นแก้มลิงเพิ่ม และมีการก่อสร้างอุโมงค์ยักษ์ระบายน้ำของกรุงเทพฯ ส่วนการที่มีกระแสว่านิคมอุตสาหกรรมขวางทางน้ำ ผู้เขียนได้ศึกษาพบว่าทุกนิคมอุตสาหกรรมที่น้ำท่วมล้วนเกิดก่อนปี พ.ศ. 2538 ทั้งสิ้น เช่น นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้าไฮเทค (2532) นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน (2532) นิคมอุตสาหกรรมสหรัตนนคร (2537) นิคมอุตสาหกรรมนวนคร (2514) สวนอุตสาหกรรมโรจนะ (2534) สวนอุตสาหกรรมบางกะดี่ (2530) และสวนอุตสาหกรรมแฟ็คตอรี่แลนด์ (2538)

จากข้อมูลของกรมอุตินิยมวิทยาที่มีมาตั้งแต่ปี 2549-2553 ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่มกราคม ถึง ตุลาคม 2554 พบว่าจังหวัดตั้งแต่ภาคเหนือจนถึงจังหวัดลุ่มเจ้าพระยา พบว่าปริมาณน้ำฝนรวมในแต่ละภาค รวมถึงแต่ละจังหวัดที่สะสมก็ไม่อยู่ในระดับที่จะเกิดปัญหาน้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 ฉะนั้นน้ำท่วมในครั้งนี้ น่าจะเกิดจากพฤติกรรมการควบคุมการระบายน้ำ ซึ่งเกิดวิกฤตจากข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่ขาดความสมบูรณ์ องค์ความรู้ การตัดสินใจที่ทันเวลา คน และความร่วมมือ

6. แนวทางการป้องกันน้ำท่วมที่ยั่งยืน

แนวทางการป้องกันน้ำท่วมที่ยั่งยืน ผู้เขียนได้แยกเป็นการแก้ไขปัญหาในระดับประเทศ ระดับนิคมอุตสาหกรรม ระดับกิจการ และระดับครัวเรือน โดยใช้บทเรียนจากการป้องกันน้ำท่วมจากต่างประเทศ และที่เคยออกแบบ โดย **แนวทางการป้องกันน้ำท่วมที่ยั่งยืนอันดับแรก คือควบคุมการบริหารจัดการน้ำให้เกิดประสิทธิผล พร้อมกับการก่อสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำ** หลังจากนั้นแล้วค่อยหาทางทำทางน้ำไหล (Flood way) ฉะนั้นควรนำแนวทางประยุกต์ทางวิศวกรรม และนวัตกรรมป้องกันน้ำท่วมมาช่วย โดยถ้าจะแยกการป้องกัน เป็น 3 ระยะดังนี้

6.1 **ระยะสั้น** ในระยะสั้นคือภายในระยะเวลา 1 ปี ต้องรีบดำเนินการให้คนงาน 660,000 คน กลับมาทำงาน หลายแสนครอบครัวต้องกลับบ้าน นิคมอุตสาหกรรมต้องเปิดดำเนินการ ภาคขนส่งเริ่มดำเนินการต่อ ภาคธุรกิจดำเนินการต่อไปได้ และประชาสัมพันธ์ให้ทั่วโลกรับทราบถึงความสามารถในการแก้ไขและป้องกันปัญหาน้ำท่วมของประเทศไทย

1. จัดทำแผนฟื้นฟูหมู่บ้าน และที่พักอาศัยที่ได้รับความเสียหาย โดยการสูบน้ำออก ทำความสะอาด เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างชาวบ้าน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยตั้งคณะทำงานซ่อมบำรุงบ้านพักอาศัย

2. จัดทำแผนฟื้นฟูอุตสาหกรรม เริ่มตั้งแต่การเข้าแก้ไขโรงงาน เริ่มจากการวางแผนจ่ายกระแสไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำ โดยสูบน้ำออกให้หมด ทำความสะอาดโรงงานเบื้องต้น ตรวจสอบระบบไฟฟ้าและเครื่องกล ตรวจซ่อมเครื่องจักรกลในการผลิต ควบคู่กับข้อบกพร่องของอาคาร รวมถึงแผนการผลิตโดยตรวจสอบและประสานกับลูกค้า และผู้ขายวัสดุในซัพพลายเชน แล้วเริ่มการผลิต ถ้าในโรงงานเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างตัวแทนผู้ประกอบการ และเจ้าของกิจการ โดยต้องตั้งคณะทำงาน เข้ามาสร้างระบบป้องกัน ส่วนระดับนิคมอุตสาหกรรมจะเกี่ยวกับเจ้าของนิคมอุตสาหกรรม ผู้ว่าการนิคมอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และตัวแทนผู้ประกอบการ

3. จัดทำแผนฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐาน เริ่มตั้งแต่การสำรวจ ถนนหนทาง ระบบสื่อสาร ระบบน้ำดีและน้ำเสีย และองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการอยู่อาศัยของประชาชน การดำเนินการผลิต การขนส่งโลจิสติกส์ และการค้าระหว่างประเทศ

4. ประชุมคณะทำงานที่บริหารจัดการน้ำ เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึก และวิเคราะห์ปัญหาในน้ำท่วมในครั้งนี้ พร้อมกับปรับเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจระบายน้ำในปี 2555

5. ออกแบบและก่อสร้างระบบกำแพงป้องกันน้ำท่วม โดยศึกษาจุดที่ทำให้น้ำเอ่อล้นเข้าสู่ อาคาร โครงการบ้านจัดสรร นิคมอุตสาหกรรม ทำการออกแบบ และก่อสร้างให้แล้วเสร็จก่อนเดือนเมษายน 2554

6. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ เพื่อให้ตัดสินใจเกี่ยวกับการปล่อยน้ำจากเขื่อนและอ่างน้ำให้เกิดความสมดุลระหว่างปริมาณการไหลของน้ำตามธรรมชาติกับช่องทางเดินน้ำ

6.2 **ระยะกลาง** ในระยะกลางคือภายในระยะเวลา 1-5 ปี รีบป้องกันความเสียหายที่ส่งผลต่อภาคอุตสาหกรรมสูงสุดในระยะแรก ผู้ประกอบการหาทางป้องกันตนเอง จัดทำโครงการที่สามารถดำเนินการได้ภายในระยะ 1-5 ปี โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ออกแบบและก่อสร้างระบบคันคูและกำแพงป้องกันน้ำท่วม โครงการบ้านจัดสรร นิคมอุตสาหกรรม และออกแบบพร้อมก่อสร้างรอบโครงการ พร้อมติดตั้งระบบสูบน้ำอัตโนมัติ

2. การขุดลอกคลอง และปรับระดับน้ำในแม่น้ำสายหลัก ให้สามารถรองรับน้ำได้มากขึ้น

3. ในแต่ละจังหวัด และเมืองใหญ่ ควรทำความสะอาดระบบเครือข่ายท่อระบายน้ำเสีย และระบายน้ำฝนสาธารณะ

4. จัดซื้อระบบเครื่องสูบน้ำเสริมที่มีอยู่ในปัจจุบัน

5. ศึกษา ออกแบบ เวนคืนที่ดินเฉพาะที่จำเป็นสำหรับสร้างทางเดินน้ำ (Floodway)

6. สร้างระบบสูบน้ำฝนออกนอกพื้นที่เต็มรูปแบบ รวมถึงสร้างประตูปิดเปิดน้ำที่สามารถเลื่อนปรับความสูงได้อัตโนมัติ เพื่อสูบน้ำออกนอกโครงการ

7. สร้างรถยนต์ที่สามารถขนสินค้า โดยสามารถขนได้ทั้งทางบก และทางน้ำ ที่กฎหมายรับรอง เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติทางน้ำที่เพียงพอ

8. การขุดลอกคลองให้มีความลึกมากขึ้น โดยเฉพาะคลองที่อยู่ในเส้น ที่น้ำเคยท่วมหนัก เช่น คลองรังสิต คลองหกวา คลองระพีพัฒน์ คลองทวีวัฒนา และคลองสายตะวันนอก เพื่อปรับระดับให้สามารถรับน้ำเพิ่มอีก 1 เท่า (กรณีที่ต้องหาแก้มลิงสำหรับเก็บน้ำ) แต่ต้องใช้เครื่องสูบน้ำในการดันน้ำออก

9. กำหนดระเบียบและกฎหมายว่าด้วยโครงสร้างพื้นฐานของนิคมอุตสาหกรรม และบ้านจัดสรรในพื้นที่ทางน้ำไหล

10. พัฒนาระบบผังเมืองรวมใหม่เพื่อควบคุมการไหลของน้ำในกลุ่มจังหวัดที่น้ำท่วมซ้ำซาก

11. ขุดรอกแนวคลองขุดและแม่น้ำเจ้าพระยาใหม่ ให้มีความกว้างและความลึกกลางลำน้ำมากขึ้น

6.3 ระยะยาว แก้ไขระบบการไหลของน้ำ อุปกรณ์ป้องกันน้ำทะเลหนุน ระบบสูบน้ำที่เพียงพอ สำหรับระบบบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ

1. พัฒนาระบบผังเมืองรวมใหม่เพื่อควบคุมการไหลของน้ำทั้งประเทศ

2. ขุดคลองส่งน้ำเพิ่มเติม หรือสร้างอ่างเก็บน้ำใหม่ ที่มีความลึกในระดับสูงสุด (20-24 เมตร) เพื่อลดปัญหาในพื้นที่เกษตรกร เช่น บางระกำ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้ระบบการเปลี่ยนที่ดิน

5. การขุดลอกคลองย่อยเพื่อปรับระดับน้ำให้มีความลึกขึ้นมากกว่าเดิม เพื่อรองรับน้ำมวลน้ำและสูบน้ำให้แห้งในหน้าแล้ง

6. สร้างทางน้ำไหล (Floodway) เพื่อส่งน้ำที่มีความสามารถในการระบายน้ำที่มีขนาดใหญ่ ในการรองรับน้ำในเวลาที่มีอัตราน้ำฝนระดับสูง และให้เส้นทางตรง มีระยะทางสั้นสุด โดยเน้นใช้แนวคลองเดิมอยู่เพียงทำให้กว้างขึ้น ตามรูปที่ 1.6

7. สร้างสถานีสูบน้ำที่มีกำลังความสามารถในการสูบสูงเพียงพอที่จะระบายออกทะเล

8. สร้างกำแพงกันน้ำทะเลหนุนที่พื้นที่อ่าวไทยทั้งระบบ

9. สร้างระบบประตูปิดเปิดของช่องทางเดินน้ำบริเวณพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ (Delta) และเน้นให้ช่องทางเดินน้ำแห้งเพื่อรอรับน้ำฝนจริง โดยทำในหลายเส้นทางมากขึ้น เพื่อให้สามารถปิดกั้นน้ำในส่วนที่ไม่ต้องการ

โดยโครงการที่จะดำเนินการต้องมีการศึกษาผลดี และผลเสีย เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้เกี่ยวของน้อยที่สุด และที่สำคัญองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) ในประเทศไทย ซึ่งเป็นองค์กรที่ไม่ใช่ภาคราชการ และไม่ใช่ภาคธุรกิจที่แสวง หากำไร ก่อตั้งและดำเนินการโดยกลุ่มบุคคล ที่มีความมุ่งมั่นในอันที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไข ปัญหาสังคม โดยเฉพาะปัญหาด้านคุณภาพชีวิตของกลุ่มบุคคลผู้ด้อยโอกาสและประชาชนผู้ทุกข์ยาก อันเกิดจากผลกระทบของการพัฒนา ซึ่งเป็นองค์กรที่มีเป้ามายในการก่อตั้งดีอยู่แล้ว ควรร่วมมือกันอย่างมีสติในการคัดค้านในการดำเนินโครงการต่างๆ โดยไม่มีอคติ มีเหตุมีผลในระดับประเทศที่ไม่ใช้แนวความคิดจากต่างประเทศมากนัก **ประเทศไทยก็คือประเทศไทย**

รูปที่ 1.6 สร้างทางน้ำไหล (Floodway)

บทที่ 2
โครงการป้องกันน้ำท่วมของพระมหากษัตริย์ไทย

- การป้องกันน้ำท่วมสมัยกรุงศรีอยุธยา
- การป้องกันน้ำท่วมสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น
- การป้องกันน้ำท่วมสมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช

1. การป้องกันน้ำท่วมสมัยกรุงศรีอยุธยา

เมื่อปีพุทธศักราช 1893 สมเด็จพระเจ้าอู่ทอง เป็นผู้สถาปนากรุงศรีอยุธยาขึ้น เสด็จขึ้นครองราชย์ปกครองกรุงศรีอยุธยาทรงพระนามว่า สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 โดยรวบรวมเอากลุ่มเมืองที่มีความสัมพันธ์กัน ทางด้านเครือญาติเข้าด้วยกัน เมืองเหล่านี้อาทิเช่น เมืองลพบุรี เมืองสวรรค์บุรี เป็นต้น กรุงศรีอยุธยาก็ได้พัฒนาเจริญรุ่งเรืองขึ้นเป็นราชธานีที่มีความเจริญ มั่นคง และมั่งคั่ง เนื่องจากมีปัจจัยในการเกื้อหนุนทั้งด้านทำเลที่ตั้ง ซึ่งมีแม่น้ำ 3 สาย ล้อมรอบ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำป่าสัก มีสภาพภูมิประเทศอุดมสมบูรณ์มีทรัพยากรหลากหลาย อยุธยาจึงเป็นอาณาจักรที่ยิ่งใหญ่ยาวนานถึง 417 ปี มีพระมหากษัตริย์ปกครองติดต่อกันถึง 33 พระองค์

ศูนย์กลางของเมืองอยุธยาคือ ส่วนที่เป็นเกาะมีแม่น้ำล้อมรอบ 3 สาย และตัวเกาะมีกำแพงเมืองล้อมรอบอีกชั้นหนึ่ง เมื่อพระเจ้าอู่ทองแรกสร้างเมืองนั้น *กำแพงเมืองทำด้วยหิน มาเปลี่ยนเป็นอิฐ* (ไม่ใช่คันดินเหนียว) ในสมัยสมเด็จพระมหาจักรพรรดิ กำแพงเมืองทั้งหมดมีความยาวประมาณ 12.5 กิโลเมตร หนา 5 เมตร สูง 6 เมตร มีป้อมปืนประจำอยู่โดยรอบ จำนวน 16 ป้อม มีประตูเมือง 18 ประตู ประตูช่องกุด (ประตูเล็ก) 61 ประตู ประตูน้ำ 21 ประตู รวมทั้งสิ้น 99 ประตู จากรูปที่ 2.1 และรูปที่ 2.2 กรุงศรีอยุธยาได้ถูกออกแบบให้เป็นเมืองน้ำ ผังเมืองที่สมบูรณ์สวยงาม เกิดจากความรู้และประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากธรรมชาติอย่างลึกซึ้ง เพราะแม่น้ำหลัก 3 สาย นำความอุดมสมบูรณ์มาสู่กรุงศรีอยุธยาก็จริง แต่ในฤดูฝนปริมาณน้ำจะมีมาก และไหลหลากลงมามาก เกินความจำเป็น *ดังนั้นการสร้างเมืองของชาวอยุธยาจึงได้รักษาแม่น้ำลำคลองของเดิมเอาไว้ และขุดคูคลองเพิ่มเติม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแนวเหนือ-ใต้ ให้เป็นแนวตรง เชื่อต่อกับแม่น้ำ ลำคลอง ของเดิมทำให้กระน้ำไม่ไหลเข้าปะทะทำลายเมืองโดยตรง แต่กลับระบายออกไปจากตัวเมืองได้โดยเร็ว จึงพบว่าเมืองอยุธยา มีแม่น้ำลำคลองมากมายเป็นเครือข่ายโยงใยกัน ทั้งนอกเมืองและในเมือง ในเมืองนั้นคูคลองสายหลักมากกว่า 10 สายถูกขุดขึ้นใหม่ทั้งในแนวเหนือ-ใต้และตะวันออก-ตะวันตกแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงสี่เหลี่ยมขนาดเล็กจำนวนมาก แต่ละแปลงใช้เป็นเขตวัด เขตวัง และที่อยู่อาศัยอย่างเป็นระเบียบ ขนานไปกับแนวคูคลองก็คือ ถนน สร้างเป็นถนนดินและถนนอิฐ โดยมีสะพานจำนวนมากสร้างข้ามคลองเหล่านี้ มีทั้งสะพานไม้ สะพานก่ออิฐ สะพานก่อด้วยศิลาแลง และสะพานโซ่ซึ่งเป็นสะพานยกได้อีกแบบหนึ่ง รวมทั้งสิ้นกว่า 30 สะพาน นอกตัวเมืองเป็นที่ต่ำกว่า ใช้เป็นพื้นที่สำหรับเกษตรกรรมมีแม่น้ำลำคลองนำน้ำเข้าไปหล่อเลี้ยงอย่างทั่วถึงสองฝั่งน้ำเหล่านี้เป็นที่อยู่อาศัยของชาวอยุธยาซึ่งจะปลูกสร้างบ้านเรือนอยู่เป็นกลุ่มๆ สลับไปกับวัดวาอาราม เบื้องหลังของหมู่บ้านคือทุ่งกว้างสำหรับเกษตรกรรม*

การขุดคูเชื่อมแม่น้ำทั้ง 3 สาย รวมถึงการขุดคลองผ่านเมืองที่ตรงนอกจากเป็นปราการธรรมชาติป้องกันข้าศึก เพราะหน้าฝนสามารถใช้น้ำในการขับไล่ศัตรูได้เลย ยังเป็นเหตุผลไม่ให้น้ำท่วมกรุงศรีอยุธยา

รูปที่ 2.1 กรุงศรีอยุธยา (พ.ศ. 2209) วาดโดยบริษัทดัตช์ตะวันออก

รูปที่ 2.2 ภาพถ่ายทางอากาศจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากรูปที่ 2.3 ซึ่งเป็นแผนที่เกาะจังหวัดพระนครศรีอยุธยา หลังจากน้ำท่วมในปี 2554 ผู้เขียนมีโอกาสไปช่วยงานกู้จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้ลองใช้แผนที่เมืองอยุธยาเดิม และขับรถสำรวจคูคลอง หรือกำแพงเมือง ประตูปิดเปิดน้ำ พบว่ากำแพงเมืองก็เหลือบ้าง แต่กลไกควบคุมน้ำของเกาะหายไป ไม่อยู่ในสภาพใช้การไม่ได้ การควบคุมน้ำเอ่อล้นจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเดิมได้สร้างประตูน้ำ 21 ประตู หายไป ผู้เขียนแนะนำให้นาระบบเดิมมาใช้ และติดตั้งเครื่องสูบน้ำให้สามารถสูบได้อย่างพอเพียงควบคู่กับการสร้างกำแพง

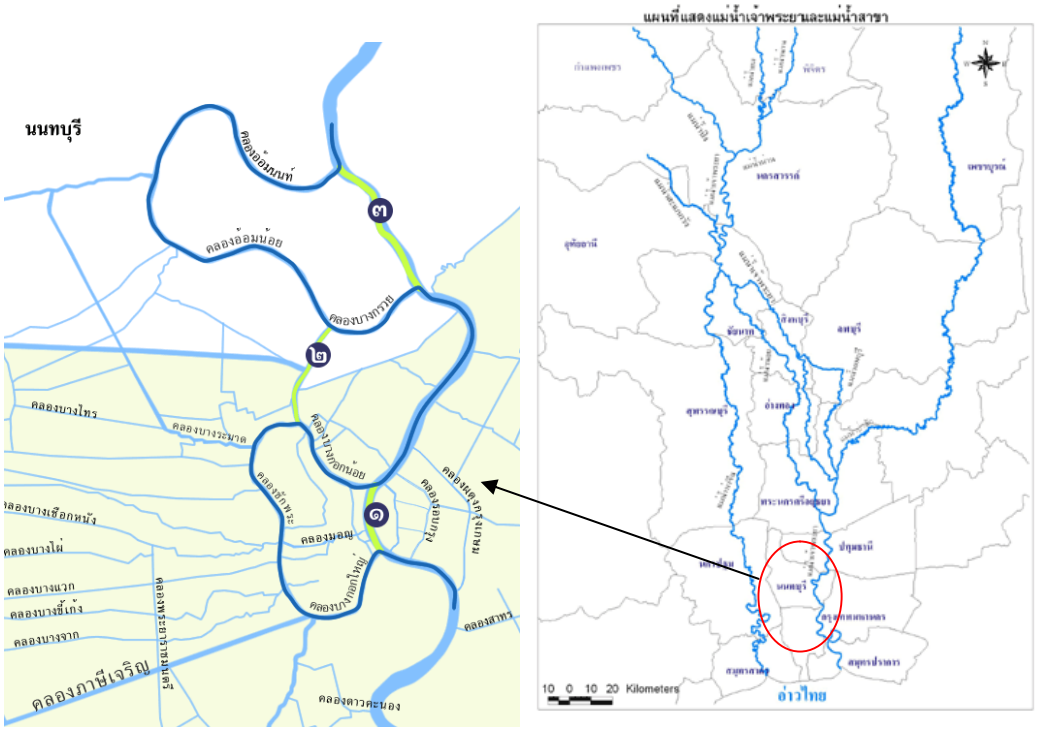
กันน้ำใหม่ให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมในปีปัจจุบัน โดยใช้ระบบกำแพงที่ใช้แรงดันขึ้นด้วยน้ำได้โดยอัตโนมัติ โดยคนไม่ต้องยกติดตั้งให้ลำบาก

รูปที่ 2.3 แผนที่เกาะพระนครศรีอยุธยา

รูปที่ 2.4 สภาพกำแพงเมืองเก่า

การขุดลัดแม่น้ำเจ้าพระยา จากรูปที่ 2.5 การป้องกันน้ำท่วมอยุธยา และการป้องกันข้าศึก คือการมีคูเมือง และร่องน้ำหลายชั้น ถ้าพิจารณาประวัติศาสตร์การขุดลัดแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งสามครั้งในสมัยอยุธยา ปัญหาน่าจะเกิดจากภาวะน้ำท่วม เพราะคูเมืองรับน้ำไม่ได้ น้ำไหลช้า *ด้วยภูมิปัญหาของพระมหากษัตริย์ในสมัยก่อน ที่ไม่ต้องมีวิศวกรโยธาหลายหมื่นคนแบบปัจจุบัน* การทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาไหลเร็วขึ้น คือการลดระยะทางในการไหล และเพิ่มความเร็วการไหลของน้ำให้เป็นทางตรงมากขึ้น ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ และวิศวกรรมน้ำ จึงเกิดการขุดลัดแม่น้ำเจ้าพระยาในบริเวณกรุงเทพมหานคร ทั้ง 3 ครั้งในสมัยอยุธยา โดยใช้แรงงานคน ซึ่งประกอบด้วยคลองลัดต่อไปนี้

1. คลองลัดบางกอก ขุดในปี พ.ศ. 2065 รัชสมัยสมเด็จพระไชยราชาธิราช
2. คลองลัดบางกรวย ขุดในปี พ.ศ. 2081 รัชสมัยสมเด็จพระมหาจักรพรรดิ
3. คลองลัดนนทบุรี ขุดในปี พ.ศ. 2139 รัชสมัยสมเด็จพระเจ้าปราสาททอง



รูปที่ 2.5 การขุดลัดแม่น้ำเจ้าพระยา

2. การป้องกันน้ำท่วมสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น

ในปี พ.ศ. 2325 สมเด็จเจ้าพระยามหากษัตริย์ศึกทรงใช้พระนามว่า "พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก" และได้ย้ายราชธานีจากกรุงธนบุรีข้ามแม่น้ำเจ้าพระยามายังฝั่งตรงข้าม และตั้งชื่อราชธานีใหม่นี้ว่า "กรุงเทพมหานคร" พร้อมกับการสถาปนาราชวงศ์จักรีขึ้นมา และกำเนิดกรุงรัตนโกสินทร์ขึ้น

กรุงรัตนโกสินทร์สร้างตามแนวคูเมืองในฝั่งเหนือตะวันออก และเลียบแม่น้ำเจ้าพระยาในฝั่งตะวันตก ถ้าได้ดูลักษณะรูปร่างของการวางผังของ “กำแพงเมืองพระนครจะเหมือนลักษณะคันธนู” โดยยึดหลักฮวงจุ้ยของจีนมาประกอบการวางผังกำแพงเมือง ตามรูปที่ 2.6 มี 14 ป้อมปราการ ส่วนสาเหตุการรื้อถอนก็เกิดจากเมืองมีการขยายตัวนอกกำแพงเมือง ประกอบกับมีการตัดถนนมากขึ้นซึ่งขวางแนวถนนที่ตัดใหม่จึงทำการรื้อทิ้ง โดยอิฐกำแพงเมืองเก่าบางส่วนนำไปทำทางรถไฟสมัยรัชกาลที่ 5 โดยปัจจุบันเหลืออยู่ 2 ป้อมที่ไม่โดนทุบทิ้ง คือ ป้อมมหากาฬ (ตรงสะพานผ่านฟ้า) และป้อมพระสุเมรุ (ตรงถนนพระอาทิตย์ก่อนถึงบางลำพู) การมีแนวกำแพงก็สามารถป้องกันน้ำท่วมได้ระดับหนึ่ง

รูปที่ 2.6 แผนที่กำแพงและป้อมปราการกรุงรัตนโกสินทร์

ที่มา : www.oknation.net/

ในสมัยรัชกาลที่ 3 โดยราชสำนักทำให้ข้าวกลายเป็นสินค้าออกที่สำคัญของประเทศมานับศตวรรษ ต่อมาก็ต้องทำสัญญาเช่นนี้กับชาติตะวันตกประเทศอื่นอีก และจากการส่งออกข้าวเป็นสินค้าหลัก พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ทรงมีพระราชดำรัสให้ขุดคลองรังสิตขึ้น

คลองรังสิต หรือชื่อเต็มคือ คลองรังสิตประยูรศักดิ์ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระองค์โปรดเกล้าฯพระราชทานชื่อว่า คลองรังสิตประยูรศักดิ์ เพื่อเฉลิมพระเกียรติพระเจ้าลูกเธอ พระองค์เจ้ารังสิตประยูรศักดิ์ ต้นราชสกุลรังสิต เป็นคลองสายหลักในโครงการพัฒนาที่ดินขนาดใหญ่แห่งแรกของประเทศไทย คลองรังสิตเริ่มขึ้นในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และเป็นโครงการคลองชลประทานเพื่อการเกษตรแห่งแรกของไทยที่ริเริ่มขึ้นเพื่อพัฒนาพื้นที่บริเวณทุ่งรังสิตให้เป็นแหล่งเพาะปลูกข้าว รองรับการขยายตัวของการส่งออกข้าว ซึ่งเป็นสินค้าส่งออกอันดับหนึ่งของไทยในขณะนั้น

พระวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าสายสนิทวงศ์ ทรงต้องการจะสนองพระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวในการพัฒนาทรัพยากรของประเทศ และมิต้องการให้เสียพระราชทรัพย์ จึงได้สำรวจหาพื้นที่ขุดคลอง แล้วนำความกราบบังคมทูลขอพระบรมราชานุญาตขุดคลองในนาม บริษัทขุดคลองแลคูนาสยาม เมื่อ พ.ศ. 2431 โดยให้นายโยคิม แกรซี สถาปนิกชาวอิตาลี เป็นผู้วางแผนงาน นายแกรซีจึงได้เสนอโครงการ “Scheme of Irrigation in Siam” เพื่อพัฒนาระบบคลองชลประทานสำหรับปลูกข้าวบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำภาคกลาง 4 สาย ได้แก่ แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำนครนายก (แม่น้ำบางปะกง) อันเป็นพื้นที่การเกษตรสำคัญ

พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้ทำสัญญาพระราชทานพระบรมราชานุญาตขุดคลองเมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2431 ให้บริษัทขุดคลองแลคูนาสยามดำเนินการขุดคลองได้มีระยะเวลาสัมปทาน 25 ปี โดยบริษัทได้วางแผนจะขุดคลองชลประทานแบบใหม่บริเวณ “ทุ่งหลวง” ซึ่งเป็นท้องทุ่งกว้างใหญ่ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ตอนใต้ของมณฑลกรุงเก่า (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) จดมณฑลกรุงเทพฯ โครงการนี้ประกอบด้วย การขุดคลองขนาดใหญ่เพื่อรับน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำนครนายก และแม่น้ำป่าสัก กับขุดคลองซอยหรือคลองแยกสำหรับผันน้ำเข้าที่นา รวมทั้งสร้างประตูระบายน้ำเพื่อควบคุมระดับน้ำ

แม้ว่าจะได้รับสัมปทานขุดคลองมาตั้งแต่ พ.ศ. 2431 แล้ว แต่ในสัญญาได้ระบุไว้ว่า บริษัทขุดคลองแลคูนาสยามต้องเสนอแผนการขุดหรือซ่อมคลอง ระบุแผนที่การขุด ขนาดคลอง และกำหนดระยะเวลาการทำงาน ให้เสนาบดีกรมเกษตราธิการ (เดิมคือ กรมนา ต่อมายกฐานะขึ้นเป็นกระทรวงเกษตราธิการใน พ.ศ. 2435) พิจารณาก่อนทุกครั้ง โดยใน พ.ศ. 2433 บริษัทได้ยื่นหนังสือขออนุญาตขุดคลองครั้งแรกรวม 8 สาย แต่พระยาภาสกรวงศ์ (พร บุนนาค) เสนาบดีกรมเกษตราธิการในขณะนั้น อนุญาตให้ขุดได้เพียงสายเดียว คือ คลองสายหลัก ซึ่งเชื่อมกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ส่วนปลายคลองเชื่อมกับแม่น้ำนครนายกในเขตอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก บริษัทได้เริ่มขุดคลองนี้เมื่อวันที่

4 มีนาคม พ.ศ. 2433 แล้วเสร็จใน พ.ศ. 2440 รวมระยะเวลาขุดประมาณ 7 ปี คลองดังกล่าวกว้าง 8 วา (16 เมตร) ลึก 5 ศอก (3 เมตร) ยาวประมาณ 1,400 เส้น (56 กิโลเมตร)

การขุดคลองรังสิตเริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2433 ดำเนินการโดย บริษัทขุดคลองแลคูนาสยามจำกัด (Siam Land, and Irrigation Company Limited) ซึ่งเป็นบริษัทเอกชน มีเจ้านาย ขุนนาง และชาวตะวันตกเป็นผู้ถือหุ้น ในชั้นต้นประกอบด้วย พระวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าสายสนิทวงศ์ พระนานาพิธภาษี (ชื่น บุนนาค) และนายโยคิม แกรซี (Joachim Grassi) เมื่อสยามประเทศมีปัญหากับฝรั่งเศสในกรณี รศ. 112 นายกราสซีได้ถอนตัวออกไป

บริษัทขุดคลองแลคูนาสยามได้ยื่นหนังสือขออนุญาตขุดคลองอีกครั้งในปี 2435 แต่ยังไม่ได้รับอนุญาต เนื่องจากนายโยคิม แกรซี ผู้ถือหุ้นรายหนึ่งของบริษัท เป็นคนในบังคับฝรั่งเศส (ทำงานให้กับรัฐบาลฝรั่งเศส) จึงถือเป็นคนต่างด้าว ภายหลังจากที่นายแกรซีถอนหุ้นออกไปแล้ว เมื่อได้มีการเปลี่ยนแปลงผู้ถือหุ้นใหม่เป็น หม่อมราชวงศ์สุวพรรณ สนิทวงศ์ บุตรคนใหญ่ในพระวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าสายสนิทวงศ์ นายเออร์วิน มูลเลอร์ (Erwin Müller) หรือพระปฏิบัติราชประสงค์ และนายฮันส์ เมทซเลอร์ (Hans Metzler) ใน พ.ศ. 2436 บริษัทได้ปรับเปลี่ยนแผนการขุดคลองใหม่ เสนอเจ้าพระยาสุรศักดิ์มนตรี (เจิม แสงชูโต) เสนาบดีกระทรวงเกษตราธิการในขณะนั้น ซึ่งบริษัทได้รับอนุญาต ให้ขุดคลองแยกจากคลองรังสิตประยูรศักดิ์ฝั่งเหนือและฝั่งใต้ รวมทั้งคลองซอยต่างๆ จากรูปที่ 2.7 ได้แสดงแผนที่การขุดคลองหลักและคลองย่อยซึ่งเป็นคลองคูนาขนาดใหญ่ 2 สาย ขุดตั้งแต่ พ.ศ. 2436 - พ.ศ. 2440 คือ

1. คลองหกวาสายล่าง ขนาดกว้าง 6 วา (12 เมตร) ลึก 5 ศอก (3 เมตร) ยาว 1,527 เส้น 2 วา 2 ศอก (ประมาณ 61 กิโลเมตร)

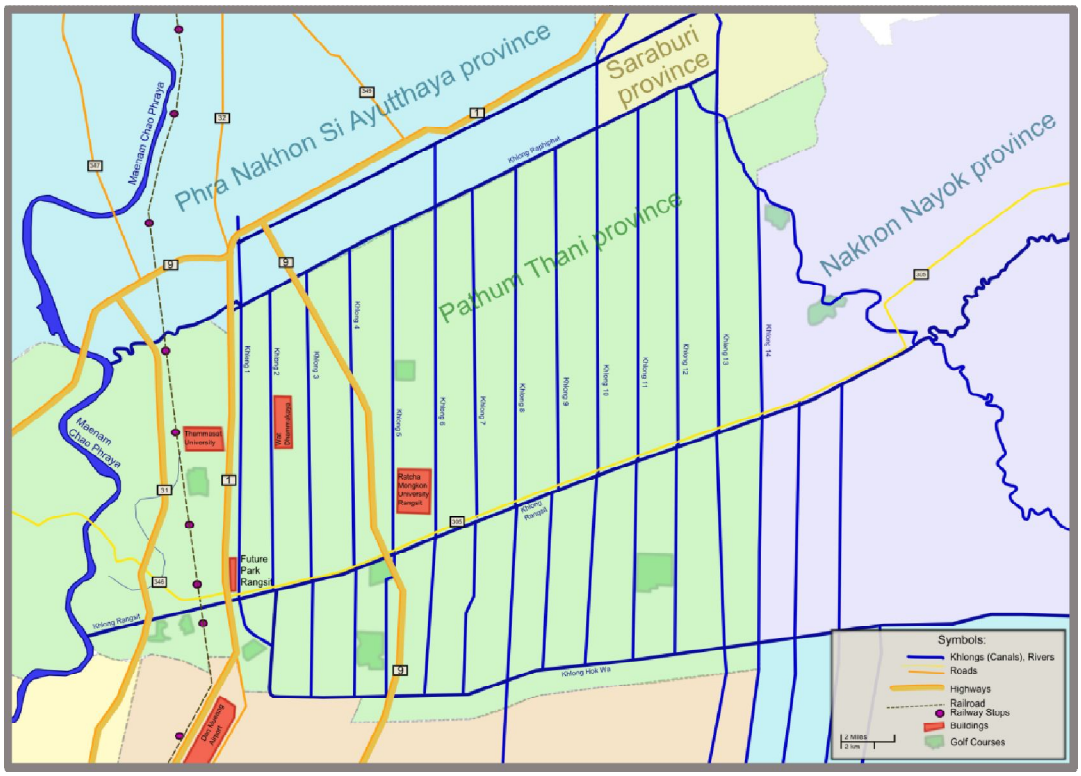
2. คลองหกวาสายบน ขนาดกว้าง 6 วา (12 เมตร) ลึก 5 ศอก (3 เมตร) ยาว 977 เส้น (ประมาณ 39 กิโลเมตร)

จากรูปที่ 2.7 คลองซอยที่แยกจากคลองสายใหญ่ เริ่มขุดตั้งแต่ พ.ศ. 2435 - พ.ศ. 2448 รวมทั้งสิ้น 59 สาย ความยาวรวมประมาณ 580 กิโลเมตร

ในระยะแรกชาวบ้านเรียกคลองนี้ว่า “คลองเจ้าสาย” ตามพระนามพระวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าสายสนิทวงศ์ หรือเรียกกันว่า “คลองแปดวา” ตามความกว้างของคลอง แต่ภายหลังพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ พระราชทานนามคลองนี้ว่า “รังสิตประยูรศักดิ์” เพื่อเฉลิมพระเกียรติพระเจ้าลูกเธอ พระองค์เจ้ารังสิตประยูรศักดิ์ (ต้นราชสกุล รังสิต) พระราชโอรสที่ประสูติแต่เจ้าจอมมารดาหม่อมราชวงศ์เนื่อง สนิทวงศ์ พระธิดาในพระวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าสายสนิทวงศ์ ด้วยเหตุนี้ในเวลาต่อมาจึงเรียกชื่อโครงการพัฒนาที่ดินบริเวณนี้ว่า โครงการรังสิต และเรียกบริเวณที่คลองนี้ไหลผ่านว่า ทุ่งรังสิต

การขุดคลองตามโครงการรังสิตนับเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนางานด้านชลประทานของประเทศไทย โดยเฉพาะการชลประทานเพื่อการเกษตรกรรม การขุดคลองรังสิตและคลองแยกต่างๆ ระหว่าง พ.ศ. 2433 - พ.ศ. 2448 ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทำให้พื้นที่รกร้างบริเวณทุ่งหลวงเปลี่ยนเป็น

แหล่งเกษตรกรรมขนาดใหญ่ที่มีข้าวเป็นผลผลิตหลัก คลองรังสิตซึ่งเป็นคลองสายหลักจึงเปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ที่หล่อเลี้ยงชีวิตคนรังสิต เป็นทั้งแหล่งน้ำสำหรับเพาะปลูก เส้นทางคมนาคม ตลอดจนใช้ในการอุปโภคและบริโภค แม้การพัฒนาอุตสาหกรรมได้ทำให้คลองรังสิตลดความสำคัญในฐานะคลองส่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรมลง เป็นเพียงคลองชลประทานสำหรับระบายน้ำ



รูปที่ 2.7 แผนที่แสดงการขุดคลองหลักและคลองย่อยของทุ่งรังสิต

โครงการรังสิตนับเป็นโครงการพัฒนาที่ดินขนาดใหญ่ที่สุดในสมัยนั้น มีพื้นที่สัมปทานประมาณ 800,000 - 1,500,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด ตั้งแต่ จังหวัดปทุมธานี บริเวณอำเภอธัญบุรี อำเภอคลองหลวง อำเภอหนองเสือ และอำเภอลำลูกกา จังหวัดนครนายก ในเขตอำเภอองครักษ์ กรุงเทพมหานคร บริเวณเขตหนองจอกและเขตบางเขน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่อำเภอวังน้อย และจังหวัดสระบุรี ที่อำเภอหนองแค

นอกจากนั้นบริษัทยังได้สร้างประตูระบายน้ำอีก 2 แห่ง สำหรับควบคุมระดับน้ำในคลอง ได้แก่ ประตูน้ำจุฬาลงกรณ์ ที่ต้นคลองรังสิตประยูรศักดิ์ทางทิศตะวันตก และประตูน้ำเสาวภา ที่ปลายคลองทางทิศตะวันออก ซึ่งพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ พระราชทานนาม กับได้เสด็จพระราชดำเนินพร้อมด้วยสมเด็จพระนางเจ้าเสาวภาผ่องศรี พระบรมราชเทวี ไปทรงเปิดประตูน้ำทั้ง 2 แห่ง เมื่อวันที่

18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2439 สำหรับประตูระบายน้ำอีกแห่ง สร้างในภายหลังที่ปลายคลองหกวาสายล่าง เรียกกันทั่วไปว่า ประตูน้ำบริษัทสมบูรณ์

ผลจากการขุดคลองตามโครงการรังสิต การพัฒนาที่ดินตามโครงการรังสิต ทำให้มีคนอพยพเข้ามาตั้งถิ่นฐานบริเวณทุ่งรังสิตมากขึ้น โดยเฉพาะทางตอนใต้ของโครงการ แล้วกระจายตัวขึ้นไปทางตอนเหนือตามคลองที่ขุดเพิ่มขึ้น สาเหตุที่มีคนอพยพเข้ามาในเขตรังสิตมากขึ้นเป็นผลมาจากการขยายตัวของการส่งออกข้าว ประกอบกับความเชื่อมั่นในระบบชลประทานแบบใหม่นี้ว่าจะสามารถช่วยเพิ่มผลผลิต และแก้ปัญหาเรื่องน้ำได้ ทำให้มีคนสนใจลงทุนทำนากันมากขึ้น ตลอดจนมีการผลักดันไพร่และทาสที่เป็นอิสระให้เข้าไปทำงานยังพื้นที่การเกษตรใหม่แห่งนี้อีกด้วย บริเวณทุ่งรังสิตจึงเปลี่ยนสภาพจากพื้นที่รกร้างกลายเป็นบริเวณที่มีการอยู่อาศัยหนาแน่นมากขึ้น และมีความหลากหลายทางเชื้อชาติ และศาสนา ประกอบด้วยคนไทย จีน มอญ ลาว และแขกมลายูที่นับถือศาสนาพุทธ คริสต์ และอิสลาม ตั้งบ้านเรือนปะปนกันไป

นอกจากนั้นการขุดคลองตามโครงการรังสิตยังส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกข้าวบริเวณทุ่งรังสิตขยายตัวขึ้นจนเป็นแหล่งปลูกข้าวขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของประเทศ มีผลผลิตเฉลี่ยต่อปีสูงถึง 100,000 เกวียน หรือประมาณร้อยละ 10 ของปริมาณผลผลิตข้าวทั้งหมดของภาคกลาง นอกจากนั้นยังมีการส่งเสริมการปลูกข้าวทั้งของภาครัฐและภาคเอกชน เช่น ใน พ.ศ. 2449 ได้มีการนำเครื่องจักรไถนามาทดลองใช้เป็นครั้งแรกที่บริเวณคลองที่ 1 และจัดให้มีการประกวดพันธุ์ข้าวขึ้นเป็นครั้งแรกที่รังสิตเมื่อ พ.ศ. 2450 เพื่อกระตุ้นให้ชาวนาคัดเลือกพันธุ์ข้าว ซึ่งข้าวจากเขตรังสิต ได้รับยกย่องว่ามีคุณภาพดี ตลอดจนมีการตั้งสถานีทดลองพันธุ์ข้าวขึ้นที่รังสิต เพื่อค้นหาพันธุ์ข้าวที่ดีมาแนะนำเกษตรกร

โครงการต่อเนื่องจากโครงการรังสิต ต่อมาเมื่อลำคลองได้เริ่มตื้นเขินขึ้นเรื่อยๆ จนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากบริษัทขุดคลองแลคูนาสยามไม่ดูแลซ่อมแซมคลองซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้ขุดคลองตามที่ระบุไว้ในสัญญา จนทำให้ราษฎรอพยพออกจากพื้นที่เป็นจำนวนมาก นับตั้งแต่ พ.ศ. 2447 จึงเริ่มมีการเสนอให้โอนคลองรังสิตเป็นของราชการ เพื่อจะได้พัฒนาให้เป็นโครงการชลประทานที่สมบูรณ์ต่อไป แต่ทางราชการยังไม่สามารถดำเนินการได้ จนกระทั่งเมื่อสัมปทานขุดคลองของบริษัทขุดคลองแลคูนาสยามหมดอายุลงในวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2457 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงโปรดเกล้าฯ ให้จัดทำ โครงการป่าสักใต้ เพื่อผันน้ำจากแม่น้ำป่าสักมาใช้ในการรักษาปริมาณผลผลิตบริเวณรังสิตตามข้อเสนอของเซอร์ โทมัส วอร์ด (Sir Thomas Ward) ผู้เชี่ยวชาญด้านชลประทานชาวอังกฤษ โดยเริ่มต้นโครงการเมื่อ พ.ศ. 2458 แต่ได้เกิดสงครามโลกครั้งที่ 1 ขึ้นเสียก่อน จึงต้องเลื่อนโครงการไปก่อสร้างใน พ.ศ. 2463 จนแล้วเสร็จใน พ.ศ. 2465

3. การป้องกันน้ำท่วมสมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช

ในระยะที่ผ่านมาก ได้เกิดน้ำท่วมใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ปริมณฑลรวม 6 ครั้งด้วยกัน คือ ในปีพุทธศักราช 2518/ 2521/ 2523/ 2526/ 2538 / 2554 ทำให้ประชาชนทั่วทั้ง กรุงเทพฯและจังหวัดปริมณฑล ได้รับความเดือดร้อนจากอุทกภัยในแต่ละครั้งเป็นอย่างมาก นับตั้งปี 2523 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีพระราชดำรัสเพื่อแนะแนวทางป้องกันน้ำท่วม ซึ่งผู้เขียนขออัญเชิญมาบันทึกไว้รายละเอียดต่อไปนี้

3.1 พระราชดำรัสปี 2523 ในปี 2523 การเกิดน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร และได้แนวพระราชดำรัสในการแก้ไขประทานแก่ นายปราโมทย์ ไม้กลัด และคณะ โดยท่านดำริว่า กรุงเทพมหานครตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่มตอนปลายแม่น้ำเจ้าพระยา ไม่ไกลจากปากอ่าวไทยเท่าใดนัก ดังนั้น ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานครจึงอยู่ในอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงอันเนื่องมาจากระดับน้ำทะเลหนุน สภาพของกรุงเทพมหานครในอดีต ประกอบด้วยลำคลอง หนอง บึง และพื้นที่ว่างจำนวนมาก ปัญหาน้ำท่วมที่ทำให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อนหรือเกิดอุทกภัยจนถึงขั้นภาวะเศรษฐกิจของประเทศได้รับความเสียหายจึงเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก ครั้นต่อมาความเจริญเติบโตของกรุงเทพมหานครซึ่งปราศจากการวางผังเมืองให้ถูกต้องไม่มีการวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการด้านสาธารณูปโภคให้เหมาะสม ประกอบกับไม่มีมาตรการในการระบายน้ำออกจากพื้นที่ต่างๆ ตลอดจนขาดระบบการป้องกันน้ำท่วมเขตชุมชนที่มีประสิทธิภาพ เมื่อร่วมกับปัญหาการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้โดยปราศจากการควบคุม จนเป็นเหตุให้แผ่นดินทรุดเป็นแอ่งในบริเวณกว้างด้วยแล้วจึงก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมและน้ำขังพื้นที่ทั่วกรุงเทพมหานครอย่างรุนแรงมากกว่าแต่ก่อน

รูปที่ 2.8 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จฯ ทอดพระเนตรการปิดทำพบชั่วคราวที่คลองแสนแสบเพื่อป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ เมื่อ พ.ศ. 2523

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้แก่

1. ฝนซึ่งตกหนักจนระบายน้ำฝนออกจากถนนและบริเวณบ้านเรือนไม่ทัน ทำให้น้ำท่วมขัง

2. น้ำจากพื้นที่ด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกไหลเข้าสู่กรุงเทพมหานครตามคลองต่างๆ ทำให้เกิดน้ำบ่าตลิ่งเข้าไปท่วมพื้นที่ในเขตชุมชนซึ่งมีระดับต่ำ

3. น้ำที่ไหลลงมาตามแม่น้ำเจ้าพระยามีปริมาณมาก ทำให้น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งมีระดับสูงไหลเข้าไปตามคลองต่างๆ เข้าไปท่วมในเขตพื้นที่ชุมชน

4. น้ำทะเลหนุน เป็นเหตุให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับสูงขึ้นๆ เพราะไม่สามารถระบายน้ำจำนวนมากที่ไหลลงมาตามแม่น้ำลงสู่อ่าวไทยได้สะดวก

5. ระบบระบายน้ำซึ่งประกอบด้วยท่อระบายน้ำและคลองระบายน้ำในเขตชุมชนต่างๆ ไม่สามารถระบายน้ำฝนจำนวนมากออกไปจากพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. แผ่นดินทรุด เป็นเหตุให้พื้นที่บริเวณต่างๆ เป็นแอ่งมีระดับต่ำเมื่อฝนตกจึงทำให้เกิดน้ำท่วมขังนาน เพราะระบายน้ำออกไปได้ยาก

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงห่วงใยต่อปัญหาน้ำท่วมที่เกิดในเขตกรุงเทพมหานครเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น เมื่อวันที่ 19 ตุลาคม พ.ศ. 2523 และวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2523 จึงได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เจ้าหน้าที่จากหน่วยราชการต่างๆ เฝ้าฯ ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน เพื่อพระราชทานพระราชดำรัส ในการหาทางแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครและพื้นที่ปริมณฑลทางฝั่งทิศตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาให้บังเกิดผลสมบูรณ์ยิ่ง ดังนี้

1. ให้เร่งระบายน้ำทางด้านทิศตะวันออกของกรุงเทพมหานครในฤดูน้ำหลาก ออกสู่อ่าวไทยโดยผ่านตามคลองต่างๆ และในขณะเดียวกันให้ควบคุมปริมาณน้ำจากพื้นที่ด้านทิศตะวันออกที่จะไหลเข้าสู่ใจกลางกรุงเทพมหานครให้เหลือน้อยลงด้วย

2. จัดให้มีเขตพื้นที่สีเขียว (Green Belt) ในเขตพื้นที่ปริมณฑลทางด้านทิศตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ซึ่งพื้นที่สีเขียวดังกล่าวนี้จะสามารถแปรสภาพเป็นทางระบายน้ำฉุกเฉินออกสู่อ่าวไทยได้เมื่อต้องการ

3. สร้างระบบป้องกันน้ำท่วมในเขตชุมชนของกรุงเทพมหานครให้สมบูรณ์

4. สร้างสถานที่เก็บกักน้ำตามจุดต่างๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครตามความเหมาะสม

5. ขยายทางน้ำหรือเปิดทางน้ำในจุดที่ผ่านทางหลวงหรือรถไฟ เพื่อให้สามารถระบายน้ำจำนวนมากผ่านไปได้อย่างสะดวก

หน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรุงเทพมหานคร กรมชลประทาน กรมทางหลวง และการรถไฟแห่งประเทศไทย ได้ร่วมกันศึกษาถึงแนวทางแก้ไขปัญหาอย่างละเอียด แล้วทำการก่อสร้างระบบการแก้ไข

ป้องกันน้ำท่วมดังกล่าวเพื่อสนองพระราชดำรัสในระยะต่อมา จนถึงปัจจุบันแต่ละหน่วยราชการได้ดำเนินการเสร็จตามโครงการ ซึ่งสามารถบรรเทาปัญหาการเกิดน้ำท่วมในเขตพื้นที่ส่วนใหญ่ได้ตามที่ต้องการ

3.2 **พระราชดำรัสปี** 2526 น้ำท่วมในเดือนพฤศจิกายน 2526 ขณะที่ชาวกรุงเทพมหานคร ส่วนหนึ่งกำลังทนทุกข์หนักกับสภาพน้ำท่วมขัง น้อยคนที่จะรู้ว่าพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวกำลังทรงพยายามหาหนทางบรรเทาทุกข์ให้พวกเขาอยู่อย่างเงียบๆ วันนั้นรถพระที่นั่งแวนแวคคอนเนียร์ แล่นออกจากพระตำหนักจิตรลดารโหฐาน ราวบ่ายสองโมงเศษ สู่ถนนศรีอยุธยาเลี้ยวขวาเข้าถนนเพชรบุรี มุ่งสู่ถนนบางนาตราด ไม่มีหมายกำหนดการ ไม่มีการปิดถนน แม้แต่ตำรวจท้องที่ก็ไม่ทราบล่วงหน้า

รถยนต์พระที่นั่งชะลอเป็นระยะๆ เพื่อทรงตรวจดูระดับน้ำ จนเมื่อถึงคอสะพานสร้างใหม่ที่คลองลาดกระบัง จึงเสด็จลงจากรถยนต์พระที่นั่งเพื่อทรงหารือกับเจ้าหน้าที่ที่ตามเสด็จ ทรงฉายภาพด้วยพระองค์เอง ทรงกางแผนที่ทอดพระเนตรจุดต่างๆ จนถึงเวลาบ่ายคล้อย รถยนต์พระที่นั่งจึงแล่นกลับ เมื่อถึงสะพานคลองหนองบอน รถพระที่นั่งหยุดเพื่อให้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงฉายภาพบริเวณน้ำท่วม และทรงศึกษาแผนที่ร่องน้ำอีกครั้ง ปรากฏว่าชาวบ้านทราบข่าวว่า “ในหลวงมาดูน้ำท่วม” ต่างก็พากันมาชมพระบารมีนับร้อยๆ คน จนทำให้การจราจรบนสะพานเกิดการติดขัด พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวต้องทรงโบกพระหัตถ์ให้รถขบวนเสด็จผ่านไปจนเป็น ที่เรียบร้อยด้วยพระองค์เอง

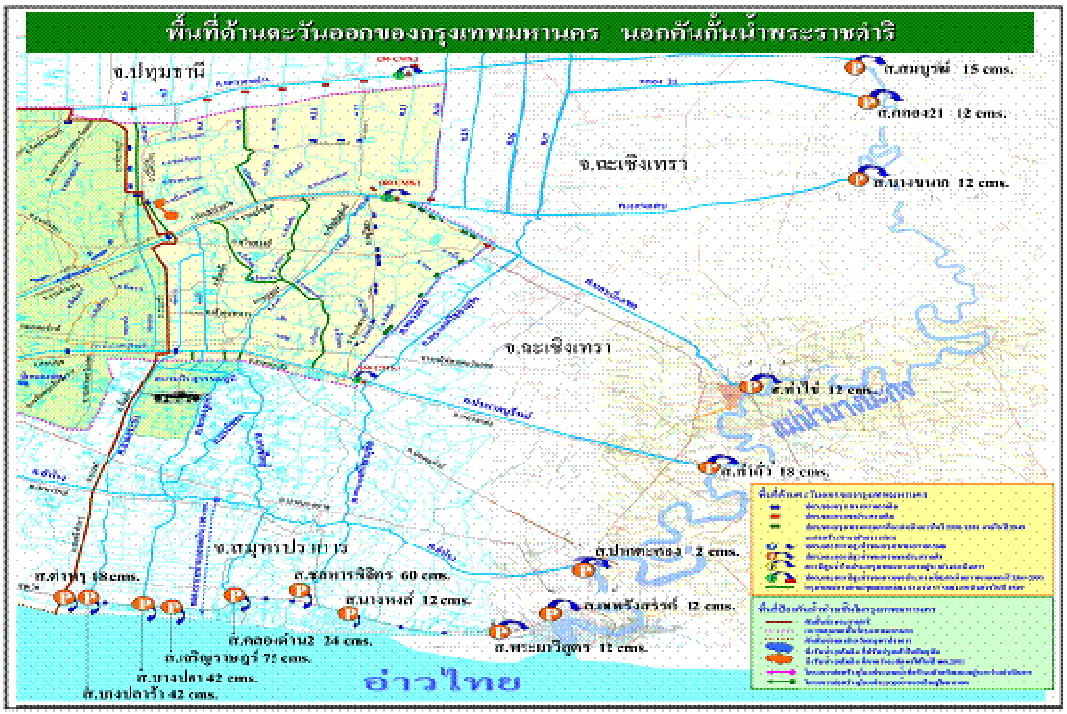
นอกจากนั้นพระองค์ยังมีพระราชดำรัสพระราชทานแก่คณะองคมนตรี คณะรัฐมนตรี ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่และคณะบุคคลต่างๆ ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา 4 ธันวาคม 2526 ว่า “พูดถึงว่าทำไมมันถึงท่วม เพราะว่ากรุงเทพฯ ทรุด ทรุดนี้ก็ไม่แน่ว่า ทรุดแค่ไหน ไม่ทราบว่าทรุดเพราะเหตุใดก็ไม่ทราบ บางคนก็พูดว่าขุดน้ำบาดาลมากแต่บางคนว่าขุดสันดอนทำให้พื้นดินทรุด แต่ความจริงต้นเหตุการณ์ท่วมนั้นข้อใหญ่ก็คือ ไปสร้างบ้านในบึง ไปสร้างบ้านในที่ลุ่มนั่นเอง แต่ทั้งหมดนี้ก็ที่จะพูดว่า ก็เพราะว่า มนุษย์ได้ไปแก้ไข ได้ไปเปลี่ยนปลง ดัดแปลงธรรมชาติจนทำให้ธรรมชาติเปลี่ยนออกมาเป็นคนละอย่าง..."

จากพระราชดำรัสในปี 2526 ทางกรุงเทพฯ จึงได้จัดทำแผนงานป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม โดยการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่กรุงเทพมหานครด้านตะวันออก นอกคันกั้นน้ำตามพระราชดำรัส เนื่องจากปี 2526 น้ำจากด้านตะวันออกไหลเข้ากรุงเทพมหานคร ทำให้หลายพื้นที่โดยเฉพาะรามคำแหง บางกะปิ หนองจอก มีนบุรี ถูกแช่ขังนานนับเดือน เรือกสวนไร่นาเกษตรกรเสียหายเป็นพื้นที่กว้างนานถึง 4 เดือน หลังจากเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ พ.ศ. 2526 กรุงเทพมหานครร่วมกับกรมทางหลวง กรมชลประทาน การรถไฟแห่งประเทศไทยก่อสร้างคันกั้นน้ำเพื่อป้องกัน น้ำไหลบ่าจากทุ่งด้านตะวันออกและด้านเหนือของกรุงเทพมหานครเข้าท่วมพื้นที่ชุมชนชั้นใน ความยาวประมาณ 72 กิโลเมตร สร้างคันกั้นน้ำสูง 2.50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง การก่อสร้างแล้วเสร็จตั้งแต่ พ.ศ. 2528 ปัจจุบันได้มีการ ยกระดับถนนเป็นคันกั้นน้ำทดแทนคันดินเดิมโดยเริ่มจากถนนออเงิน-ท่าแร้ง ถนนพระยาสุเรนทร์ หทัยราษฎร์ นิมิตใหม่ ร่มเกล้า กิ่งแก้ว และสุดเขตที่บางตำหรุ จังหวัดสมุทรปราการ ในปัจจุบัน สามารถกันน้ำจากตะวันออกไม่ให้เข้ามาในกรุงเทพมหานครได้สำเร็จ แต่ก็ทำให้เกิดน้ำท่วม นอกคันกั้นน้ำทั่วไป เป็นวงกว้างในพื้นที่เขตคลอง

สามวา หนองจอก มีนบุรี และลาดกระบัง จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นน้ำที่ทำให้เกิดการท่วมขังในพื้นที่นอกคันกั้นน้ำตาม แนวพระราชดำรัสมีอยู่ 2 ประการ คือ น้ำในพื้นที่และน้ำนอกพื้นที่

น้ำในพื้นที่ คือ ปริมาณน้ำที่เกิดจากฝนตกในพื้นที่ฝั่งตะวันออกกรุงเทพมหานครมีพื้นที่โดยประมาณ 1,035 ตารางกิโลเมตร ตามรูปที่ 2.9 แบ่งเป็นพื้นที่ในคันกั้นน้ำตามพระราชดำรัส 650 ตารางกิโลเมตร นอกคันกั้นน้ำตามพระราชดำรัส 385 ตารางกิโลเมตร

น้ำนอกพื้นที่ คือ น้ำเหนือที่ไหลลงมาโดยเริ่มต้นจากคลองระพีพัฒน์ (ตก) ซึ่งเป็นคลองรับน้ำที่ไหลมาจากทางเหนือ โดยแบ่งการไหลของน้ำออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก น้ำจากคลองระพีพัฒน์ (ตก) จะไหลผ่านประตูระบายน้ำพระอินทร์ ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดปทุมธานี ส่วนที่สอง น้ำจากคลองระพีพัฒน์ (ตก) จะไหลกระจายลงคลองเปรมประชากร คลอง 1-12 และคลองระพีพัฒน์ (ใต้) (มีประตูรับน้ำพระธรรมราชา) ไหลลงสู่คลองรังสิต และน้ำจากคลองรังสิตที่จะกระจายเข้าพื้นที่ฝั่งตะวันออกนอกแนวคันกั้นจะกระจายเข้าคลอง 2-14 ลงสู่คลองหกวาสายล่าง น้ำจากคลองหกวาสายล่างที่กระจาย เข้าคลอง 6-14 จะเข้าพื้นที่นอกคันกั้นน้ำทั้งหมดซึ่งคลองทั้งหมดมีประตูระบายน้ำควบคุมโดยกรมชลประทาน



รูปที่ 2.9 พื้นที่นอกคันกั้นน้ำด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

ที่มา: กรุงเทพมหานคร

การแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนดังกล่าวข้างต้น จำเป็นต้องบริหารการจัดการน้ำในพื้นที่อย่างเป็นระบบ โดยการประสานงานกันระหว่างกรุงเทพมหานคร และกรมชลประทาน โดยมีแนวทางการดำเนินการของทั้งสองหน่วยงานดังนี้

กรมชลประทาน ดำเนินการก่อสร้างระบบระบายน้ำและระบบป้องกันน้ำท่วม โดยการปรับปรุงขุดลอกคลองสายหลัก เพื่อเร่งระบายน้ำลงทะเลและแม่น้ำบางปะกงปรับปรุงคันกั้นน้ำตามแนวคลองพระองค์ไชยานุชิตฝั่งขวา และสร้างคลองระบายน้ำสายใหม่จากคลองสำโรง ลงสู่ทะเล เพื่อเร่งระบายน้ำจากพื้นที่สู่ทะเลให้เร็วขึ้น โดยจะเร่งดำเนินการ ดังนี้

1. ป้องกันน้ำด้านเหนือไหลเข้าพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยการควบคุมประตูระบายน้ำชั่วคราวที่คลองสามวา คลอง 8, 9, 10, 11, 12 รวม 6 แห่งสร้างแล้วเสร็จเมื่อปี 2549 เพื่อไม่ให้ปริมาณน้ำเข้ามากเกินไปและก่อสร้างสถานีสูบน้ำที่คลองหกวาสายล่าง บริเวณคลอง 13 ขนาดความสามารถสูบน้ำได้ 36 ลูกบาศก์เมตร/วินาที เพื่อช่วยระบายน้ำออกไปทางแม่น้ำบางปะกง

2. เพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ โดยสร้างสถานีสูบน้ำที่คลองแสนแสบบริเวณเขตหนองจอก และที่คลอง ประเวศบุรีรมย์ ตอนคลองพระองค์ไชยานุชิต ขนาดความสามารถสูบน้ำ แห่งละ 60 ลูกบาศก์เมตร/วินาที เพื่อระบายไปออกแม่น้ำบางปะกงและทะเล

3. เพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำคลองพระองค์ไชยานุชิต โดยขุดลอกและขยายเขตคลองให้ระบายน้ำได้ 200 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ลงสู่ทะเล ซึ่งเป็นโครงการระยะยาว

กรุงเทพมหานคร ได้ดำเนินการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมและระบบระบายน้ำ ให้สอดคล้องกับการดำเนินการ ของกรมชลประทานและได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2549 ดังนี้

1. ก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม เพื่อป้องกันน้ำจากภายนอกไหลเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยการก่อสร้างทำนบ กั้นน้ำตามแนวคลองแยกคลองนครเนื่องเขต จำนวน 6 แห่ง และก่อสร้างทำนบกั้นน้ำตามแนวคลองแยกคลองหลวงแพ่ง จำนวน 5 แห่ง พร้อมทำคันดินกั้นน้ำ ตามแนวคลองหลวงแพ่งแล้วเสร็จเมื่อเดือนตุลาคม 2549

2. เมื่อ พ.ศ. 2549-2550 ได้ขุดลอกคลองระบายน้ำสายหลัก ตามแนวเหนือ-ใต้ ระหว่างคลองแสนแสบกับคลอง ประเวศบุรีรมย์ และคลองตามแนวตะวันออก-ตะวันตก รวมจำนวน 67 คลอง เพื่อเร่งระบายน้ำออกสู่ทะเลและแม่น้ำบางปะกง

3. ขุดลอกอุปสรรคบริเวณใต้สะพานของถนนที่เป็นอุปสรรคของทางระบายน้ำจากเหนือลงใต้สู่ทะเล โดยพ.ศ. 2549 ขุดลอกคลองบริเวณใต้สะพาน ถนนมอเตอร์เวย์ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครไปแล้ว 7 คลอง ได้แก่ คลองทับช้างบน คลองแม่จันทร์ คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสองต้นนุ่น คลองสี่ คลองลำประทิว

4. พัฒนาบึงมะขามเทศและบึงสะแกงามสามเดือน โดยการขุดลอกให้สามารถใช้เป็นที่รองรับและเก็บกักน้ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่เขตคลองสามวา เก็บกักได้ประมาณ 300,000 ลูกบาศก์เมตร

5. ในปี 2550 นี้ คณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำรัส ได้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลตามแนวพระราชดำรัส ตามคำสั่งที่ 4/2550 ลงวันที่ 24 เมษายน 2550 เพื่อให้การดำเนินงานแก้ไขปัญหาน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยเฉพาะพื้นที่ บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นไปตามแนวพระราชดำรัส เป็นแกนหลักในการดำเนินงานอย่างบูรณาการเพื่อให้สามารถป้องกันและบรรเทาปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรม

3.3 พระราชดำรัสในหลวงเพื่อป้องกันน้ำท่วม ปี 2538 วันที่ 18 กันยายน 2538 ฝนตกหนักในกรุงเทพฯ พายุดีเปรสชันไรอัน ทำให้ฝนตกมากเหนือประเทศไทยและกรุงเทพฯ น้ำเหนือไหลบ่าลงมาจะเข้าท่วมกรุงเทพฯ การระบายน้ำออกจากเขื่อนสิริกิติ์ทำมากกว่าเขื่อนภูมิพล สร้างปัญหาน้ำจะเข้าท่วมกรุงเทพฯ ปี 2538 ทันที ในวันรุ่งขึ้น วันที่ 19 กันยายน 2538 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเรียกประชุมข้าราชการที่เกี่ยวข้องเป็นการด่วน ทรงอธิบายต่อที่ประชุมฉุกเฉินข้าราชการกรมชลประทานในสมัยนั้น เช่น อธิบดีกรมชลประทาน (นายปราโมทย์ ไม้กลัด) และรองอธิบดี (นายสวัสดิ์ วัฒนายากร และนายรุ่งเรือง จุลชาต) ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร (นายกฤษฎา อรุณวงษ์ ณ. อยุธยา) ปลัดกรุงเทพมหานคร (นายประเสริฐ สมะลาภา) และองคมนตรี ที่มีความชำนาญเรื่องน้ำและวิศวกรรมรวมทั้งข้าราชการผู้ชำนาญเรื่องน้ำอีกหลายท่าน และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวประทับร่วมโต๊ะประชุมแบบล้อมวงรีกับทุกคน

โดย พระองค์ฯ ทรงวิจารณ์พร้อมข้อมูลสนับสนุนว่า เมื่อเกิดพายุดีเปรสชั่นไรอันฝนตกมาก น้ำเหนือเขื่อนใหญ่ต้องระบายออก แต่ก็ทรงให้พระราชวินิจฉัยว่า ปล่อยน้ำออกจาก"เขื่อนพระราชินี" (เขื่อนสิริกิติ์) มากเกินไป แต่ทำไมจึงระบายน้ำจาก"เขื่อนพระราชา" (เขื่อนภูมิพล) ออกมาน้อยมาก ที่ถูกควรเร่งระบายน้ำจาก"เขื่อนพระราชา" ให้มากกว่า "เขื่อนพระราชินี" ในเรื่องเขื่อนนั้น โครงการเขื่อนป่าสัก และเขื่อนแก่งเสือเต้นมีความสำคัญ และควรจะได้ทำความเข้าใจกับประชาชนที่คัดค้านโครงการแก่งเสือเต้นให้ดี และผู้เขียนขอถอดเทปพระราชดำรัสตามเนื้อความต่อไปนี้

อันนี้เป็นอันดับแรก ที่จะต้องสูบน้ำให้แห้ง ชายทะเลนี้ให้แห้ง แห้งผาก เท่าที่ทำได้ แล้วก็ต่อไปก็มีเครื่อง อย่างที่ว่ามีเครื่องเร่งน้ำ โดยเฉพาะเร่งน้ำใกล้คันกั้นน้ำที่จะเข้าพระนคร เข้าด้านในคลองแสนแสบ คลองลาดพร้าว คลองประเวศ คลองบางนา คลองสำโรง คลองพวกนี้ต้องไม่ควรจะรับน้ำที่จะลงมาจากอยุธยา ถ้าน้ำรับเฉพาะในเขตพระนคร ทางกทม. สามารถที่จะต่อสู้ได้แล้ว แสดงให้เห็นฝนตกหนักเมื่อวานนี้แห้งได้เร็ว ยังมีที่ท่วมอยู่ แต่ว่าก็แห้ง นับว่าเร็ว แต่ถ้าน้ำอันนี้มาแล้ว กี่เดือนก็ไม่หมด ฉะนั้นทำ ต้องทำอันนี้ที่จะเสียหาย ก็ที่ว่าไม่มีที่ที่จะขุด แก้ไขด้วยใช้คลองเป็นช้ำ หรือถ้ามีที่ขุดอะไรเวนคืน

ที่อยู่ตรงนี้ ต้องให้ทราบว่า ในสมัยเก่านี้ ท่านทั้งหลาย หลายคนก็คงทราบแล้ว สมัยรัชกาลที่ 5 ที่ 6 ท่านเวนคืนเอาไว้ ท่านสงวนเอาไว้เป็นของรัฐ แล้วก็คนที่ไปอยู่ในนี้ ผิดกฎหมายทั้งนั้น คนที่เข้าไปอยู่ก็ผิดกฎหมาย ชาวบ้านที่เข้าไปอยู่ก็ผิดกฎหมาย รวมทั้งคนที่ไปซื้อจากชาวบ้านก็ผิดกฎหมาย ฉะนั้น การที่จะขุดรู

จะไปทำโครงการสาธารณะ ไม่ผิดกฎหมาย ทำเพื่อที่จะป้องกัน เพราะว่าปีที่แล้วก็เกิด ปีก่อนๆ ก็เกิดปีหน้าก็จะเกิดอีก ต้องทำโครงการฟลัดเวย์เนี่ย (Flood Way) ขอโทษที่ต้องพูดภาษาฝรั่ง ฟลัดเวย์ เพราะว่าเหมือนที่อเมริกา ที่ซานฟรานซิสโก เขามีฟลัดเวย์ใหญ่ ซึ่งตอนที่ไม่มีน้ำ แล้วไม่มีน้ำมาหลายปี ที่แคลิฟอร์เนียเขาอดน้ำจะแย่ ไอ้ฟลัดเวย์ก็อยู่ แต่ฝนตกเมื่อไร ไอ้ฟลัดเวย์ก็เต็มไปเลย แล้วไม่มีใครกล้าไปอยู่ในนั้นตอนนี้ถ้าใครกล้ามาอยู่ในนี้ แล้วฟลัดเวย์มันผ่านไป ก็กรวดน้ำให้เขา คือว่า ต้องเรียกว่า จะหาว่าใจร้ายก็ใจร้าย แต่จะป้องกันไม่ให้มีความหายนะ

ทรงตรัสถามผู้เข้าประชุมว่า ที่นี่กี่หมื่นไร่ เป็นที่สาธารณะ โดยพระบรมราชโองการ รัชกาลที่ 5 ที่ 6 และที่ประชุมตอบว่า มี 5 หมื่น 6 หมื่นไร่ พระองค์ทรงถามย้ำ กี่หมื่นไร่นะ ถึงเหรอ 5 หมื่น 6 หมื่นไร่ เดี๋ยวนี้เหลือที่เป็นของสาธารณะ เป็นของราชการดูเหมือนจะเป็น 3,000 ไร่ ที่เหลือ อันนี้เป็นปัญหาหนึ่ง แต่ถ้ากล้าทำ ก็จะแก้ปัญหาที่มีอยู่ เดี๋ยวนี้ เขาเป็นห่วง ประชาชนขวัญเสีย แล้วก็ทางโทรทัศน์ก็ออก มื้อวานนี้ก็ออก รัฐมนตรีต่างๆ ก็บอกว่า ไม่เป็นไร ไม่เป็นไร ถ้าน้ำท่วมแล้วจะให้เงินสำหรับฟื้นตัวเหมือนว่าน้ำท่วมมีแน่ ใครจะไม่ขวัญเสีย เพราะการช่วยของราชการ เขาก็รู้ว่ากว่าจะได้ช่วยอีกปีสองปีก็ไม่รู้ ท่านรัฐมนตรีคลัง บอกมีเงินเอามาให้ เอาเงินมาให้มันกินไม่ได้ ต้องสร้าง ต้องซ่อม ต้องทำอะไร กินเวลาเป็นเดือน แต่ว่าเราต้องป้องกันไม่ให้เกิด ฉะนั้นถึงว่ายอมเขาว่าเราทำผิดกฎหมายก็ยอม นี่เป็นขั้นแรก

อันที่สอง คือ คลองต่างๆ เล็กๆ พวกนี้ จะต้องผ่านน้ำ ผ่านมากกว่าปกติ สองเท่า สามเท่า ตรงฝั่งอาจจะมีถล่ม จะมีความเสียหาย ต้องยอม คลองเล็กๆ เวลาน้ำผ่าน มันย่อมต้องสึกหรอ ต้องพัง ต้องไป ก็ต้องยอมให้พัง ยังไม่ได้พูดถึงอีกอย่าง เวลาสูบน้ำให้แห้ง อันนี้สอนสังฆราชนะ สอนท่านช่างชลประทานทั้งหลายเวลาเอาน้ำออกจากคลอง คลองมันผลัก เพราะเหตุว่า น้ำออกจากดินข้างคลอง โดยเฉพาะดินมีที่โปร่งน้ำจะออกจากข้างคลอง น้ำหนักของดินที่อยู่ข้างบนหรืออาคารที่อยู่ข้างคลอง จะกดลงไป จะถล่มลง จะต้องลง จะต้องมีความเสียหายของคลอง ของทางน้ำมีความเสียหายของบ้าน หรือที่ที่อยู่ข้างคลอง อันนั้นต้องยอม ในที่ที่เราดูดน้ำให้แห้ง จะต้องถล่ม ต้องลง จะเป็นแบบที่เขาเรียก กรุงเทพฯ ทรุด อย่างที่เขาว่า สูบน้ำบาดาลทำให้กรุงเทพฯ ทรุดนี่คนละเรื่อง เพราะจะถล่มลงไปในขั้นบน ประมาณ 1 เมตร จากพื้นดิน ลงไปถึงข้างล่าง ไม่ใช่กรุงเทพฯ ทรุด 20 เมตรข้างล่าง กรุงเทพฯ ทรุด นี่มัน 20 เมตรแรก ที่กรุงเทพฯ ทรุด ไม่ใช่ข้างล่าง แต่นี่ อย่างนี้ เป็นลักษณะของกรุงเทพฯ ทรุด ประมาณ 1-2 เมตรเท่านั้นเอง จะต้องลดลงไป จะต้องจมลงไป

คลองอยู่อย่างนี้ ขอบคลองอยู่อย่างนี้ เมื่อขอบคลองลงไปนี้ก็ช่าง น้ำจะมีที่มาก จะมีที่ไหลลงมากกว่า แต่ความเสียหายจะเกิดขึ้นบ้าง อันนี้จะต้องเตรียมการ ดูตลอดทางที่จะดูจากเหล่าคลองรังสิตนี้จนถึงชายทะเล ในเขตประมาณ 10-15 กิโลเมตรในเขตนี้ หมายความว่า ระยะประมาณ 70 กิโลเมตร คูณ 15 กิโลเมตร อันนี้เป็นหน้าที่ที่จะต้องดูแล ในคลองที่มีชื่อว่า คลองหกวา พวกจำพวกที่มีชื่อว่า คลองหกวา จะต้องดู ด้านบนไม่จำเป็นมากเท่าไร แต่ด้านล่างจะเป็นมาก ด้านล่างคลองมันหยุกหยิก หยุกหยิก เพราะที่

มันราบต้องมีท่วมบ้าง มีถล่มบ้าง แต่ก็ต้องทำ นี่ทุกฝ่าย นี่เขตกรุงเทพฯ หรือเปล่าด้านนอก ที่ประชุมตอบว่าใช่ จนถึงลาดกระบัง ท่านดำรัสว่า ต้องดูแล

ทางหลวง ฝ่ายทางหลวง เคยมี เคยบอกแล้วให้ทำช่องน้ำให้กว้าง ก็ดูเหมือนจะทำขึ้นมาแล้ว อาจจะต้องทำให้กว้างขึ้นมาอีก ต้องยอมเจาะทาง โดยเฉพาะเดี๋ยวนี้ทำทางใหม่ ทำทางจะไปบางปะกงใหม่กำลังสร้าง ช่องมีหรือเปล่าก็ไม่ทราบ ถ้ากำลังสร้างแล้วช่องไม่มีก็ขุดเลย ต้องขุด รถไฟ ก็ขวาง เคยไปดูรถไฟ เขาขวาง แล้วเขาไม่ยอมทำกว้าง รถไฟ เขาอยากจะให้รถแล่นไปได้ หรือจะห้ามไม่ให้ทำช่องน้ำ ถ้าห้ามทำช่องน้ำ รถไฟก็แล่นไปไม่ได้อยู่ดี เพราะรางจะหลุดไปหมดเลย ต้องเจาะใต้ราง รถไฟอาจจะต้องแล่นไปช้าๆ จะเป็นสะพานชั่วคราว จะต้องทำให้น้ำผ่านได้

แล้วก็ชลประทานอาจจะบอกว่า ไม่เป็นไร พะย่ะค่ะ ขุดคลองให้ลึก 3 เมตร เคยพูด อันนี้สอนสังฆราชนะ ขุด 3 เมตร น้ำผ่านได้เยอะ ผ่านไม่ได้ เพราะไม่มีความแตกต่างของระดับ คลองลึก 1 เมตร กับคลองลึก 3 เมตร มีผลเท่ากัน เพราะว่าระดับน้ำในคลองนั้น อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1 เมตร หรือน้ำทะเลขึ้น ซึ่งต่อไปจะมีปัญหาน้ำทะเลขึ้น น้ำทะเลขึ้นมา ระดับน้ำในคลองนั้น จะอยู่สูงกว่าทะเลสัก 10 เซนติเมตร จะทำคลองลงไป 3 เมตร เท่าไร ไอ้ 3 เมตรเหนื่อยเปล่า ต้องทำกว้าง

ถนน มีสะพาน มีคอสะพาน ทำซะสวยเชียว ข้างนั้น มันกั้นเป็นคันกั้นน้ำ เจาะ ต้องเจาะ เหมือนเคยทำแล้ว ให้เจาะ เขาก็ยอมเจาะหลายแห่ง ต้องออกทางกว้าง ไม่ใช่ลงทางลึก ลงทางลึกขุดแพงด้วย และไม่มีประโยชน์ด้วย ฉะนั้น ไม่ทราบใครทางหลวงมาไหม ไม่ได้มา ฝากแต่ละคน ไปกรอกหูช่างทางหลวงว่า ถ้าตรงไหนเห็นว่าคลองกว้าง ความกว้างไม่พอ สะพานกว้างไม่พอ ให้รีบทำ เพราะว่าคลอง สมมติคลองกว้าง 10 เมตร แต่ตรงที่สะพานนั้นกว้างเพียง 5 เมตรแล้ว เท่ากับคลองกว้าง 5 เมตรเท่านั้นเอง แล้วก็ทำไปทำมา น้ำจะมาขังอยู่เหนือทางหลวงน้ำขังอยู่เหนือทางหลวงแล้ว น้ำมามากๆ จะผ่านข้ามทางหลวง ทางหลวงนั้นจะพัง จะต้องเสียกี่ร้อย กี่พัน กี่แสนล้าน ที่จะซ่อมถนนบางนา-ตราดเนี่ย ก็คงต้องซ่อม สร้างมาใหม่ๆ สวยๆ พังหมด ฉะนั้น เจาะให้พัง แล้วใส่สะพานชั่วคราวดีกว่า ไปอธิบายให้ท่านฟัง

รถไฟเช่นเดียวกัน แล้วถนนต่างๆ ที่กำลังสร้างก็ยิ่งง่าย ทำได้ คือ ต้องให้น้ำที่จะลงมา มีจำนวน มีที่ที่จะทำจำนวนน้ำผ่านมาได้ ด้วย 2 ประการ ประการหนึ่ง ความกว้าง และประการที่ 2 ความเท ความเท ทำด้วยการสูบน้ำตรงชายทะเล ความกว้าง ทำโดยเจาะตรงที่สะพานให้กว้าง ที่อื่นกว้างพอ แต่ที่ใต้สะพานต่างๆ ไม่พอ

อันนี้ก็เป็นสรุปสถานการณ์และวิธีปฏิบัติ ส่วนตัวเลขที่มีก็กรมชลประทานเขียนไว้ในนี้ ยังไม่ได้อ่าน เพราะเพิ่งมาเมื่อไม่กี่นาทีก่อนจะมา ก่อนจะมา มีแขกบ้านแขกเมืองมา เลยไม่มีโอกาสอ่าน แต่เคยได้เห็นแล้วได้คำนวณ ได้เขียนอะไรต่างๆ เรียบร้อย ซึ่งถูกต้องไม่ได้ละเลย

ที่เป็นห่วงก็ที่ได้กล่าวไปเมื่อตะกี้ คือ 1.ความเทให้มี 2.ความกว้าง ให้มี แล้วก็ถ้าอยากได้ความเร็วก็มีในนี้แล้ว ก็เครื่องเร่งน้ำเพื่อที่จะออกมา เครื่องเร่งน้ำ มีข้อพิสูจน์แล้ว ที่คลองช่องนนทรี ก็มีที่จะกล่าวเพียงอย่างนี้

ถ้ายกระดับน้ำ ก็หมายความว่า ข้างบนเขาจะต้องท่วม ถึงบอกว่าให้ดู จากล่างขึ้นไปบน ไม่ใช่แก้ปัญหาบนลงมาล่าง เพราะถ้าแก้ปัญหาจากบนมาล่าง ข้างบนนี่จะต้องเข็นน้ำให้ขึ้นสูง กว่าจะปล่อยลงมามีประโยชน์อะไร มีประโยชน์สำหรับเขื่อนแก่งเสือเต้น เก็บน้ำเอาไว้ สำหรับเทมาหน้าแล้ง เก็บน้ำไว้หน้าฝนไม่ให้ลงมาท่วม แต่ว่าแก่งเสือเต้นมีปริมาณน้ำกี่พันกี่หมื่นล้าน ที่ประชุมตอบว่า 1,175 ล้าน ที่นี่ถ้าเอา 1,175 ล้านนะ มันท่วมหมด เพราะน้ำมันเพียงเมตร 2 เมตร แต่โน่นมันลึกเป็น 10 เมตร เป็นกี่สิบเมตร ที่ประชุมตอบว่า 70 เมตร ท่านดำรัสว่า เขื่อนสูง 70 เมตร ถ้าเราทำเขื่อน 70 เมตรที่นี่แล้วเป็นอย่างไร แบบเดียวกันกับที่ออสเตรเลียจะมาทำ ซี แบร์เรีย ถ้าทำ ซี แบร์เรีย กรุงเทพฯ ก็ท่วมหมด แล้วไม่ใช่ท่วมธรรมดา ท่วมแบบน้ำโสโครกด้วยต้องทำตรงข้าม คือ คุณประเสริฐ ถูกพวกออสเตรเลียมันล้างสมองไป ของเราไปบอกเขาแล้ว ไม่ทำไม่ได้แต่สำหรับเรื่องโครงการเจ้าพระยาอะไรต่างๆ เรายังมีสงวนไว้ก่อน ทำเดี๋ยวนี้ไม่ได้

แต่ว่าสำหรับอันนี้ นึกถึงว่าจะกั้นสำหรับได้น้ำไหล อันนี้ใช้ภาษาฝรั่ง ต้องใช้ภาษาฝรั่งไหมว่า มันซิลี เพราะว่าเท่ากับส่งเสริมให้น้ำท่วม เพื่ออะไร เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำท่วมข้างล่าง แต่ว่าเก็บน้ำไว้เยอะทีเดียว แล้วถึงเวลา ไอ้ข้างบนมันมาก ยกทัพมา มาฟันไอ้เขื่อน ไอ้คันนี้ ทีนี้ก็ลง เทลงมา ทีนี้ ไอ้ข้างล่างก็สบายเลย ข้างบนอาจจะแห้งลงไป แต่ข้างบนอาจจะแห้งหรือไม่แห้ง เพราะจะมีน้ำจากข้างบนลงมาอีกที สรุป ไม่มีใครแห้งเลย แต่ถ้าทำ อย่างนี้ให้แห้งข้างล่าง เวลาน้ำมาลง ก็ลง ลง ไป

ก็คือคงเข้าใจว่าทำไมเรามีความหนักใจ แต่ถ้าเห็นด้วย ในการที่จะมาทำให้แห้งข้างล่าง เพื่อรับน้ำใดๆที่จะลงมาแล้วไอ้ข้างล่างต้องทำ เขื่อนอย่างนี้จะแตกต่างจากเขื่อนที่เราทำมาแล้วในภาคเหนือ ภาคอีสาน หรือภาคใดๆ ที่เก็บน้ำไว้ข้างบน เพื่อจะเก็บไว้หน้าแล้ง หน้าฝนเก็บไว้ข้างบนไม่ให้ลงมาท่วม หน้าแล้งก็ปล่อยลงมาได้กิน ป่าสักก็ตาม นครนายกก็ตาม แก่งเสือเต้นก็ตาม เก็บน้ำไว้ข้างบน เพื่อจะไม่ให้ท่วมลงมา และเมื่อไม่ท่วมแล้ว เขาก็ทำกินได้ เมื่อหน้าแล้ง มีน้ำท่วมอะไรบ้างนิดหน่อย น้ำไปแล้ว ทางราชการไปช่วยอย่างที่คุณอำพลเคยเอาพืชผักอะไรต่างๆ ไปแจก มีน้ำสำหรับปลูก แต่ถ้าไม่มีอ่างเก็บน้ำที่จะเก็บน้ำไว้ข้างบน ไปแจกเมล็ดพันธุ์แล้ว มันก็แห้ง มันก็ไม่ขึ้น อันนั้นเป็นวิธีอย่างหนึ่งของการพัฒนา แต่นี่มันตรงข้าม ต้องเอาออกให้แห้ง

ชลประทานนี่ มีชื่อว่า ชลประทาน เขาประทานชล ให้น้ำ แต่นี่ตรงข้าม ต้องเอาน้ำออก เรื่องน้ำท่วมต้องเอาน้ำออกซะก่อน แล้วน้ำก็ไม่ท่วม

อันนี้ถึงย้ำและพูดรุนแรงหน่อยว่า แม้จะมีที่ที่คนจะว่าอะไร เป็นที่ของเขา ก็ต้องทำ ใช้กฎหมายใดที่จะพึงใช้ได้ หรือมิเช่นนั้นก็เอาเงินทุ่มก็ได้ แต่เชื่อว่าผู้ที่เป็นเจ้าของคราวนี้ คงเข้าใจ เขาต้องสละบ้าง และจะเป็นการแสดงความรักชาติ หรือความรักส่วนรวมของผู้เป็นเจ้าของที่ตรงนี้ และประชาชนก็จะมีความเห็นใจเขา แล้วก็อาจจะไม่ตำหนิติเตียนในเรื่องอื่น ก็อาจสบายขึ้นได้ ฉะนั้นอันนี่เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด

ตรงข้ามกับชลประทาน ไอ้เรื่องการทางนี่ก็ไปกันกันไม่ได้ ต้องปล่อยให้ลง แต่ถ้าปล่อยให้ลงทางตะวันตกแล้ว มันเดือดร้อนมาก เพราะไม่มีคลองเอาลงทะเล

อันสุดท้ายที่มีคือปลัดเปรียง ซึ่งเล็ก แต่ก็ต้องใช้เหมือนกัน แต่เขามาลงบางนากับสำโรง ก็แย่เดือดร้อนเหมือนกัน ต้องทำนอกบางนา สำโรง บางนา สำโรงต้องเอาลงทะเล ถ้าไม่เอกลงทะเลก็โดน จ. สมุทรปราการ ที่จมน้ำอยู่แล้ว ต้องเลื่อนมาถึงที่ตำหรุ

เจ้าหน้าที่ทูลถามพระองค์ว่า ถ้าทำอย่างนี้ คันกั้นน้ำอาจไม่จำเป็น แต่พระองค์ตรัสว่า จำเป็น คันกั้นน้ำยังคงจำเป็น เพราะทางนี้สูงกว่าทางนี้ แต่ถ้าท่วมเพียง 20 เซนติเมตร เขาไม่ว่าหรอก แล้วไหลไป เป็นเหมือนคลองใหญ่ 10 กิโลเมตร

เคยบอกแล้วว่าควรจะทำกรีนแอเรีย ที่เรียกว่ากรีนเบลท์ ก็แปลเป็นภาษาไทย ว่ากระไร แปลว่าแนวเขียว ซึ่งตั้งแต่สมัย 15 ปีแล้ว แต่กรีนเบลท์ กรีนมันไม่ค่อยกรีนละ เพราะมีโรงงานไปสร้าง สร้าง สร้าง ไม่นึกถึงช่องน้ำแต่ถ้าเขาสร้างแล้วมีช่องน้ำที่แคบ ขอให้เขาเอาเครื่องเร่งน้ำใส่ ที่มีกำลังดีๆ เพื่อที่ให้สามารถปล่อยน้ำ ไล่น้ำลงมาในจำนวนที่จะพอเพียง สมมติช่องน้ำ 10 เมตร ช่องน้ำที่โรงงานเหลือ 5 เมตร ความเร็วน้ำต้อง 2 เท่า ถ้าเร่งได้จำนวนก็จะได้ 2 เท่า จำนวนน้ำจะได้ 2 เท่าของ 5 เมตร ก็เป็น 10 เมตร ตลอดทาง มีผลดี เคยพูดมาตั้ง 10 ปีแล้ว ปี 2523 15 ปีแล้ว พูดอย่างนี้ไม่ทราบทำหรือไม่ทำ เคยพูดแล้ว ที่ไปบางนาเห็นสร้างโรงงานบอกไม่มี ป่านนี้มีหรือเปล่าก็ไม่ทราบ ถ้ามีช่องน้ำ ใส่เครื่องปั่นให้น้ำวิ่ง ถ้าน้ำวิ่งด้วยความเร็ว 4 น๊อต ตรงนั้นให้วิ่ง 8 น๊อตแก้ปัญหา

ขั้นแรกสำคัญ เรื่องริมทะเลต้องทำให้ได้ เพราะถ้าหากทำที่ริมทะเลแล้วสูบน้ำออกได้จริงๆ ทำให้น้ำลดลงไปในคลองริมทะเล ถ้าน้ำลดลงไปได้จริงสัก 1-2 เมตร น้ำที่อยู่ข้างบนจะไหลลงมาเร็วกว่าเยอะ เร็วกว่าแน่นอน เราก็ใส่เครื่องสูบเร่งน้ำมา จะไม่มีท่วมเลย น้ำมีมากน้ำฟู่ลงมาเดียว บางพระซึ่งบ่นว่าไม่มีน้ำ ภายในไม่กี่ชั่วโมง 2 เมตร น้ำขึ้นมา ที่นี่ถ้าทำไปทำมาน้ำ 2 เมตร จะทำยังไง คนจะอยู่ที่ไหน ด่วนที่สุด ทำคืนนี้เลย อันนี้ก็เสริมที่กล่าวเมื่อตะกี้

ผู้เขียน มีความชื่นชมพระอัจฉริยภาพในหลวง ที่ทรงมีพระราชดำรัสในการแก้น้ำท่วม เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2554 สำนักข่าวเอพี รายงานว่า พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเป็นห่วงปัญหาน้ำท่วมและทอดพระเนตรสถานการณ์น้ำ ในแม่น้ำเจ้าพระยา จากชั้นที่ 16 ของอาคารโรงพยาบาลศิริราช โดยตลอดเวลาที่ผ่านมา พระองค์ทรงพยายามอย่างหนัก ในการหาวิธีป้องกันน้ำท่วม ขณะที่ประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างเกินขอบเขต แต่ที่ผ่านมารัฐบาลชุดต่างๆ กลับไม่ได้น้อมนำเอาแนวพระราชดำรัส ไปดำเนินการแก้ไขปัญหาให้เป็นรูปธรรม จนกระทั่งเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งร้ายแรงขึ้นในปีนี้ และจนถึงขณะนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานคำแนะนำแนวทางที่ดีที่สุดในการผลักดันน้ำเหนือให้ลงสู่ทะเล แต่ต้องเจอกับอุปสรรคของระบบราชการที่ไร้ประสิทธิภาพ สำหรับโครงการตามพระราชดำรัสเกี่ยวกับน้ำแห่งแรก อยู่ที่อำเภอหัวหิน เป็นโครงการเขื่อนกักเก็บน้ำจืด และป้องกันน้ำทะเลหนุน จัดสร้างขึ้น เมื่อปี 2506 จนถึงปัจจุบันมีโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำรัสมากกว่า 4,300 โครงการซึ่งในจำนวนนี้ราวร้อยละ 40 เป็นโครงการที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ ซึ่งผู้เขียนขอสรุปพระราชดำรัสในวันที่ 18 กันยายน 2538 อย่างง่ายดังนี้

1. ต้องสูบน้ำที่คลองระบายน้ำออกทะเล ให้แห้งเท่าที่ทำได้
2. ต้องมีเครื่องสูบน้ำ เพื่อเร่งน้ำ โดยเฉพาะ ใกล้คันกั้นน้ำที่จะเข้าพระนคร ซึ่งน้ำจะเข้าด้านในคลองแสนแสบ คลองลาดพร้าว คลองประเวศ คลองบางนา คลองสำโรง ให้รับน้ำเฉพาะน้ำฝนในเขตพระนคร
3. ไม่ควรใช้คลองในกรุงเทพฯ รับน้ำที่จะลงมาจากอยุธยา เพราะถ้าน้ำมาแล้ว ต้องเสียเวลาสูบยาวนาน
4. ต้องขุดคลองระบายน้ำใหม่ โดยใช้คลองเป็นบ่อรับน้ำ โดยอาจจะเวนคืนที่ดินเพื่อขุดทำเป็นฟลัดเวย์ (Flood Way)
5. ต้องส่งน้ำเข้าคลองเล็ก มากกว่าปกติ 2-3 เท่า ซึ่งฝั่งอาจจะมีถล่ม จะมีความเสียหาย ทำให้คลองกว้างขึ้นต้องยอมโดยต้องเจรจากับชาวบ้าน
6. ให้ดูคลองรังสิต และ คลองหกวา โดยคลองหกวาด้านบน (ระพีพัฒน์) ไม่จำเป็นมาก แต่ให้ดูด้านล่าง(คลองหกวา) มาก เพราะเป็นพื้นที่ราบต้องมีท่วม
7. ฝ่ายทางหลวง เวลาทำถนนให้เจาะช่องให้น้ำผ่าน หรือสะพานที่กว้างใกล้เคียงกับคลองเดิม อย่าให้คอสะพานขวางทางน้ำ
8. รถไฟ ควรทำสะพาน หรือเปิดช่องน้ำใต้ราง เพื่อให้น้ำผ่านไปได้
9. ชลประทาน ในการขุดคลองให้พิจารณาระดับความเทระหว่างต้นน้ำ ปลายน้ำ โดยอ้างอิงระดับน้ำทะเล เพราะถ้าลึกแล้วไม่ไหลก็เสียงบประมาณเปล่า (แต่ท่านได้ให้แนวคิดว่าถ้าจะเก็บน้ำให้มากขึ้นก็ขุดลึกกว่า 3 เมตร ได้ แต่ต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ซึ่งต้องเพิ่มงบประมาณ)
10. การเพิ่มปริมาณน้ำผ่าน สามารถทำได้โดย เพิ่มความกว้างของทางเดินน้ำ ทำความเท หรือลาดชัน โดยพิจารณาระดับจากล่างขึ้นไปบน และเพิ่มความเร็วในการดันน้ำออกชายทะเลให้มากขึ้น โดยใช้เครื่องเร่งน้ำ
11. ควรออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง และเหมาะสมกับไทยไม่ใช่ใช้แนวคิดจากต่างประเทศเป็นหลัก
12. ให้เก็บน้ำในเขื่อนพอประมาณ และการปล่อยไม่ปล่อยลงมามากจนคันกั้นน้ำพัง หรือมีการบริหารจัดการน้ำที่ได้ประโยชน์จากทุกฝ่าย
13. ให้ชลประทาน เอาน้ำออกจากคลองที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำ โดยต้องเอาน้ำออกซะก่อนหน้าฝน และปล่อยออกอย่างสม่ำเสมอ แล้วน้ำก็ไม่ท่วม
14. ให้ใช้คลองในฝั่งตะวันออกในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้นอกคลองบางนา คลองสำโรงเพื่อนำน้ำลงทะเล อาจจะผ่านคลองตำหรุ
15. ควรทำคันกั้นน้ำเพราะสามารถใช้เป็นทางเดินน้ำไหลไปเป็นเหมือนคลองใหญ่

16. โรงงานที่อยู่ในฝั่งตะวันออกที่เป็น แนวเขียว (Green Belt) ควรสร้างช่องน้ำ ถ้าสร้างแล้วมีช่องน้ำที่แคบ ขอให้เขาเอาเครื่องเร่งน้ำ ให้มีความสามารถในการส่งน้ำได้ตามปริมาณที่เกิดจริง ถ้าสร้างแล้วให้วางท่อใต้โรงงาน

พระองค์มีรับสั่งให้เร่งแก้ปัญหา พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดทางวิชาการ วิธีทำงานป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ ให้น้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำตามธรรมชาติของน้ำ ทรงให้ขุดตัดถนนที่ขวางทางน้ำ ขุดใต้ทางรถไฟหาทางให้น้ำไหลลอดออกลงคลองระบายน้ำเพื่อให้ลงทะเลไปโดยเร็ว รับสั่งทำให้เสร็จใน 3 วัน โดยใช้เงินของมูลนิธิชัยพัฒนา

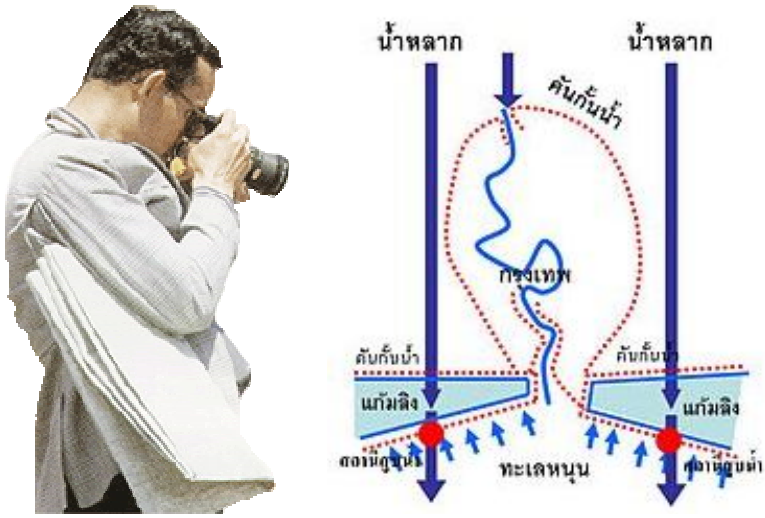
ในปี 2554 ประเทศไทยต่อน้ำท่วมใหญ่ครั้งนี้ ทำให้ประชาชนเสียชีวิตมากกว่า 400 ราย พลเมืองนับล้านต้องกลายเป็นผู้อพยพ เป็นบทเรียนที่แสนแพงจากการละเลยคำเตือนของพระองค์ ต้องยอมรับว่าในขณะนี้ประเทศไทยไม่มีผู้หนึ่งผู้ใดที่มีความสามารถในการประสานงาน และวางแผนการจัดการน้ำให้แก่หน่วยงานที่รับผิดชอบได้ทัดเทียมพระองค์ แม้ปัจจุบันกรุงเทพฯ และรัฐบาล ของไทยกำลังดิ้นรนทุกวิถีทางเพื่อต่อสู้กับมวลน้ำที่ไหลมา พระองค์ยังทรงแนะนำแนวทางการผันน้ำจากทางตอนเหนือลงสู่ทะเลโดยตรงซึ่งเป็นหนทางที่ดีที่สุด แม้แต่นายเดวิด เบลค ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการน้ำแห่งมหาวิทยาลัยอีสต์ แองเกลีย ประเทศอังกฤษ ซึ่งทำวิจัยเกี่ยวกับโครงการจัดการน้ำในประเทศไทย กล่าวว่า"นโยบายด้านการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทยส่วนใหญ่มาจากพระราชดำรัส โครงการในพระราชดำริ และการดำเนินการตามแนวพระราชดำรัส ที่พระองค์ทรงทุ่มเทเวลากว่า 40 ปี ในการดำเนินการ"

ช่วงที่เศรษฐกิจในเอเชียเติบโตอย่างรวดเร็ว พระราชดำรัสของพระองค์เกี่ยวกับน้ำท่วม รวมถึงโครงการแก้มลิงของพระองค์สามารถผันน้ำจากทางตอนเหนือที่จ่อเข้าท่วมกรุงเทพฯไปยังแก้มลิง ก่อนจะไหลลงทะเลหรือเข้าสู่ระบบชลประทานอย่างรวดเร็ว การแก้ปัญหาจราจรติดขัดและความทุกข์ยากต่างๆเป็นเรื่องที่ประชาชนไม่ได้ให้ความสำคัญมากนัก ซึ่งส่วนมากในยุคทุนนิยมก็ไม่ให้ความสนใจมากนัก เพราะความเห็นแก่ตัวของคนมีมากขึ้น

นอกจากนั้นอุปสรรคอีกประการหนึ่งต่อโครงการแก้มลิงคือ พื้นที่ซึ่งถูกใช้เป็นแก้มลิงเพื่อรองรับน้ำในทางตะวันตก ตะวันออก และตอนเหนือของกรุงเทพฯได้พ่ายแพ้ต่อการหลั่งไหลของกระแสทุนจนกลายเป็นพื้นที่สร้างศูนย์อุตสาหกรรม ที่พักอาศัย สนามกอล์ฟ และท่าอากาศยานนานาชาติ

ไม่ว่าจะเป็นรัฐบาลชุดใดเข้ามาบริหารประเทศ การตัดสินใจที่สอดคล้องกับแนวพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในปี 2538 ผู้เขียนขอสนับสนุนการตัดสินใจของผู้นำรัฐบาล โดยขอให้ท่านนายกรัฐมนตรีได้สอบถามข้าราชการ องคมนตรี ข้าราชการการเมืองที่ได้เข้าเฝ้าร่วมประชุมเบื้องพระยุคลบาทองค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในวันที่ 19 กันยายน 2538 วันนั้นด้วย จะได้เข้าใจในรายละเอียดและจะได้สามารถอธิบายต่อประชาชนได้อย่างเข้าใจง่าย

3.4 พระราชดำรัส โครงการแก้มลิง แก้มลิงเป็นส่วนหนึ่งของโครงการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลตามแนวพระราชดำรัส โดยประกอบด้วยโครงการขุดลอกคลองระบายน้ำและกำจัดวัชพืช โครงการปรับปรุงและก่อสร้างสถานีสูบน้ำและประตูระบายน้ำ ตามรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 โครงการแก้มลิง

แก้มลิง เป็นการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำรัสของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช เกี่ยวกับพื้นที่หน่วงน้ำ (Detention basin) เพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วม ปัจจุบันมีพื้นที่แก้มลิงขนาดใหญ่อยู่ทางฝั่งตะวันออกของกรุงเทพ เหนือท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยกำหนดในผังการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ขาวมีกรอบ และตัดด้วยเส้นเขียว เป็นพื้นที่อนุรักษ์ และเกษตรกรรม ไม่เหมาะกับการพัฒนา นอกจากนี้ยังมีแก้มลิงเล็กใหญ่กระจายอยู่ทั่ว กรุงเทพ กว่า 20 จุด

โครงการแก้มลิง มีแนวคิดจากการที่ลิงอมกล้วยไว้ในกระพุ้งแก้มไว้ได้คราวละมากๆ พระบาทสมเด็จพระจ้าอยู่หัว ได้มีพระราชกระแสอธิบายว่า "ลิงโดยทั่วไปถ้าเราส่งกล้วยให้ ลิงจะรีบปอกเปลือก เอาเข้าปากเคี้ยว แล้วนำไปเก็บไว้ที่แก้มก่อนลิงจะทำอย่างนี้จนกล้วยหมดหวีหรือ เต็มกระพุ้งแก้ม จากนั้นจะค่อยๆ นำออกมาเคี้ยวและกลืนกินภายหลัง"

ในโครงการ มีการวางแผนพื้นที่แก้มลิงอย่างเป็นระบบ โดยหน่วยงานต่างๆ เช่น กทม. กรมชลประทาน เป็นต้น แก้มลิงมี 3 ขนาด จากใหญ่ กลาง เล็ก มีวัตถุประสงค์เพื่อการชะลอน้ำก่อนที่จะจัดการระบายออกในเวลาต่อมา สามารถเป็นได้ทั้งพื้นที่ของรัฐและเอกชน

ตามที่ได้เกิดสภาวะน้ำท่วมหนักในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อ พ.ศ. 2538 อันสืบเนื่องมาจากฝนตกหนักในลุ่มน้ำตอนบน ทำให้ปริมาณน้ำจำนวนมากไหลหลากท่วมพื้นที่อย่างรุนแรงในลุ่มแม่น้ำยมและน่าน เสริมกับปริมาณน้ำล้นอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ไปหลากท่วมพื้นที่ทางด้านท้ายน้ำอย่างหนักและส่งผลกระทบต่อ

สภาวะน้ำท่วมในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งรวมถึงเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เป็นเวลานานกว่า 2 เดือน คืนวันที่ 14 พฤศจิกายน 2538

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้เจ้าหน้าที่ดูแลปัญหาน้ำท่วมเข้าเฝ้าฯ เพื่อรับพระราชทานแนวพระราชดำรัสการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑลโดยทรงเปรียบเทียบการกินอาหารของลิง หลังจากที่ลิงเคี้ยวกล้วยแล้วจะยังไม่กลืน แต่จะเก็บไว้ภายในแก้มทั้งสองข้าง แล้วค่อยๆ ดุนกล้วยมากินในภายหลัง เช่นเดียวกับกรณีการผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยารวมทั้งน้ำที่ขึ้นมาตามซอยต่างๆ เมื่อน้ำทะเลหนุน ให้ไปเก็บไว้ที่บึงใหญ่ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ชายทะเล และมีประตูน้ำขนาดใหญ่สำหรับปิดกั้นน้ำบริเวณแก้มลิง สำหรับฝั่งตะวันตกจะอยู่ที่คลองชายทะเล ด้านฝั่งตะวันออกบริเวณแก้มลิงจะอยู่ที่คลองสรรพสามิต เมื่อเวลาน้ำทะเลลดลงให้เปิดประตูระบายน้ำออกไป บึงจะสามารถรับน้ำชุดใหม่ต่อไป

สำหรับแนวทางที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำรัสแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพฯ คือ

ประการที่ 1 สร้างคันกั้นน้ำโดยปรับปรุงแนวถนนเดิม

ประการที่ 2 จัดให้มีพื้นที่สีเขียว (Green Belt) ตามพระราชดำรัสเพื่อกันการขยายตัวของเมืองและเพื่อแปรสภาพให้เป็นทางระบายน้ำ เมื่อมีน้ำหลาก

ประการที่ 3 ดำเนินการขุดลอกคลอง ขยายคลองที่มีอยู่เดิมและขุดใหม่นอกแนวคันกั้นน้ำ

ประการที่ 4 สร้างสถานที่เก็บน้ำตามจุดต่างๆ

ประการที่ 5 ขยายช่องทางรับน้ำที่ผ่านทางรถไฟและทางหลวง กรมทางหลวงได้ดำเนินการตามโครงการพระราชดำรัสแก้มลิง" โดยใช้แนวถนนสุขุมวิทเป็นคันกั้นน้ำทะเลที่หนุนท่วมขึ้นมาบนชายฝั่งทะเล และใช้พื้นที่ด้านในของถนนสุขุมวิทเป็นพื้นที่พักน้ำที่ไหลมาจากตอนบน พร้อมทั้งประสานงานกับกรมชลประทานและกรมโยธาธิการดำเนินการก่อสร้างสถานีสูบน้ำตามคลองต่างๆ เลียบถนนสุขุมวิทตามแนวคลองชายทะเล โดยมีประสิทธิภาพในการสูบน้ำตามคลองต่างๆ คือ คลองตำหรุ คลองบางปลาร้า คลองบางปลา คลองเจริญราษฎร์ คลองด่าน คลองชลหารพิจิตร รวมปริมาณน้ำที่สามารถสูบออกทะเล 267 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำให้น้ำตามคลองต่าง ๆ ของพื้นที่ด้านบนสามารถไหลลงสู่ด้านล่างได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลตามแนวพระราชดำรัส "แก้มลิง" มีลักษณะและวิธีการดังนี้

1. ดำเนินการระบายน้ำออกจากพื้นที่ตอนบน ให้ไหลลงคลองพักน้ำขนาดใหญ่ที่บริเวณชายทะเล

2. เมื่อระดับน้ำทะเลลดต่ำกว่าระดับน้ำในคลอง ก็ทำการระบายน้ำจากคลองดังกล่าว โดยใช้หลักทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Flow) ตามธรรมชาติ

3. สูบน้ำออกจากคลองที่ทำหน้าที่ "แก้มลิง" นี้ เพื่อทำให้น้ำตอนบนค่อยๆ ไหลมาเองตลอดเวลา ส่งผลให้ปริมาณน้ำท่วมพื้นที่ลดน้อยลง

4. เมื่อระดับน้ำทะเลสูงกว่าระดับน้ำในลำคลอง ให้ทำการปิดประตูระบายน้ำ โดยยึดหลักน้ำไหลลงทางเดียว (One Way Flow)

หลักการ 3 ประการ ที่จะทำให้โครงการแก้งลิงมีประสิทธิภาพบรรลุผลสำเร็จตามแนวพระราชดำรัส คือ การพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

1. สถานที่ที่จะทำหน้าที่เป็นบ่อพักและวิธีการชักนำน้ำท่วมไหลเข้าสู่บ่อพักน้ำ
2. เส้นทางน้ำไหลที่สะดวกต่อการระบายน้ำเข้าสู่แหล่งที่ทำหน้าที่บ่อพักน้ำ
3. การระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

โครงการแก้มลิงฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ใช้คลองชายทะเลตั้งอยู่ริมทะเลด้านจังหวัดสมุทรปราการทำหน้าที่เป็นบ่อพักน้ำหรือบ่อรับน้ำ ส่วนโครงการแก้มลิง ในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ทำหน้าที่รับน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อระบายออกทะเลด้านจังหวัดสมุทรสาคร พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำรัสเพื่อให้การระบายน้ำท่วมออกทะเลเร็วขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ อาทิ โครงการแก้มลิง "แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง" ซึ่งใช้หลักการในการควบคุมน้ำในแม่น้ำท่าจีน คือ เปิดระบายน้ำจำนวนมากลงสู่อ่าวไทยเมื่อระดับน้ำทะเลต่ำ โครงการแก้มลิงแม่น้ำท่าจีนตอนล่างจะมีประสิทธิภาพสมบูรณ์ต้องดำเนินการครบระบบ 3 โครงการด้วยกัน คือ

1. โครงการแก้มลิง "แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง"
2. โครงการแก้มลิง "คลองมหาชัย-คลองสนามชัย"
3. โครงการแก้มลิง "คลองสุนัขหอน"

โครงการแก้มลิงนับเป็นนิมิตหมายที่จะนำพาชาวไทยให้รอดพ้นจากทุกข์ภัย ที่นำความเดือนร้อนแสนลำเค็ญมาสู่ชีวิตที่อบอุ่นปลอดภัย ซึ่งแนวพระราชดำรัสอันเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมนี้มีพระราชดำรัสเพิ่มเติมว่า "...ได้ดำเนินการในแนวทางที่ถูกต้องแล้ว ขอให้รีบเร่งหาวิธีปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพต่อไป เพราะโครงการแก้มลิงในอนาคตจะสามารถช่วยพื้นที่ได้หลายพื้นที่..."

3.4 **พระราชดำรัส โครงการคลองลัดโพธิ์** คลองลัดโพธิ์ เป็นชื่อคลองเดิม บริเวณเขตจังหวัดสมุทรปราการและกรุงเทพมหานคร (ต.ทรงคะนอง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ) เดิมที่มีลักษณะตื้นเขิน ต่อมาได้จัดสร้างเป็นโครงการตามแนวพระราชดำรัส เป็นการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร โดยยึดหลักการ "เบี่ยงน้ำ" (Diversion) ภายใต้การดูแลของหน่วยงานหลัก 3 หน่วยงานคือ กรมชลประทาน กรุงเทพมหานคร และคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำรัส (กปร.) มีหลักการคือ จากสภาพของแม่น้ำเจ้าพระยาเดิมที่มีลักษณะไหลวนคดเคี้ยวบริเวณรอบพื้นที่บริเวณบางกระเจ้านั้นมีความยาวถึง 18 กิโลเมตร นั้นทำให้การระบายน้ำที่ท่วมพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานครเป็นไปได้ช้า ไม่ทันเวลาน้ำทะเลหนุน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯจึงมีพระราชดำรัสให้พัฒนาใช้คลองลัดโพธิ์ ซึ่งเดิมมีความตื้นเขินมีความยาวราว 600 เมตร ให้ใช้ระบายน้ำที่หลากและน้ำที่ท่วม

ทางสองฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยาลงสู่ทะเลทันทีในช่วงก่อนที่น้ำทะเลหนุน และปิดคลองลัดโพธิ์เมื่อน้ำทะเลหนุน เพื่อหน่วงน้ำทะเลไม่ให้ขึ้นลัดเลาะไปตามแนวแม่น้ำเจ้าพระยาที่คดโค้งถึง 18 กิโลเมตรก่อนซึ่งใช้เวลามากจนถึงเวลาน้ำลง ทำให้ไม่สามารถขึ้นไปท่วมตัวเมืองได้

คลองลัดโพธิ์ เป็นคลองที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯทรงมีกระแสพระราชดำรัสถึง เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2549 ว่าเป็นสถานที่ตัวอย่างของการบริหารจัดการน้ำ ที่ต้องการความรู้เรื่องเกี่ยวกับเวลาน้ำขึ้นน้ำลง หากบริหารจัดการให้ถูกต้องจะสามารถแก้ปัญหาน้ำท่วมได้ และทรงเสด็จพระราชดำเนินทางชลมารคไปทรงเปิดประตูระบายน้ำคลองลัดโพธิ์ และทรงเปิดสะพานภูมิพล 1 ภูมิพล 2 ในวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำรัสแก่นายรุ่งเรือง จุลชาต อธิบดีกรมชลประทาน พลตำรวจเอก จำลอง เอี่ยมแจ้งพันธุ์ ผู้ช่วยอธิบดีกรมตำรวจ และนายจริย์ ตุลยานนท์ อดีตอธิบดีกรมชลประทานและกรรมการมูลนิธิชัยพัฒนา ให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องร่วมกันเร่งศึกษาพิจารณาวางโครงการและดำเนินการปรับปรุงขุดลอก พร้อมก่อสร้างอาคารประกอบในคลองลัดโพธิ์ตามความเหมาะสม เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2538

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้มีพระราชดำรัสเพิ่มเติมเกี่ยวกับพลังงานน้ำอันมหาศาลที่ระบายผ่านประตูระบายน้ำนี้ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ประโยชน์ เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2549 เป็นที่มาของการจัดสร้างกังหันพลังน้ำและมีพระราชดำรัสให้ศึกษาการใช้พลังงานน้ำที่ระบายผ่านคลองให้เกิดประโยชน์ กรมชลประทาน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงร่วมกันประดิษฐ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานจลน์ และชุดสำเร็จของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานจลน์ขึ้น รวมทั้งยื่นขอจดสิทธิบัตรงานทั้ง 2 ชิ้น ในพระปรมาภิไธย

สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงเคยมีพระราชดำรัสตอนหนึ่งเกี่ยวกับคลองลัดโพธิ์ว่า พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มีพระราชดำรัสเริ่มโครงการเพื่อช่วยเหลือประชาชนไว้เป็นจำนวนมากทุกภาค เมื่อครั้งที่ยังไม่ได้สร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ กรุงเทพฯ และปริมณฑล ต้องประสบปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากน้ำเหนือหลาก พร้อมกับน้ำทะเลหนุนอยู่เสมอ จนกระทั่งหลายหน่วยงานได้ร่วมกันวางโครงการขุดลอกคลองลัดโพธิ์ เพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพฯ และปริมณฑล

สะพานภูมิพล 1 และสะพานภูมิพล 2 ซึ่งอยู่ในบริเวณคลองลัดโพธิ์ เป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำรัสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ก่อสร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2538 เพื่อเป็นโครงข่ายถนนรองรับการขนถ่ายลำเลียงสินค้าจากท่าเรือกรุงเทพต่อเนื่องไปจนถึงพื้นที่อุตสาหกรรมในจังหวัดสมุทรปราการ และภูมิภาคอื่น เพื่อไม่ให้รถบรรทุกวิ่งเข้าไปในตัวเมืองหรือทิศทางอื่น อันเป็นสาเหตุของการจราจรติดขัดโดยรอบ และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาทั้ง 2 จุด โดยด้านทิศเหนือเชื่อมกรุงเทพฯกับสมุทรปราการว่า “สะพานภูมิพล 1” ส่วนด้านทิศใต้เชื่อมพระประแดงกับตำบลสำโรงใต้ พระราชทานชื่อว่า “สะพานภูมิพล 2” เมื่อวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2552

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ มีพระราชดำรัสเกี่ยวกับคราวน้ำท่วมปี พ.ศ. 2548 เมื่อ 4 ธันวาคม 2549 ถึงการบริหารจัดการน้ำของคลองลัดโพธิ์ว่า

ที่พระประแดง ที่มีอุปกรณ์ที่เวลาน้ำขึ้น กักเอาไว้ แล้วเวลาน้ำลง ปล่อยให้ลง คือ ที่คลอง คนแก่จำไม่ได้แล้ว และได้ทำโครงการที่จะปล่อยน้ำไปได้ เวลาน้ำลง แล้วก็เวลาน้ำขึ้นก็ปิดเอาไว้ ดังนั้น คลอง 600 เมตร ถ้าเปิด มันก็ทะลักเข้ามาในแม่น้ำเจ้าพระยา ถ้าปิด น้ำจะอ้อมไป นี่วิธีที่จะบริหารน้ำให้ดี ก็คือ วิธีการให้ทราบว่าเวลาไหนน้ำกำลังขึ้น ปล่อยให้ออกไป พอไปทางคลองเตย กว่าจะถึงตรงปลาย น้ำก็ลง พอน้ำขึ้นเป็นเวลา แล้วเวลาลงเป็นเวลา แต่ว่าเวลาน้ำขึ้น เขียนเอาไว้ว่าขึ้นเวลานั้นๆ สูง 2 เมตร 2 เมตรกว่า เวลาน้ำลง น้ำก็จะลง ลงไป ทำให้เป็นจังหวะ ถ้าไม่ได้จังหวะ เปิดประตูน้ำเวลาน้ำขึ้น มันก็ทะลักเข้ามา ก็เข้ามาอาจจะท่วมได้ น้ำอาจจะขึ้นไปสูงกว่า 2 เมตร น้ำมันขึ้น 2 เมตร 20 - 2 เมตร 30 แต่ว่าถ้าเราปิดในเวลานั้น น้ำก็ไม่ทะลักมาในถนนในกรุงเทพฯ เวลาน้ำลงก็ปล่อย หมายความว่า ต้องให้ตรง มันเป็นเวลา ถ้าทำเป็นเวลาแล้วน้ำไม่ท่วมกรุงเทพฯ เดี๋ยวนี้กรุงเทพฯ ก็ต้องท่วม แต่ว่าถ้าไม่ทำให้ถูกต้อง ถูกเวลา ถ้าฝนตกด้วย ซึ่งเดี๋ยวนี้ไม่น่าจะฝนตก แต่ว่ามีฝนตกน้ำท่วม ถ้าน้ำท่วมรถแล่นไปก็จมน้ำ

ฉะนั้น ผู้ที่มีหน้าที่ไม่ได้ทำ แต่ตอนนี้เขาต้องทำ บอกเขา เขาทำให้ ปล่อยน้ำเวลาน้ำมันลง น้ำขึ้นก็กักเอาไว้ มีทุกอย่าง มีแห่งเดียวที่มีอุปกรณ์ ที่อื่นก็ควรจะทำ รอมาหลายปีแล้ว ควรจะทำได้ แต่ต้องลงทุนไม่ใช่น้อย ข้อสำคัญต้องลงแรง ตามคลองชายทะเลก็เคยมี เมื่อ 9 ปี เมื่อปี 38 ส่งองครักษ์ไปดู ไปดูส่วนมากเป็นตอนกลางคืน เห็นคนนอนหลับสบายที่ชายทะเล ปกติไปทางใต้เพราะว่า จะเปิดไหม เพราะว่าเขาไม่ได้บอกให้เปิดก็ไม่ปิด ปิดหรือเปล่า เขาไม่ได้บอกให้ปิด น้ำทะลักเข้ามาก็ท่วมในคลอง คลองก็มาท่วม จากชายทะเลแต่ถ้าทำถูกจังหวะน้ำไม่เกิด ตอนที่ทำทางฝ่ายรัฐบาลก็จะไม่รู้เรื่องว่าจะเป็นอย่างไร คนที่ชายทะเลที่นอนสบายเขาบอก คุณมาจากไหน รู้ได้อย่างไร น้ำขึ้นจริงๆ นะ เขานึกว่า ทำไมมาบอก รู้ว่าขึ้นทำไมไม่ปิด รู้ว่าลงไม่เปิด แล้วเขาถาม เป็นนายพล นายพลมาจากไหน มาจากในวัง ก็เลยเข้าใจว่ารู้เรื่อง ทำไมรู้เรื่องเขาก็เชื่อ แต่ว่านายไม่เชื่อ นายผู้ใหญ่ต่างๆ เขาไม่ได้สั่งว่าเวลานั้นเวลานั้นต้องเปิดต้องปิด ที่ต้องเปิดต้องปิดเวลานี้ เพราะว่าน้ำไม่คอยใคร น้ำขึ้นน้ำลง ท่านเป็นทหารเรือก็รู้เรื่องว่าน้ำขึ้นลงเวลาไหน ต้องรู้ น้ำขึ้น น้ำลง แล้วช่วยป้องกันไม่ให้น้ำท่วม ตัวเขานอนสบายแต่ว่าคนที่อยู่ข้างในทุกข์

ฉะนั้น เดี๋ยวนี้ยังมีเวลาที่จะแก้ไข ไม่อย่างนั้นถึงปีใหม่น้ำก็ท่วมอีก ก็เลยบอกว่าท่านที่มีหน้าที่ไปดูเราต้องไป เขาไม่เห็นแต่อย่างไรก็น่าจะไป 2 วัน 3 วันนี้ ก็จะไปดู เพราะว่ายังจำเป็นที่จะดู แต่ว่าเห็นเป็นอย่างนี้ อาจจะไปไม่ได้ ปวดหลัง ก็เลยไม่ได้ไป แต่ที่สมเด็จพระบรมฯ กับสมเด็จพระเทพฯ ไป มันต้องมีเรื่องเวลาให้เหมาะสม ให้ถูกต้อง ทางกรมชลประทาน บอกว่า ปลายปีก็หมดแล้ว ปลายปีนี้ยังมีอีกเดือน แล้วฝนก็ยังไม่หมด ต้องทำให้ถูกต้อง เพราะเชื่อว่า มันจะไม่ช้าเกินไป จวนจะหมดฤดูกาลแล้ว แต่ว่ามาพูดเพราะว่าที่ผ่านมาพูดไม่มีใครได้ยิน เสียงมันแหบ วันนี้เสียงนับว่าดี ได้แจ้งให้ทราบว่าจะต้องทำอย่างไรสำหรับในน้ำท่วม

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินไปทรงเปิดประตูระบายน้ำคลองลัดโพธิ์ และทรงเปิดสะพานภูมิพล 1 ภูมิพล 2 ที่อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ในวันที่ 24 พฤศจิกายน 2553 เวลา 16.30 น. นับเป็นการเสด็จพระราชดำเนินทางชลมารคครั้งแรกในรอบ 4 ปี โดยประทับเรือพระที่นั่งอังสนา ทั้งนี้โทรทัศน์รวมการเฉพาะกิจจะมีการถ่ายทอดสดการเสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดประตูระบายน้ำคลองลัดโพธิ์ ตั้งแต่เวลา 17.30 นาฬิกา

3.5 พระราชดำรัสเกี่ยวกับน้ำท่วมในวาระอื่น ๆ มีดังนี้

1. พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เนื่องในโอกาสที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพฯ นำข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ของกรุงเทพมหานคร เข้าเฝ้า ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน พระราชวังดุสิต เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2524 เนื่องในวันเฉลิมพระชนมพรรษา: “การปฏิบัติงาน กทม. เป็นภารกิจที่หนัก และยากที่จะให้เป็นที่พอใจของทุกคนได้ จึงจำเป็นจะต้องตั้งใจปฏิบัติงานด้วยความเข้มแข็ง ความหนักแน่น ความอดทน และความซื่อสัตย์สุจริตเป็นที่ตั้ง ขอให้ช่วยกันปฏิบัติงานเพื่อชื่อเสียงของ กทม. ชื่อเสียงของข้าราชการและชื่อเสียงของประชาชนชาว กทม.

2. พระราชดำรัสในพิธีเปิดการประชุมวิชาการนานาชาติ The Third Princess Chulabhorn Science Congress (PC III) เรื่อง “น้ำและการพัฒนา : น้ำเปรียบดังชีวิต” ณ โรงแรมแชงกรี-ลา “การพัฒนาแหล่งน้ำนั้น ในหลักใหญ่ก็คือการควบคุมน้ำให้ได้ดังประสงค์ทั้งปริมาณ และคุณภาพ กล่าวคือเมื่อมีปริมาณน้ำมากเกินไปก็ต้องหาทางระบายออกให้ทันการณ์ ไม่ปล่อยให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายได้ และในขณะที่เกิดภาวะขาดแคลน ก็จะต้องมีน้ำกักเก็บไว้ใช้อย่างเพียงพอ ทั้งมีคุณภาพเหมาะสมแก่การเกษตร การอุตสาหกรรมและการอุปโภคบริโภค ปัญหาอยู่ที่ว่า การพัฒนาแหล่งน้ำนั้นอาจมีผลกระทบกระเทือนต่อสิ่งแวดล้อมบ้างแต่ถ้าไม่มีการควบคุมน้ำที่ดีพอแล้ว เมื่อเกิดภัยธรรมชาติขึ้น ก็จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนสูญเสียทั้งในด้านเศรษฐกิจและในชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ทั้งส่งผลกระทบเสียหายแก่สิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรง...”

3. พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ณ. ศาลาดุสิดาลัย 4 ธันวาคม พ.ศ. 2538 “โครงการแก้มลิง” นี้มีที่เกิดเมื่อเราอายุ 5 ขวบ เมื่ออายุ 5 ขวบ ก็นี่เป็นเวลา 63 ปีมาแล้ว ลิงสมัยโน้น ลิงโบราณเขาก็มีแก้มลิงแล้ว เขาเคี้ยวแล้ว เอาเข้าไปเก็บในแก้ม น้ำท่วมลงมา ถ้าไม่ทำ “โครงการแก้มลิง”น้ำท่วมนี้จะเปรอะไปหมดอย่างที่เปรอะปีนี้ เปรอะไปทั่วภาคกลาง จะต้องทำ “แก้มลิง” เพื่อที่จะเอาน้ำนี้ไปเก็บไว้เวลาน้ำทะเลขึ้นไม่สามารถที่จะระบายออก เมื่อไม่สามารถระบายออก น้ำทะเลก็ขึ้นมาดันขึ้นไปตามแม่น้ำขึ้นไปเกือบถึงอยุธยาทำให้น้ำลดลงไปไม่ได้ แล้วเวลาน้ำทะเลลงน้ำที่ลงเอ่อขึ้นมานั้นก็ไม่สามารถที่จะกลับเข้าในแม่น้ำเจ้าพระยา ก็ท่วมต่อไปจึงต้องมีแก้มลิง

บทที่ 3
สถิติเกี่ยวกับน้ำของไทย

- สถานการณ์น้ำทั่วไป
- สถานการณ์น้ำของกรุงเทพมหานครปี 2553
- ความสามารถในการระบายน้ำปี 2554
- สถิติปริมาณน้ำฝน
- สรุปปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั้งประเทศ
- สถิติข้อมูลเกี่ยวกับน้ำในกรุงเทพฯ
- สถิติระดับน้ำทะเลปานกลาง
- พายุหมุนเขตร้อน
- แม่น้ำเจ้าพระยา
- สภาพเหตุการณ์ปัญหาน้ำท่วม
- การติดตามสถานการณ์น้ำ

1. สถานการณ์น้ำทั่วไป

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตมรสุม ซึ่งมีฝนตกชุกและมีปริมาณฝนสูง มีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำสายหลัก ที่สำคัญของประเทศ ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นที่ราบลุ่มมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 160,000 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณหนึ่งในสามของพื้นที่ประเทศ รับน้ำบางส่วนจากตอนเหนือของพื้นที่ซึ่งมีระดับสูงกว่า และไหลผ่านกรุงเทพมหานคร เพื่อลงสู่ทะเลที่ปากอ่าวไทย

การรับน้ำที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ที่เป็นจุดเริ่มต้นของแม่น้ำเจ้าพระยา ในปี 2554 อัตราการระบายน้ำสูงสุดจากเขื่อมภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ แม่น้ำย่อย และเขื่อนรอง มีปริมาณน้ำสูงสุดประมาณ 4,650 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที น้ำท่วมตั้งแต่จังหวัด นครสวรรค์ จังหวัดชัยนาท อุทัยธานี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี ปทุมธานี นนทบุรี นครปฐม และกรุงเทพฯ โดยกรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่มตอนปลายของแม่น้ำเจ้าพระยาและอยู่ในอิทธิพลของการขึ้น-ลง ของน้ำทะเล กรุงเทพมหานคร ในอดีตมีห้วย หนอง คลอง บึง และที่ว่างเป็นจำนวนมาก ประชาชนใช้น้ำเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันและเพื่อประกอบอาชีพ บ้านก็เป็นสถาปัตยกรรมที่ยกใต้ถุนสูงเพื่อให้น้ำไหลผ่าน ไม่มีปัญหาน้ำท่วมมากนัก ทั้งความเดือดร้อนเสียหายทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากสภาวะน้ำท่วมยังไม่รุนแรง ต่อมาความเจริญของกรุงเทพมหานคร และจังหวัดรอบกรุงเทพฯ ได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่การวางผังเมืองการใช้ที่ดิน การสาธารณูปโภครวม มาตรการในการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม ที่วางไว้จะรับได้ ผนวกกับปัญหาแผ่นดินทรุดอีกประการหนึ่ง จึงก่อให้ปัญหาน้ำท่วมเริ่มทวีความรุนแรงขึ้น

2. สถานการณ์น้ำของกรุงเทพมหานครปี 2553

2.1 น้ำฝน ปี พ.ศ. 2553 พื้นที่กรุงเทพมหานครมีปริมาณฝนตกสูงเกินค่าเฉลี่ย เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม มีฝนตกเกินค่าเฉลี่ยรายเดือน และตั้งแต่เดือนมิถุนายน จนกระทั่งถึงเดือนตุลาคมปริมาณฝนรายเดือนสูงเกินค่าเฉลี่ยเกือบทุกเดือน โดยปริมาณฝนสูงสุดในเดือนกรกฎาคม ปริมาณฝนสูงถึง 471 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ย เดือนกรกฎาคมเท่ากับ 154.5 มิลลิเมตร) ปริมาณฝนรวมทั้งปี 1,995.5 มิลลิเมตร สูงกว่าค่าเฉลี่ย 30 ปี (1,496.7 มิลลิเมตร) คิดเป็นร้อยละ 25 สามารถแยกรายละเอียดของฝนที่ตกได้ ดังนี้

1. จำนวนวันที่ฝนตก 207 วัน
2. จำนวนครั้งที่ฝนตก 341 ครั้ง
3. เกิดจากการก่อตัวของของกลุ่มเฆมรวม 779 กลุ่ม
   - กลุ่มเฆมฝนก่อตัวในพื้นที่กรุงเทพมหานคร 485 กลุ่ม คิดเป็น 62%
   - กลุ่มเฆมฝนก่อตัวนอกพื้นที่กรุงเทพมหานคร 299 กลุ่ม คิดเป็น 38%
4. ช่วงเวลาที่ฝนตก
   - เวลา 00.00 นาฬิกา – 06.00 นาฬิกา 53 ครั้ง คิดเป็น 15.6%
   - เวลา 06.00 นาฬิกา – 12.00 นาฬิกา 97 ครั้ง คิดเป็น 28.4%
   - เวลา 12.00 นาฬิกา – 18.00 นาฬิกา 105 ครั้ง คิดเป็น 30.8%

- เวลา 18.00 นาฬิกา – 24.00 นาฬิกา 86 ครั้ง คิดเป็น 25.2%

5. เกิดฝนตกในช่วงเวลาสั้น ๆ (เวลา 15 นาที ความรุนแรง เกิน 60 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)

- เกิดฝนตกหนักในช่วงเวลาสั้น ๆ 114 ครั้ง
- ความรุนแรง (Intensity) เกิน 150 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง 32 ครั้ง
- ความรุนแรง (Intensity) เกิน 120 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง 75 ครั้ง
- ความรุนแรง (Intensity) เกิน 80 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง 7 ครั้ง

6. เกิดปัญหาน้ำท่วม

- รวม 79 วัน
- จำนวนครั้ง 528 ครั้ง
- ใช้ระยะเวลาแก้ไขปัญหาภายใน 1 ชั่วโมง 210 ครั้ง คิดเป็น 40%
- ใช้ระยะเวลาแก้ไขปัญหาภายใน 2 ชั่วโมง 171 ครั้ง คิดเป็น 32%
- ใช้ระยะเวลาแก้ไขปัญหาภายใน 3 ชั่วโมง 83 ครั้ง คิดเป็น 16%
- ใช้ระยะเวลาแก้ไขปัญหาเกิน 3 ชั่วโมง 64 ครั้ง คิดเป็น 12%

2.2 ปริมาณน้ำเหนือ ปริมาณน้ำระบายผ่านเขื่อนเจ้าพระยา และเขื่อนพระราม 6 ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาที่จะไหลผ่านกรุงเทพมหานคร วัดปริมาณน้ำได้สูงสุดในรอบปีได้ 4,652 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2553 ปริมาณน้ำผ่านอำเภอบางไทร 3,526ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2553 โดยขีดความสามารถของระบบป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยาในบริเวณกรุงเทพมหานคร สามารถรองรับปริมาณน้ำเหนือหลากได้ ประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทั้งนี้ขีดความสามารถดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามปัจจัยสภาวะน้ำทะเลหนุนสูง

2.3 น้ำทะเลหนุน

- วันที่ 26 ตุลาคม 2553 น้ำทะเลหนุนสูงที่ระดับ +1.17 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง
- วันที่ 28 ตุลาคม 2553 น้ำทะเลหนุนสูงที่ระดับ + 1.12 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง
- วันที่ 8 พฤศจิกายน 2553 น้ำทะเลหนุนสูงที่ระดับ + 1.32 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง
- วันที่ 7 ธันวาคม 2553 (สูงสุดในรอบปี) น้ำทะเลหนุนสูงที่ระดับ + 2.10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

2.4ระดับน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาสูงสุด จากที่มีปริมาณน้ำเหนือหลากและน้ำทะเลหนุนสูงทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาวัดที่ปากคลองตลาด เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2553 ซึ่งเป็นวันที่ระดับน้ำทะเลหนุนสูง +1.17 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และมีปริมาณน้ำเหนือหลาก 4,652 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา วัดได้สูงสุดที่ +2.10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (สูงสุดในรอบปี) ชุมชนที่ปลูกสร้างนอกแนวป้องกันน้ำท่วมได้รับผลกระทบรวม 27 ชุมชน 1,273 ครัวเรือน

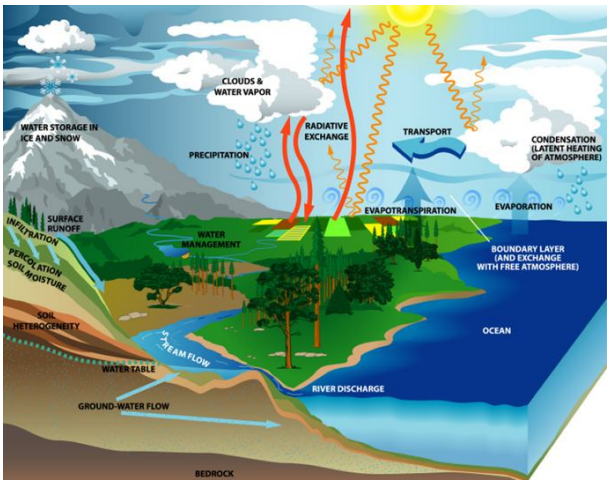
3. ความสามารถในการระบายน้ำปี 2554

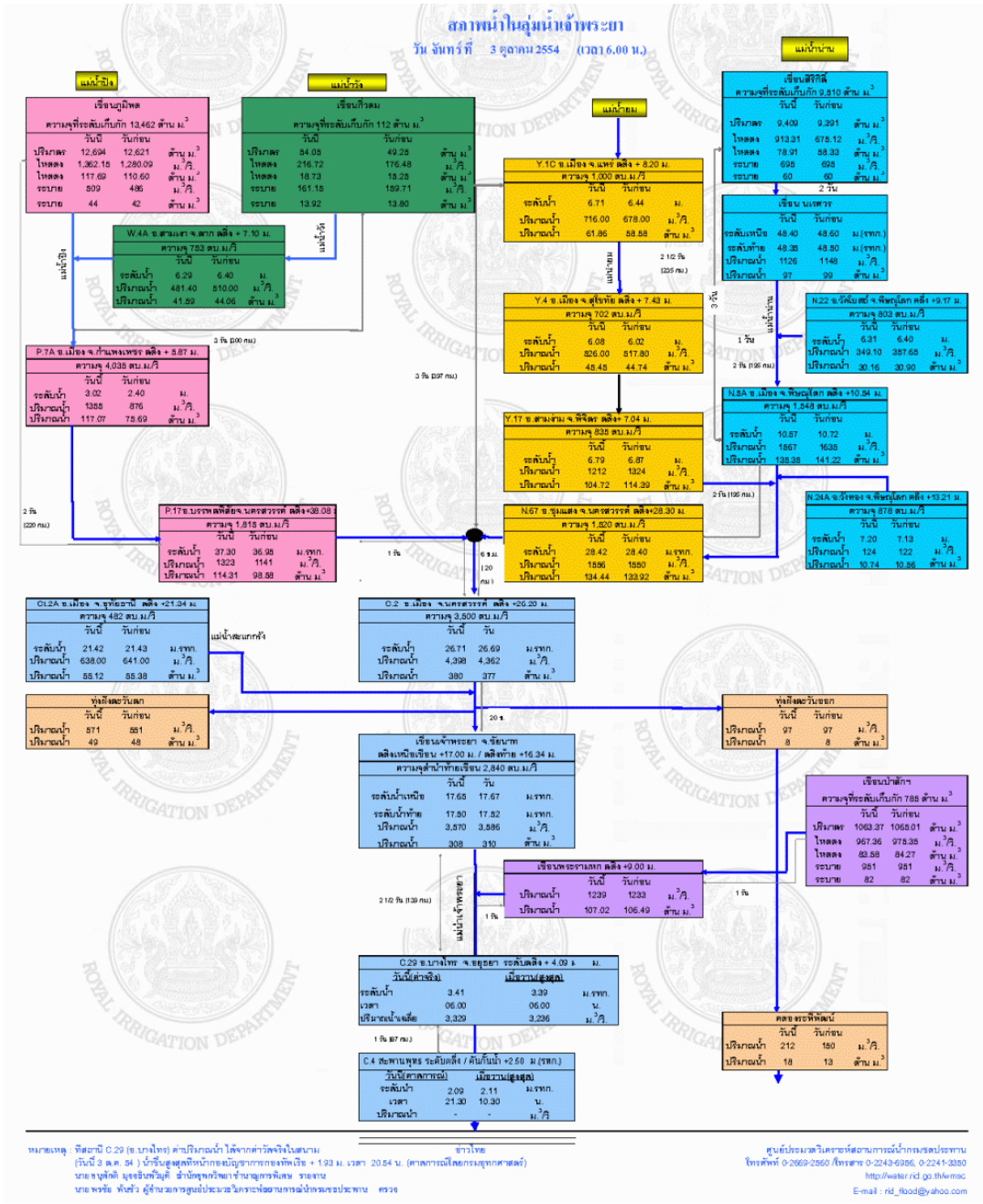
ผู้เขียนได้เริ่มศึกษาเกี่ยวกับสภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา จากข้อมูลในปี 2552 และตีกรอบให้แคบลง โดยศึกษาข้อมูลเป็น 3 ช่วงเวลาที่ประสบปัญหาภัยพิบัติน้ำท่วม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วันที่ 3 ตุลาคม 2554 โดยสภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา จากข้อมูลตามรูปที่ 3.1 สถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงต้นน้ำจากข้อมูลตามรูปที่ 3.2 และสถานการณ์ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงปลายน้ำ จากข้อมูลตามรูปที่ 3.3 พบว่ามีการระบายน้ำจากเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์รวม 1,118 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยรวมน้ำในแม่น้ำอื่น เขื่อนอื่นๆ รวม ใช้เวลา 3 วัน 6 ชั่วโมงมาถึงอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ โดยรวมปริมาณน้ำ 4,398 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หลังจากนั้น มีการระบายน้ำออกทางทุ่งฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก แล้วผ่านไปเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท ใช้เวลาประมาณ 2.5 วัน ซึ่งเหลือปริมาณน้ำ 3,570 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หลังจากนั้นน้ำที่ระบายจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ใช้เวลาประมาณ 2 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำ 1,239 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มารวมกับน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยา ที่สถานีวัดน้ำ อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ใช้เวลาประมาณ 2.5 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำ 3,329 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

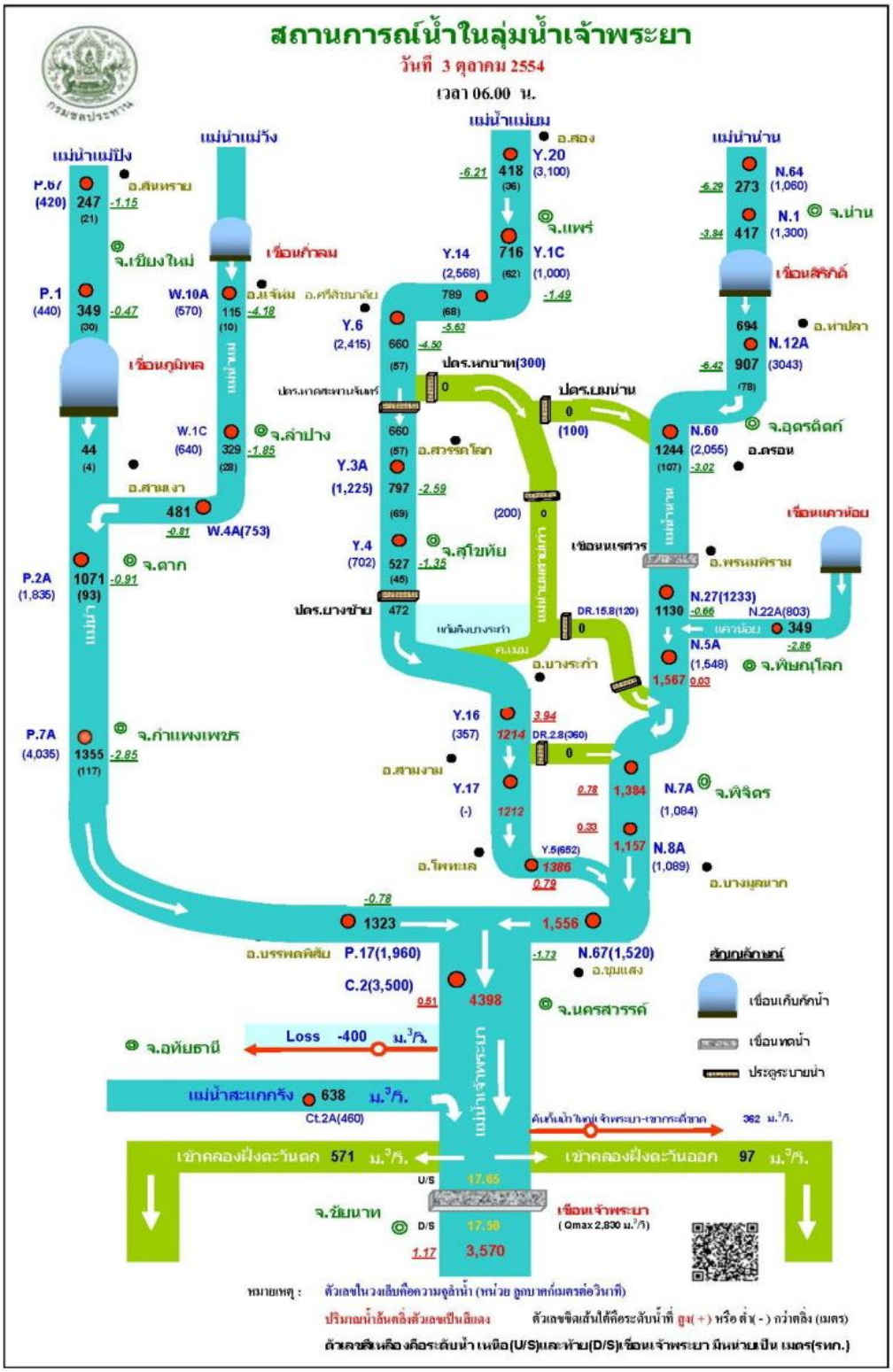
จากรูปที่ 3.4 เกี่ยวกับ สถานการณ์การปล่อยน้ำออกทุ่งด้านตะวันตกและตะวันออกของแม่น้ำสุพรรณ และแม่น้ำท่าจีนออกไปยังสมุทรสาคร พบว่ามีการระบายน้ำออกไปฝั่งตะวันตก ประมาณ 571 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และระบายน้ำออกไปฝั่งตะวันออกประมาณ 97 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

สรุป ในวันที่ 3 ตุลาคม 2554 พบว่าจังหวัดนครสวรรค์เริ่มมีปัญหา เพราะรับน้ำได้เพียง 3,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่น้ำไหลผ่าน 4,398 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่เหลือจากพื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันตกและตะวันออกที่รับน้ำได้ประมาณ 668 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นั่นคือเกินไปประมาณ 160 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จะเริ่มเอ่อล้น เมื่อมาถึงเขื่อนเจ้าพระยาพบว่ามีประมาณน้ำผ่าน 3,570 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่เขื่อนรับได้ 2,840 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นั่นคือประสบปัญหาในการที่น้ำเกินไป 1,969 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งน้ำที่เกินจะท่วมท้องทุ่ง และเอ่อล้นริมตลิ่งเข้าท่วมย่านที่พักอาศัยรวมประมาณ 2,129 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

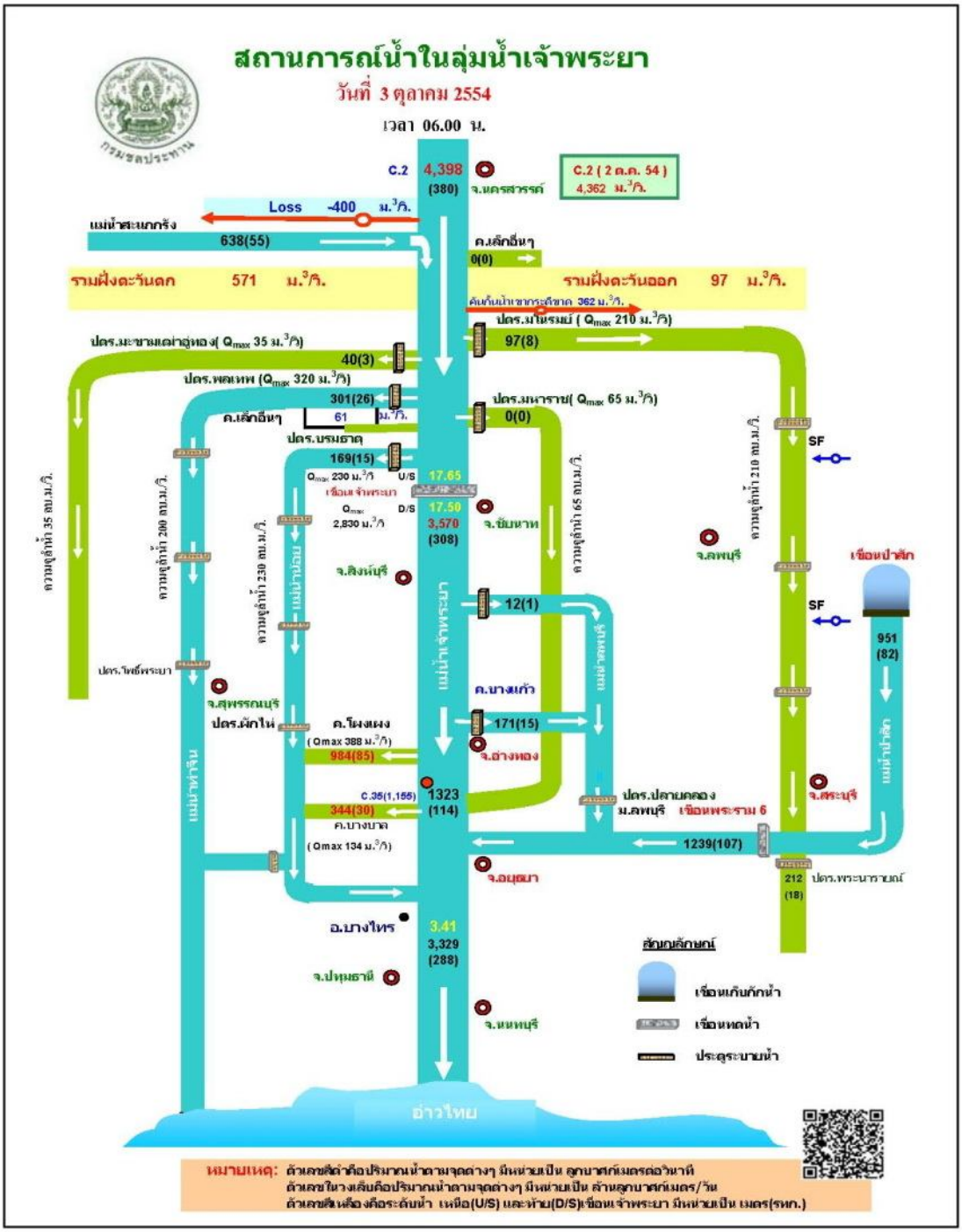




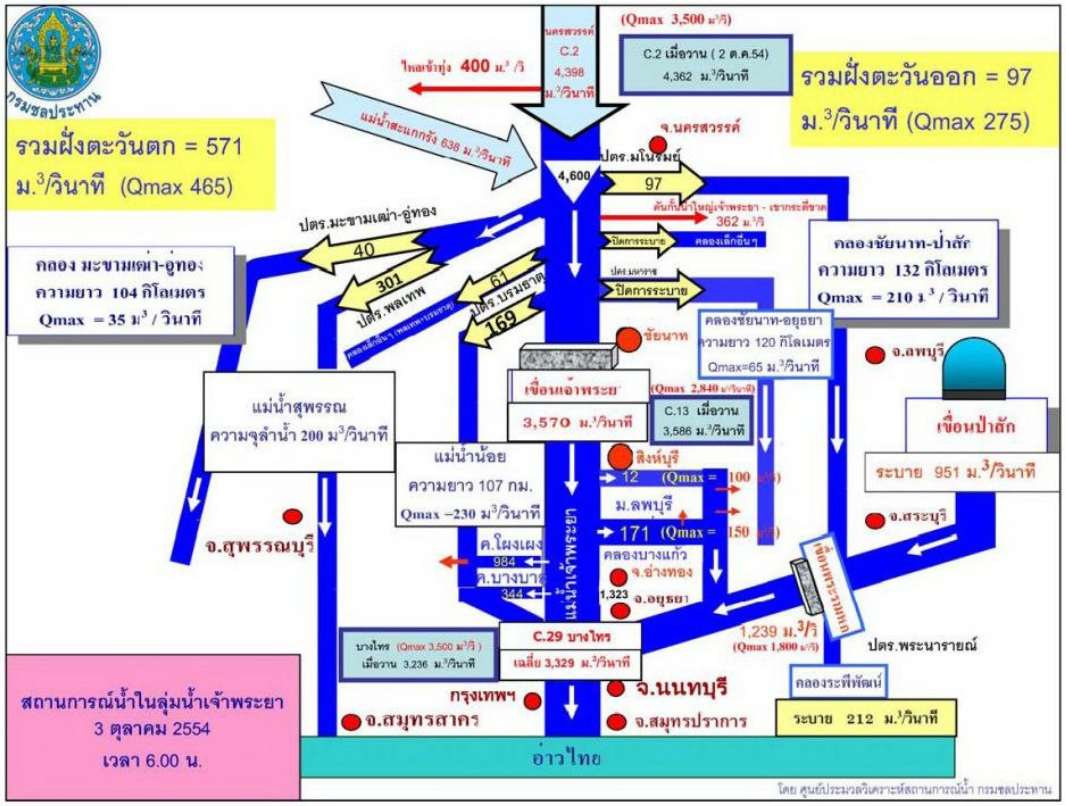
รูปที่ 3.1 สภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา



รูปที่ 3.2 สถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงต้นน้ำ



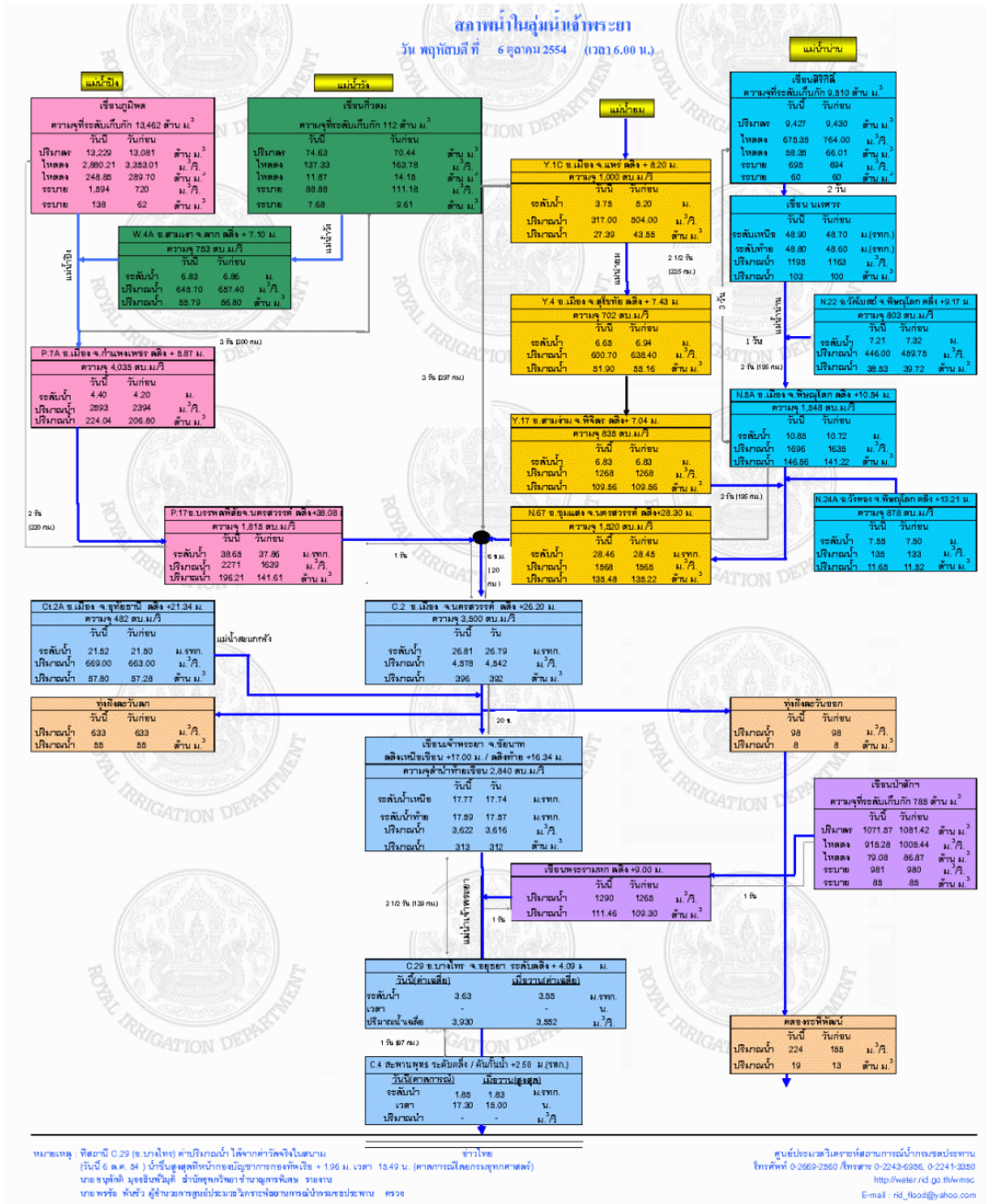
รูปที่ 3.3 สถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงปลายน้ำ



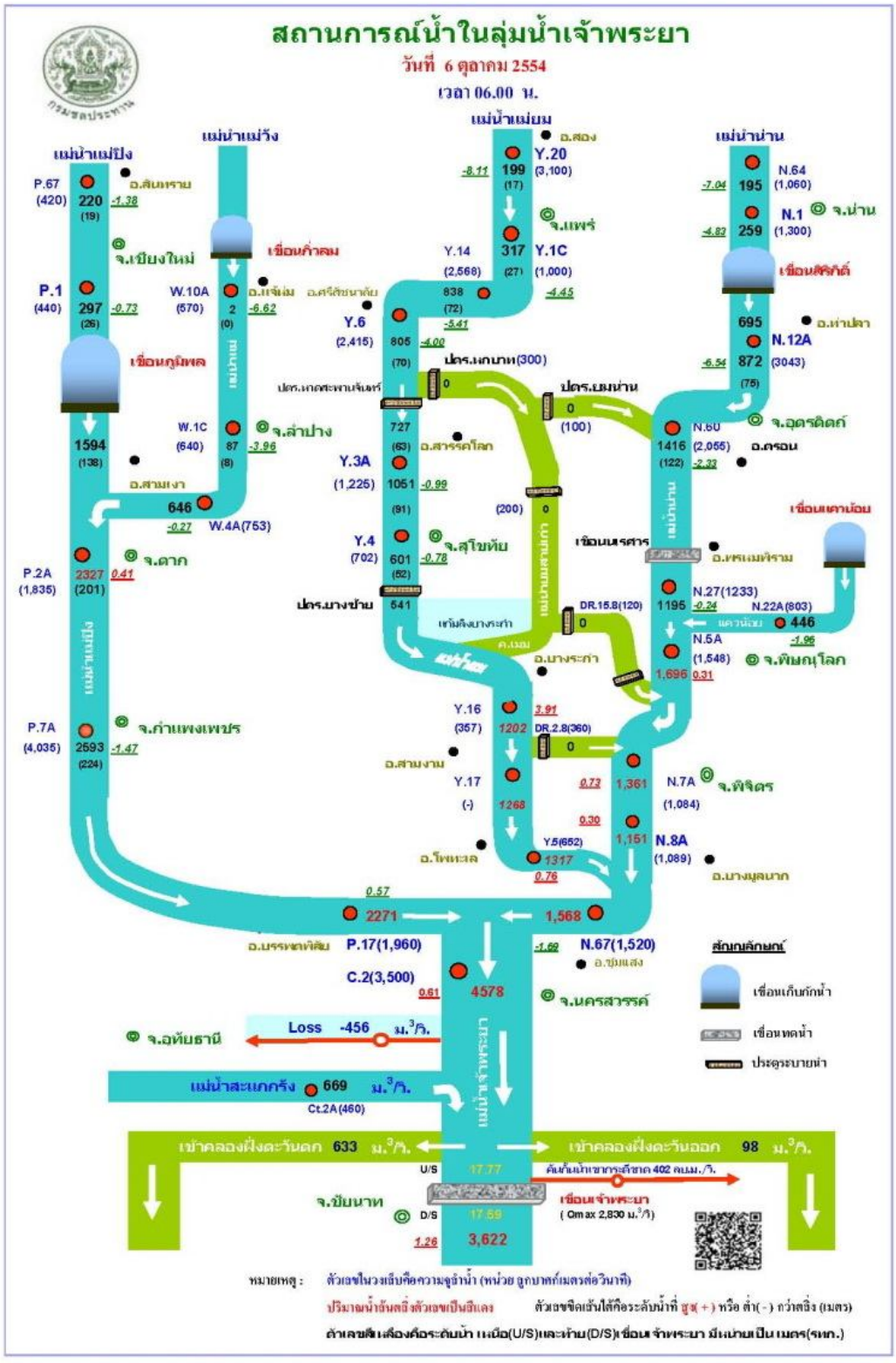
รูปที่ 3.4 สถานการณ์การระบายน้ำออกทางฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก

วันที่ 6 ตุลาคม 2554 โดยสภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา จากข้อมูลตามรูปที่ 3.5 สถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงต้นน้ำจากข้อมูลตามรูปที่ 3.6 และสถานการณ์ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงปลายน้ำจากข้อมูลตามรูปที่ 3.7 พบว่ามีการระบายน้ำจากเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์รวม 2,289 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยรวมน้ำในแม่น้ำอื่น เขื่อนอื่นๆ รวม ใช้เวลา 3 วัน 6 ชั่วโมงมาถึงอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ปริมาณน้ำ 4,578 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีการระบายน้ำออกทางทุ่งฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก แล้วผ่านไปเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท ใช้เวลาประมาณ 2.5 วัน ซึ่งเหลือปริมาณน้ำ 3,622 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หลังจากนั้นน้ำที่ระบายจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ใช้เวลาประมาณ 2 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำ 1,290 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มารวมกับน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยา ที่สถานีวัดน้ำ อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ใช้เวลาประมาณ 2.5 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำ 3,930 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

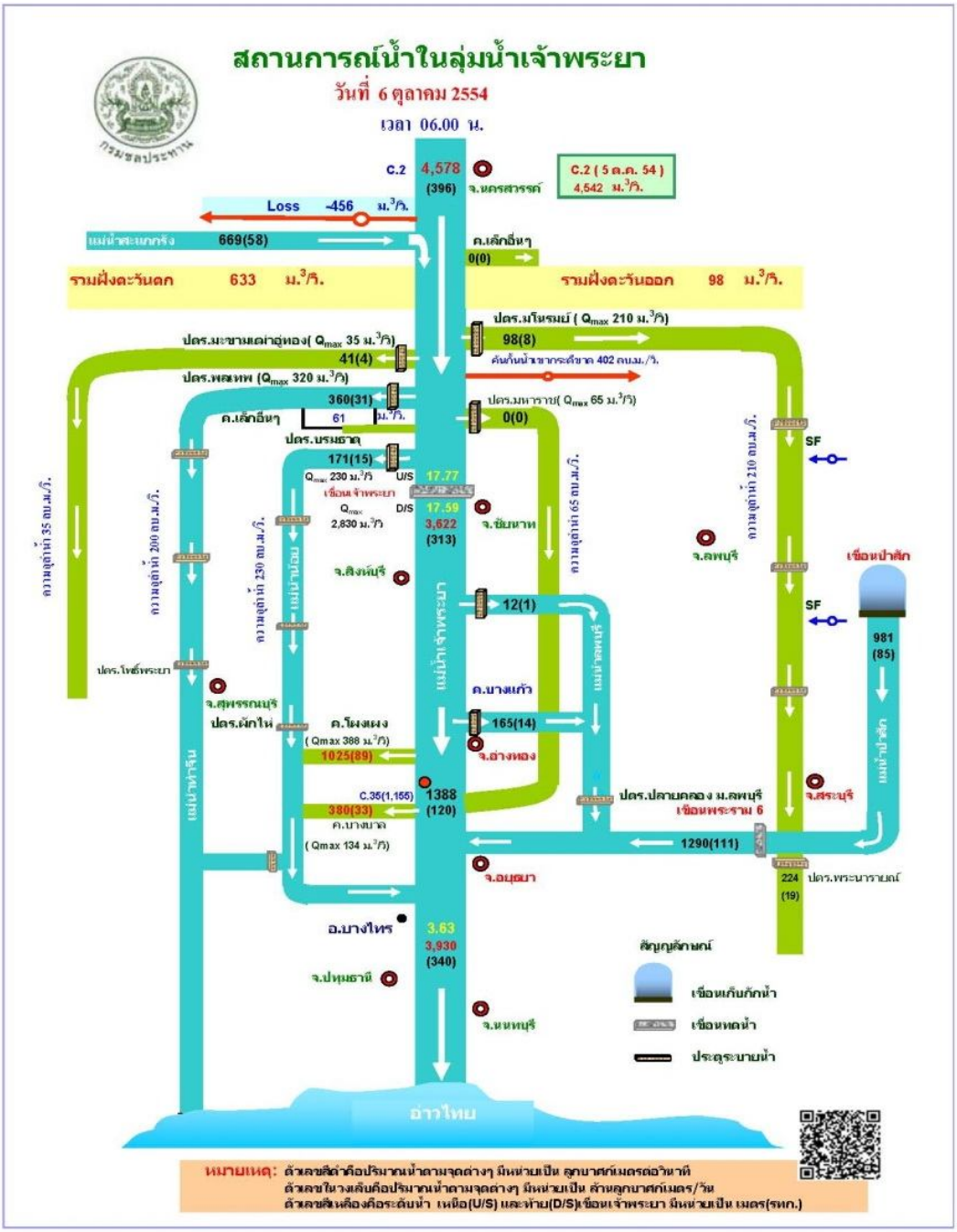
จากรูปที่ 3.8 เกี่ยวกับ สถานการณ์การปล่อยน้ำออกทุ่งด้านตะวันตกและตะวันออกของแม่น้ำสุพรรณ และแม่น้ำท่าจีนออกไปยังสมุทรสาคร พบว่ามีการระบายน้ำออกไปฝั่งตะวันตก ประมาณ 633 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และ ระบายน้ำออกไปฝั่งตะวันออกประมาณ 98 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที



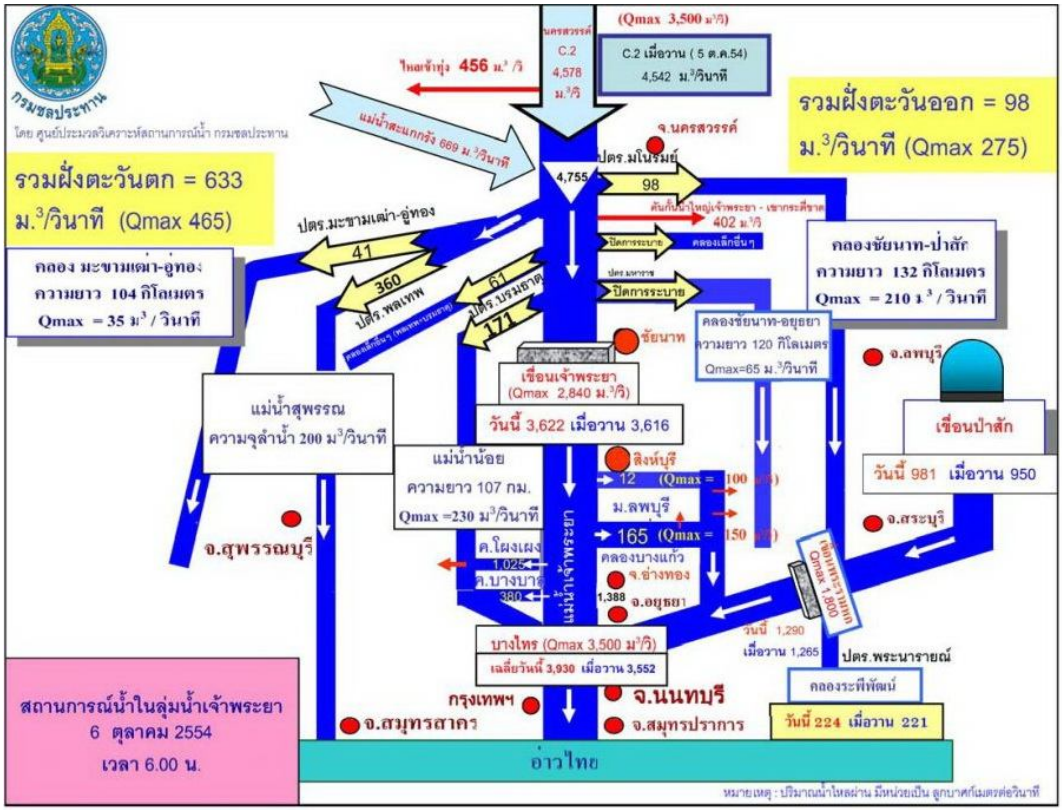
รูปที่ 3.5 สภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา วันที่ 6 ตุลาคม 2554



รูปที่ 3.6 สถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงต้นน้ำ วันที่ 6 ตุลาคม 2554



รูปที่ 3.7 สถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงปลายน้ำ วันที่ 6 ตุลาคม 2554

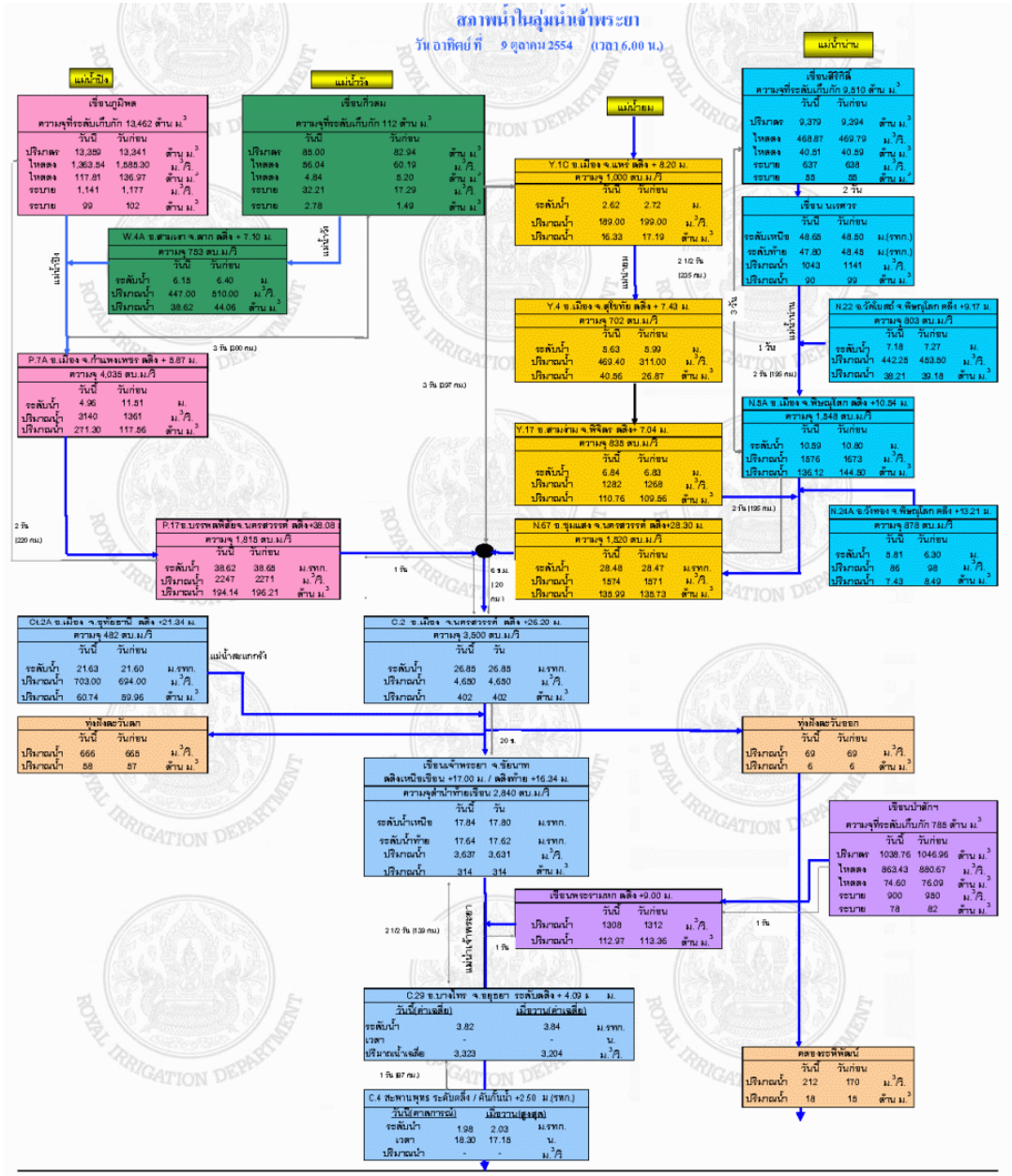


รูปที่ 3.8 สถานการณ์การระบายน้ำออกทางฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก วันที่ 6 ตุลาคม 2554

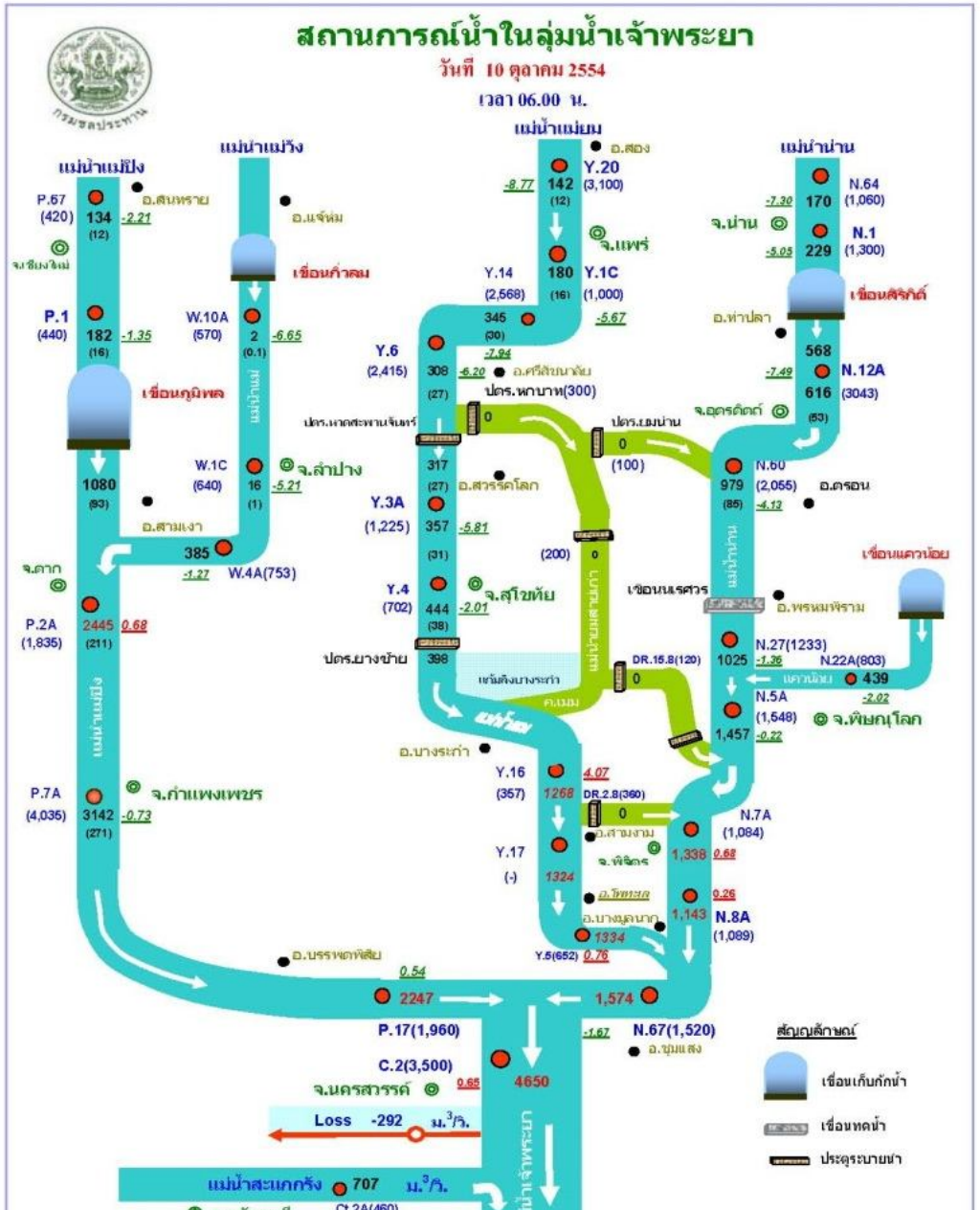
สรุป ในวันที่ 6 ตุลาคม 2554 พบว่าจังหวัดนครสวรรค์เริ่มมีปัญหา เพราะรับน้ำได้เพียง 3,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่น้ำไหลผ่าน 4,578 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่เหลือจากพื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันตกและตะวันออกที่รับน้ำได้ประมาณ 731 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นั่นคือเกินไปประมาณ 225 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จะเริ่มเอ่อล้น เมื่อมาถึงเขื่อนเจ้าพระยาพบว่ามีประมาณน้ำผ่าน 3,622 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่เขื่อนรับได้ 2,840 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นั่นคือประสบปัญหาในการที่น้ำเกินไป 2,072 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งน้ำที่เกินจะท่วมท้องทุ่ง รวมประมาณ 2,297 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (198.46 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน)

วันที่ 9 ตุลาคม 2554 โดยสภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา จากข้อมูลตามรูปที่ 3.9 โดยสถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงต้นน้ำจากข้อมูลตามรูปที่ 3.10 และสถานการณ์ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงปลายน้ำจากข้อมูลตามรูปที่ 3.11 จะใช้ข้อมูลวันที่ 10 ตุลาคม 2554 เนื่องจากไม่มีในระบบรายงาน พบว่ามีการระบายน้ำจากเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์รวม 1,178 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยรวมน้ำในแม่น้ำอื่น เขื่อนอื่นๆ รวม ใช้เวลา 3 วัน 6 ชั่วโมงมาถึงอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ปริมาณน้ำ 4,650 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีการระบายน้ำออกทางทุ่งฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก แล้วผ่านไปเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท

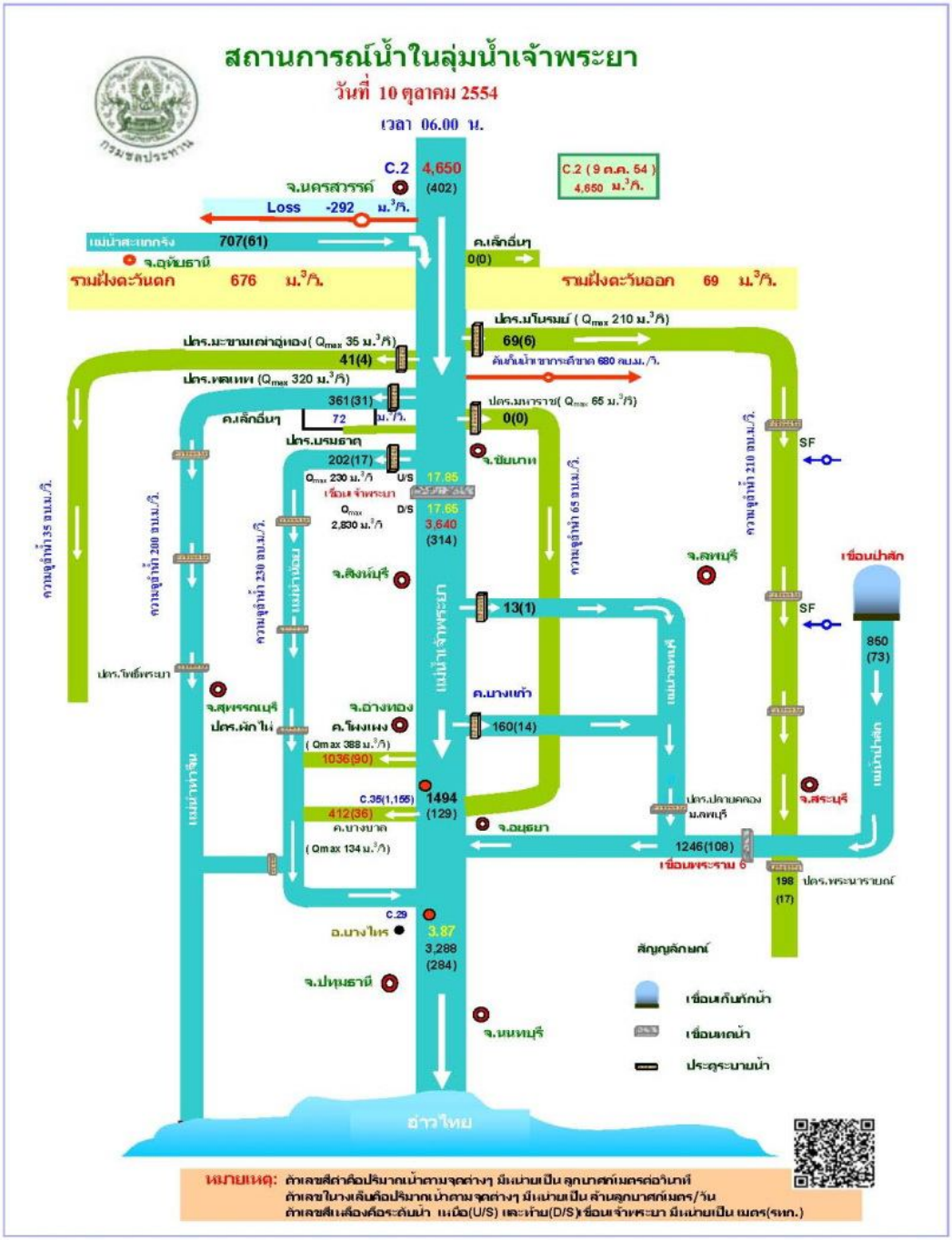
ใช้เวลาประมาณ 2.5 วัน ซึ่งเหลือปริมาณน้ำ 3,637 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หลังจากนั้นน้ำที่ระบายจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ใช้เวลาประมาณ 2 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำ 1,308 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มารวมกับน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยา ที่สถานีวัดน้ำ อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ใช้เวลาประมาณ 2.5 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำ 3,288 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที



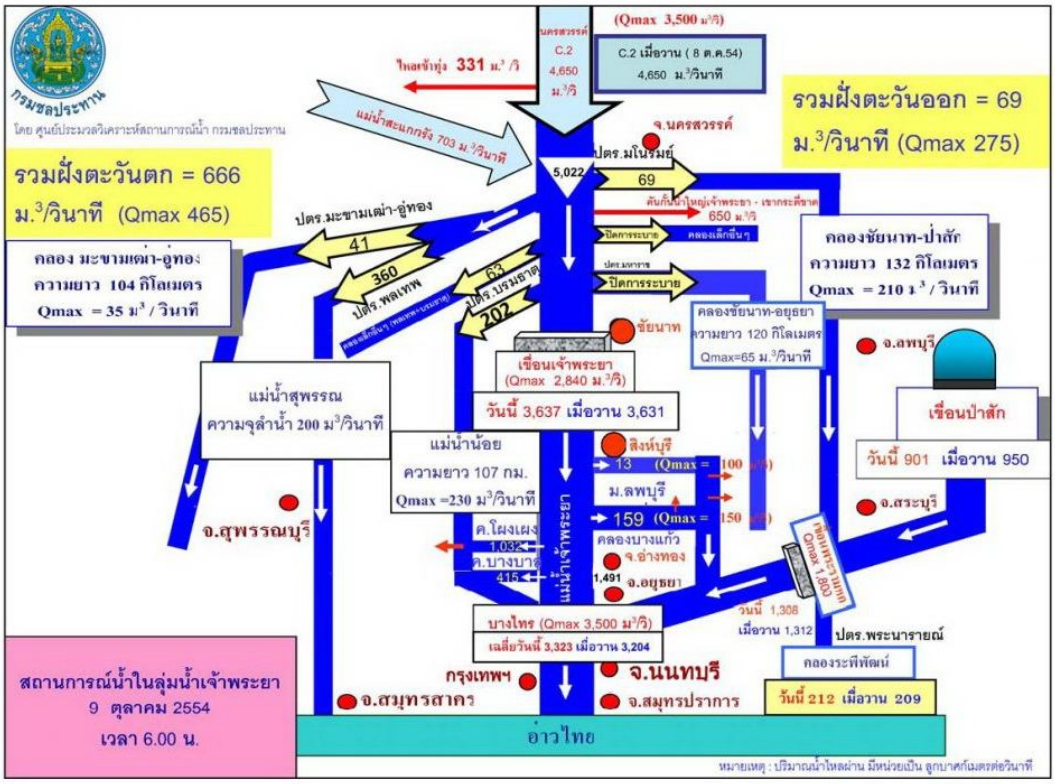
รูปที่ 3.9 สภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา วันที่ 9 ตุลาคม 2554



รูปที่ 3.10 สถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงต้นน้ำ วันที่ 10 ตุลาคม 2554



รูปที่ 3.11 สถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาช่วงปลายน้ำ วันที่ 10 ตุลาคม 2554



รูปที่ 3.12 สถานการณ์การระบายน้ำออกทางฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก วันที่ 10 ตุลาคม 2554

สรุป ในวันที่ 9 ตุลาคม 2554 พบว่าจังหวัดนครสวรรค์เริ่มมีปัญหา เพราะรับน้ำได้เพียง 3,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่น้ำไหลผ่าน 4,650 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่เหลือจากพื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันตกและตะวันออกที่รับน้ำได้ประมาณ 735 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นั่นคือเกินไปประมาณ 278 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จะเริ่มเอ่อล้น เมื่อมาถึงเขื่อนเจ้าพระยาพบว่ามีประมาณน้ำผ่าน 3,637 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่เขื่อนรับได้ 2,840 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นั่นคือประสบปัญหาในการที่น้ำเกินไป 2,105 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งน้ำที่เกินจะท่วมท้องทุ่ง รวมประมาณ 2,383 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (206 ล้านลูกบาศก์เมตร)

โดยผลการคำนวณทั้ง 3 กรณียังไม่ได้หักความสามารถของแม่น้ำเจ้าพระยาที่สามารถระบายได้ประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือเพิ่มขึ้นจากอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประมาณ 160 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งสามารถสรุปได้ในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1

สรุปปริมาณน้ำส่วนเกินในช่วงเวลาที่มีการระบายน้ำมากที่สุดในรอบหลายปี

วัน เดือน ปี	สถานี	ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)					
		พื้นที่รับได้	การไหลเข้า		การระบายน้ำ		ท่วมเอ่อล้นริมตลิ่ง
			จากเขื่อนที่ผ่านมา	จากที่อื่น	ไปสถานีถัดไป	เข้าทุ่ง	
3 ตุลาคม 2554	1 - 2	3,500	1,204	3,194	3,570	668	160
	2 - 3	2,840	4,809 (3,570+1,239)	-	3,329	-	1,969 (1,480+489)
6 ตุลาคม 2554	1 - 2	3,500	2,289	2,289	3,622	731	225
	2 - 3	2,840	4,912 3,622+1,290	-	3,930	-	2,072 (982+1,090)
9 ตุลาคม 2554	1 - 2	3,500	1178	3,472	3,637	735	278
	2 - 3	2,840	4,945 (3637+1308)	-	3,323	-	2,105 (1,622+483)
หมายเหตุ	1. สถานีที่ 1 อำเภอเมือง จ.นครสวรรค์ 2. สถานีที่ 2 เขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท 3. สถานีที่ 3 อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 4. แม่น้ำเจ้าพระยารับน้ำได้ ประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตร นั่นหมายถึงสามารถระบายต่อไปยังแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มได้ ประมาณ 3,000 - 2,840 = 160 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที 5. น้ำที่เกินในการระบายจากสถานี 2 – 3 พื้นที่ที่ต้องเตรียมรองรับน้ำกรณีน้ำท่วมหนักในปี 2554 ในวันที่ 3/6/9 ตุลาคม 2554 = 1,809/1,912 /1,945 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที 6. น้ำที่เกินในการระบายจากสถานี 1 – 2 พื้นที่ที่ต้องเตรียมรองรับน้ำกรณีน้ำท่วมหนักในปี 2554 ในวันที่ 3/6/9 ตุลาคม 2554 = 160/225/278 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที					

ฉะนั้นขีดความสามารถของระบบป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยาในบริเวณกรุงเทพมหานครสามารถรองรับปริมาณน้ำเหนือหลากได้ ประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือประมาณวันละ 259 ล้านลูกบาศก์เมตร ในกรณีที่น้ำทะเลหนุนไม่สูงเกินไป ถ้าดูภาพรวมแล้วมวลน้ำรวมผ่านแม่น้ำเจ้าพระยาสูงสุดในวันที่ 9 ตุลาคม 2554 *ถ้าไม่นับรวมน้ำจากแม่น้ำท่าจีน จะเหลือค้างเอ่อล้นริมตลิ่ง* ***1,945 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ประมาณวันละ 168.05 ล้านลูกบาศก์เมตร*** *ทั้งนี้ขึ้นกับความสามารถในการระบายน้ำจริงของแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งต้องศึกษาชั่วโมงต่อชั่วโมงก่อนตัดสินใจ*

นอกจากนั้นกรุงเทพฯ ยังมีเครื่องสูบน้ำจำนวน 767 เครื่อง และกองเครื่องจักรกล 1,152 เครื่อง ทั้งในฝั่งพระนครและฝั่งธนบุรี ความสามารถสูบน้ำทั้งระบบ 2,276.255 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือประมาณวันละ 196.67 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่เครื่องสูบน้ำตำแหน่งอุโมงค์สามารถสูบน้ำออกจากกรุงเทพฯ ได้จริง

ประมาณ 100–150 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยออกแบบไว้รองรับฝน และน้ำเสียที่บำบัดแล้วในพื้นที่กรุงเทพฯ ถ้าฝนในกรุงเทพฯ ตกไม่หนักมาก ก็พอผ่อนหนักเป็นเบาได้

เมื่อระบบสูบน้ำ ที่ผลักน้ำฝนและน้ำเอ่อล้นกรุงเทพฯ ที่มีความสามารถในการสูบน้ำเพียงวันละ 100 – 150 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จึงไม่เพียงพอ ที่น้ำท่วมเกิดจากความไม่สมดุลของการไหลเข้าในฝั่งต้นน้ำ ที่มีมากกกว่าอัตราการไหลในแม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำท่าจีน ทำให้น้ำเอ่อล้นริมตลิ่ง หรือคันคูแม่น้ำเจ้าพระยา *ผู้เขียนยืนยันว่าถ้าไม่มีการแก้ไขให้ถูกทาง แน่นอนที่สุดต้องท่วมตลอดกาล* ทางแก้ไขน้ำที่แม่น้ำเจ้าพระยา ไม่ให้ล้นผ่านกรุงเทพฯ นอกเหนือจากการจัดการน้ำที่มีประสิทธิผลที่ต้องทำในปี 2555 โดยจัดลำดับดังนี้

*1. **การแบ่งเบาภาระแม่น้ำเจ้าพระยา** การทำทางน้ำหลาก หรือพื้นที่เขียว (Green Belt) ตามแนวพระราชดำรัส สำหรับรองรับน้ำประมาณ 2,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที(ปริมาณน้ำสูงสุดในปี 2538) เนื่องจากปี 2554 ปริมาณน้ำประมาณ 2,223 (1,945+278) ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที*

*2. **ปรับร่องน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา และลำน้ำสาขา** คือ แม่น้ำท่าจีน ป่าสัก และคลองซอย ให้เพิ่มความสามารถรองรับมวลน้ำได้ทำให้น้ำไหลเร็วขึ้น โดยเฉพาะสามเหลี่ยมปากแม่น้ำจากข้อมูลกรมท่าพบว่ามีความลึกประมาณ 10 เมตรเท่านั้น*

*3. **สร้างเขื่อนกันน้ำ** (Levee) เรียบแม่น้ำเจ้าพระยา และลำน้ำสาขา คือ แม่น้ำท่าจีน ป่าสัก และคลองซอยให้สร้างระบบประตูน้ำกันน้ำเข้าพื้นที่ (Delta Principle) เพื่อกันน้ำล้นตลิ่ง ซึ่งจะได้อธิบายแนวทางก่อสร้างในบทที่ 4*

*4. **สูบน้ำจากคลองให้แห้ง** จากคลองเล็กทั่วกรุงเทพฯ คลองย่อยในจังหวัดปริมณฑล ให้แห้งก่อนถึงฤดูฝนเพื่อรองรับน้ำในฤดูฝน*

*5. **เชื่อมทางน้ำ** เพื่อกระจายน้ำไปยัง แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำบางประกง*

4. สถิติปริมาณน้ำฝน

ปี 2553 ประเทศไทยมีปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปีสูงกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 5 และสูงกว่าปีที่ผ่านมา (ปี 2552 สูงกว่าค่าปกติร้อยละ 2) นอกจากนี้ยังประสบอุทกภัยรุนแรงหลายพื้นที่บริเวณภาคอีสานตอนล่างและภาคกลางในช่วงเดือนตุลาคมต่อเนื่องถึงกลางเดือนพฤศจิกายน จากอิทธิพลของร่องมรสุม และบริเวณภาคใต้ในช่วงครึ่งแรกของเดือนพฤศจิกายนจากอิทธิพลของพายุดีเปรสชันที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยซึ่งมีเพียงลูกเดียวในปีนี้ สำหรับรายละเอียดของปริมาณฝนมีดังต่อไปนี้

4.1 ในช่วงเดือนมกราคมซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาวปกติจะมีฝนน้อย แต่ในปีนี้ทั่วทุกภาคกลับมีฝนสูงกว่าค่าปกติ โดยเฉพาะภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางที่มีปริมาณฝนรวมเฉลี่ยรายภาคสูงที่สุดในคาบ 35 ปี (พ.ศ.2519-2553) ต่อจากนั้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ต่อเนื่องถึงพฤษภาคมประเทศไทยมีฝนน้อย และมีปริมาณต่ำกว่าปกติ ทำให้ประเทศไทยโดยเฉพาะตอนบนของประเทศต้อง

ประสบกับสถานการณ์ภัยแล้งและส่งผลกระทบด้านเกษตรกรรมหลายพื้นที่ในช่วงดังกล่าว จากนั้นเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนซึ่งเริ่มตั้งแต่วันที่ 21 พฤษภาคม 2553 เป็นต้นไป จนเข้าสู่ฤดูหนาวในช่วงปลายปี

4.2 เกือบทุกภาคมีฝนดีและมีปริมาณสูงกว่าค่าปกติ โดยบางพื้นที่มีปริมาณฝนใน 24 ชั่วโมงทำลายสถิติเดิมที่เคยตรวจวัดได้โดยเฉพาะในช่วงครึ่งหลังของเดือนตุลาคม หลายพื้นที่ของประเทศไทยประสบกับสภาวะฝนตกหนักหนาแน่นเป็นบริเวณกว้าง จนก่อให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลากครั้งรุนแรงในบริเวณจังหวัดตาก เพชรบูรณ์ นครราชสีมา ชัยภูมิ ศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ ขอนแก่น นครสวรรค์ สุพรรณบุรี ลพบุรี สระบุรี สระแก้ว ปราจีนบุรี นครนายก ระยอง และตราด จากอิทธิพลของร่องมรสุมกำลังแรงที่พาดผ่านบริเวณภาคกลางตอนล่าง ภาคตะวันออก ภาคใต้ ตอนบน และอ่าวไทยเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำในทะเลจีนใต้ ประกอบกับหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงที่ปกคลุม บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างได้เคลื่อนตัวตามแนวร่องมรสุมเข้าปกคลุมภาคกลางและภาคเหนือตอนล่างในช่วงวันที่ 15-18 ตุลาคม 2553 และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้กำลังแรงพัดปกคลุมประเทศไทยในช่วงดังกล่าว นอกจากนี้ในช่วงปลายเดือนตุลาคม ถึงต้นเดือนพฤศจิกายนพายุดีเปรสชันที่ก่อตัวบริเวณอ่าวไทยตอนล่างในวันที่ 31 ตุลาคม 2553 ได้เคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้ฝั่งตะวันออก บริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2553 จากนั้นได้เคลื่อนตัวผ่านในแนวจังหวัดพัทลุง ตรัง กระบี่ และพังงาก่อนลงสู่ทะเลอันดามันในวันต่อมา ส่งผลให้หลายพื้นที่บริเวณภาคใต้ของประเทศไทยตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไป ประสบกับสภาวะคลื่นลมแรง ฝนตกหนักมากหนาแน่นเป็นบริเวณกว้าง ปริมาณฝนใน 24 ชั่วโมง ส่วนใหญ่วัดได้อยู่ในช่วง 100-300 มิลลิเมตร ก่อให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลากเข้าท่วมบ้านเรือนราษฎรทั้งในเขตเทศบาลและพื้นที่การเกษตรในหลายพื้นที่ของจังหวัดชุมพร นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา นราธิวาส ตรัง กระบี่ และสตูลในช่วงดังกล่าว

จากข้อมูลศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา พบว่า ปริมาณฝนรายเดือนและรายปีของประเทศไทย พ.ศ. 2553 เปรียบเทียบกับค่าปกติ (พ.ศ.2514-2543) พบว่าประเทศไทยมีปริมาณฝนต่อปีสูงสุดคือภาคใต้ฝั่งตะวันตก และรองลงมาคือภาคตะวันออก ตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2

ปริมาณฝนรายเดือนและรายปีของประเทศไทย พ.ศ. 2553 เปรียบเทียบกับค่าปกติ

ปริมาณฝนรายเดือนและรายปีของประเทศไทย พ.ศ. 2553 เปรียบเทียบกับค่าปกติ (พ.ศ.2514-2543)

ภาค	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ทั้งปี
ภาคเหนือ													
ปริมาณฝน (มม.)	25.7	2.7	11.3	43.7	92.1	137.7	204.7	337.8	226.3	196.8	1.2	23.3	1303.3
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	+ 19.8	- 8.7	- 13.3	- 24.6	- 81.3	- 13.8	+ 24.9	+ 112.5	+ 14.0	+ 73.7	- 32.9	+ 15.2	+ 85.5
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	+ 336	- 76	- 54	- 36	- 47	- 9	+ 14	+ 50	+ 7	+ 60	- 96	+ 188	+ 7
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ													
ปริมาณฝน (มม.)	38.4	18.7	10.6	74.6	117.1	155.8	219.6	403.5	211.3	177.5	1.2	5.9	1434.1
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	+ 34.3	+ 1.0	- 27.1	- 11.5	- 65.2	- 54.1	+ 11.7	+ 144.7	- 30.6	+ 66.2	- 16.7	+ 2.4	+ 55.0
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	+ 837	+ 6	- 72	- 13	- 36	- 26	+ 6	+ 56	- 13	+ 59	- 93	+ 69	+ 4
ภาคกลาง													
ปริมาณฝน (มม.)	42.5	3.1	8.7	32.4	125.3	170.7	182.1	250.5	305.5	311.7	4.3	24.0	1460.6
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	+ 36.3	- 9.3	- 21.9	- 42.2	- 34.6	+ 32.1	+ 29.6	+ 66.6	+ 44.5	+ 131.0	- 32.5	+ 18.6	+ 218.0
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	+ 586	- 75	- 72	- 57	- 22	+ 23	+ 19	+ 36	+ 17	+ 72	- 88	+ 344	+ 18
ภาคตะวันออก													
ปริมาณฝน (มม.)	43.1	30.9	50.4	73.0	163.7	255.3	272.4	394.8	207.7	273.0	15.0	10.6	1789.9
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	+ 28.4	+ 1.9	- 4.2	- 23.3	- 47.7	- 16.9	+ 6.5	+ 83.3	- 125.5	+ 44.6	- 46.3	+ 3.0	- 96.2
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	+ 193	+ 7	- 8	- 24	- 23	- 6	+ 2	+ 27	- 38	+ 20	- 76	+ 40	- 5
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก													
ปริมาณฝน (มม.)	75.8	8.6	49.2	29.6	85.7	114.2	125.7	134.3	140.6	327.0	521.7	352.9	1965.3
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	+ 15.8	- 27.4	- 1.2	- 43.4	- 51.8	+ 5.1	+ 12.3	+ 6.1	- 3.0	+ 74.7	+ 144.0	+ 123.9	+ 255.1
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	+ 26	- 76	- 2	- 60	- 38	+ 5	+ 11	+ 5	- 2	+ 30	+ 38	+ 54	+ 15
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก													
ปริมาณฝน (มม.)	71.9	18.0	72.5	116.8	181.4	466.5	317.6	296.2	246.8	392.3	294.5	185.5	2660.0
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	+ 49.0	- 10.7	+ 2.0	- 44.2	- 133.6	+ 146.3	- 34.8	- 107.9	- 193.4	+ 34.6	+ 91.8	+ 120.2	- 80.7
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	+ 214	- 37	+ 3	- 28	- 42	+ 46	- 10	- 27	- 44	+ 10	+ 45	+ 184	- 3
ทั้งประเทศ													
ปริมาณฝน (มม.)	44.9	12.6	28.0	58.3	119.0	190.1	213.8	315.5	218.1	254.8	111.5	83.9	1650.5
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	+ 28.2	- 8.2	- 12.7	- 28.3	- 68.5	+ 0.4	+ 12.2	+ 72.8	- 34.6	+ 70.8	+ 8.0	+ 37.9	+ 78.0
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	+ 169	- 39	- 31	- 33	- 37	~ 0	+ 6	+ 30	- 14	+ 38	+ 8	+ 82	+ 5

หมายเหตุ : 1. รายงานเมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2554 (ค่าปกติคาบ 30 ปี พ.ศ. 2514-2543)

2. รายงานนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น

ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา

ส่วนปริมาณฝนใน 24 ชั่วโมงที่ทำลายสถิติเดิมในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม โดยเดือนตุลาคมพบว่า จังหวัดที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดคือ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 208 มิลลิเมตร เดือนพฤศจิกายนพบว่า จังหวัดที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดคือ จังหวัดปัตตานี 274.3 มิลลิเมตร เดือนธันวาคมพบว่า จังหวัดที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดคือ จังหวัดเลย 69.2 มิลลิเมตร แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.3

โดยทั่วไปประเทศไทยมีฝนอยู่ในเกณฑ์ดี พื้นที่ส่วนใหญ่มีปริมาณฝน 1,200-1,600 มิลลิเมตรต่อปี ปริมาณฝนรวมตลอดปีเฉลี่ยทั่วประเทศมีค่าประมาณ 1,572.5 มิลลิเมตร ปริมาณฝนในแต่ละพื้นที่ผันแปรไปตามลักษณะภูมิประเทศ นอกเหนือจากการผันแปรตามฤดูกาล บริเวณประเทศไทยตอนบนปกติจะแห้งแล้งและมีฝนน้อยในฤดูหนาว เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนปริมาณฝน จะเพิ่มขึ้นบ้างพร้อมทั้งมีพายุฟ้าคะนอง และเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นมาก โดยจะมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนสิงหาคมหรือกันยายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมาก ส่วนใหญ่จะอยู่ด้านหน้าทิวเขา หรือด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ พื้นที่ทางด้านตะวันตกของประเทศและบริเวณภาคตะวันออก โดยเฉพาะที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด มีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า 4,000 มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อยส่วนใหญ่อยู่ด้านหลังเขา ได้แก่พื้นที่บริเวณตอนกลางของภาคเหนือและภาคกลาง

ตารางที่ 3.3

ปริมาณฝนใน 24 ชั่วโมง

สถานีอุตุนิยมวิทยา	สถิติใหม่ 2553		สถิติปริมาณฝนเดิม		ปีที่เริ่มมีข้อมูล
	มิลลิเมตร	วันที่/ปี	มิลลิเมตร	วันที่/ปี	
เดือนตุลาคม					
แม่ฮ่องสอน	128.0	20	108.7	27/2508	2494
ลาพูน	74.2	20	63.6	13/2531	2524
วิเชียรบุรี(จ.เพชรบูรณ์)	110.8	15	97.7	17/2552	2513
บัวชุม (จ.ลพบุรี)	172.2	15	123.2	10/2526	2513
หาดใหญ่ (จ.สงขลา)	208.0	31	111.0	11 / 2523	2516
คอหงส์ (จ.สงขลา)	174.0	31	141.4	28 / 2552	2512
ยะลา	139.0 31	31	128.9	31 / 2550	2525
เดือนพฤศจิกายน					
สะเดา (จ.สงขลา)	174.7	1	91.4	5 / 2552	2542
พระแสง (จ.สุราษฎร์ธานี)	79.0	1	73.7	24 / 2543	2541
ปัตตานี	274.3	1	266.2	18 / 2517	2507
ตรัง	144.5	1	130.1	12 / 2538	2494
สตูล	116.8	1	113.3	20 / 2531	2521
เดือนธันวาคม					
เถิน(จ.ลาปาง)	24.6	16	16.6	26/2551	2547
สุโขทัย	44.0	16	2.9	26/2551	2542
เขื่อนภูมิพล (จ.ตาก)	64.9	16	50.0	24/2535	2502
เลย	69.2	16	57.4	4/2545	2497
กมลาไสย (จ.กาฬสินธุ์)	15.8	16	7.5	27/2551	2538
ปากช่อง (จ.นครราชสีมา)	25.4	16	20.7	24/2520	2514
ตากฟ้า (จ.นครสวรรค์)	22.8	16	21.7	29/2526	2510
ทองผาภูมิ (จ.กาญจนบุรี)	25.6	16	22.9	24/2535	2513
ปทุมธานี	30.3	13	21.5	8/2549	2549
บางนา (จ.กรุงเทพมหานคร)	57.5	12	41.8	8/2515	2510

และบริเวณด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับภาคใต้มีฝนชุกเกือบตลอดปียกเว้นช่วงฤดูร้อน พื้นที่บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันตก ซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะมีปริมาณฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันออกในช่วงฤดูฝน โดยมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนกันยายน ส่วนช่วงฤดูหนาวบริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออก ซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีปริมาณฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตก โดยมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมากที่สุดของภาคใต้อยู่บริเวณ

จังหวัดระนอง ซึ่งมีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า 4,000 มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อยได้แก่ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน ด้านหลังทิวเขาตะนาวศรี บริเวณจังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งสามารถสรุปปริมาณฝนในแต่ละภาคในแต่ละฤดู แสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4

สถิติปริมาณฝนของประเทศไทย

ภาค	สถิติปริมาณฝนของประเทศไทย			จำนวนวันฝนตกใน 1 ปี
	ฤดูร้อน (มิลลิเมตร)	ฤดูฝน (มิลลิเมตร)	ฤดูหนาว (มิลลิเมตร)	
เหนือ	182.5	952.1	105.5	123
ตะวันออกเฉียงเหนือ	214.2	1,085.8	71.9	117
กลาง	187.1	903.3	124.4	113
ตะวันออก	250.9	1,417.6	187.9	131
ใต้ฝั่งตะวันออก	249.6	707.3	759.3	148
ใต้ฝั่งตะวันตก	383.7	1,895.7	445.9	176

ฤดูฝน เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกพัดเข้ามาสู่ประเทศไทย ระยะเวลาประมาณ 5 เดือน มีฝนตกกระจายทั่วประเทศ โดยฝนตกชุกในเดือน สิงหาคม-กันยายน หน้าฝนจะอยู่ในช่วงเดือน มิถุนายนถึงตุลาคม ถ้าลองเอาพื้นที่ของภาคประสบปัญหาสูงสุดในเหตุการณ์ครั้งนี้มาคำนวณหาปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยได้อย่างง่ายดังนี้

ภาคเหนือ มีเนื้อที่ 93,690.85 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 18.26 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ฤดูฝนมีฝนตกรวม 952.1 มิลลิเมตร (6.22 มิลลิเมตรต่อวัน) ฉะนั้นสามารถหาปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยได้ดังนี้

$$= \frac{93{,}690.85 \text{ x } 1{,}000 \text{ เมตร x } 1{,}000 \text{ เมตร x } (952.1/1{,}000)}{5}$$

= 17,840,611,657 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน

$$= \frac{93{,}690.85 \text{ x } 1{,}000 \text{ เมตร x } 1{,}000 \text{ เมตร x } (952.1/1{,}000)}{(30+31+31+30+31) \text{ วัน}}$$

= 583,026,525 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ภาคกลาง มีเนื้อที่ 92,795 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 18.09 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ฤดูฝน มีฝนตกรวม 903.3 มิลลิเมตร (5.90 มิลลิเมตรต่อวัน) ปริมาณน้ำฝนทั้งฤดูกาล

$$= \frac{92{,}795 \text{ x } 1{,}000 \text{ เมตร x } 1{,}000 \text{ เมตร x } (903.3/1{,}000)}{5}$$

= 16,764,344,700 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน

$$= \frac{92{,}795 \text{ x } 1{,}000 \text{ เมตร x } 1{,}000 \text{ เมตร x } (903.3/1{,}000)}{(30 +31+31+30+31) \text{ วัน}}$$

= 547,854,402 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

นั่นแสดงว่า กรณีเลวร้ายสุดภาคกลางและภาคเหนือควรได้ระบายน้ำออก ประมาณ 1,130 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (583.03 + 547.85) แต่ในความเป็นจริง การพิจารณาการระบายน้ำจะต้องคำนึงถึงต้นทางที่เริ่มระบายน้ำ และปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละวัน ซึ่งสามารถลองคำนวณในพื้นที่จังหวัดพื้นที่อำเภอ และพื้นที่จังหวัดในภาคอีสาน หรือทุกภาคได้อย่างง่าย

ส่วนกรุงเทพฯ พบว่ามีข้อมูลน้ำฝนดังนี้

- ฤดูฝนเริ่มในเดือนพฤษภาคม สิ้นสุดในเดือนตุลาคม มีปริมาณและความถี่ของฝนสูงที่สุด
- ระหว่างกลางเดือนสิงหาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ประกอบกับเป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิด
- พายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนเข้ามาในประเทศไทยและใกล้กรุงเทพมหานคร
- ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปีวัดที่กรมอุตุนิยมวิทยามีค่าประมาณ 1,500 มิลลิเมตร
- ค่าปริมาณฝนที่ใช้ในการคำนวณระบบระบายน้ำ ตามแผนหลักระบายน้ำ คือ พื้นที่ทั่วไป ใช้ค่าฝนในคาบอุบัติ 2 ปี พื้นที่ทางระบายน้ำหลัก ใช้ค่าฝนในคาบอุบัติ 5 ปี

โดยรายละเอียดแสดงปริมาณฝน (มิลลิเมตร) และความเข้มของฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง) แสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5

แสดงปริมาณฝน (มิลลิเมตร) และความเข้มของฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)

สำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติ (Return Period) ของฝนลักษณะต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร

คาบอุบัติ	ช่วงเวลา								
	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง
2	11.3 (135.5)	20.2 (121.1)	25.0 (99.8)	42.5 (84.9)	58.7 (58.7)	72.4 (36.2)	85.8 (14.3)	90.0 (7.5)	93.6 (3.9)
5	14.1 (168.9)	24.3 (152.0)	31.7 (126.7)	54.3 (108.6)	76.0 (76.0)	95.0 (47.5)	14.0 (19.0)	120.0 (10.0)	22.4 (5.1)
7	14.9 (178.3)	26.9 (161.4)	33.7 (134.9)	58.0 (115.9)	81.5 (81.5)	102.2 (51.1)	123.0 (20.5)	129.6 (10.8)	134.4 (5.6)
10	15.7 (188.3)	28.4 (170.2)	35.7 142.7)	61.5 122.9)	86.8 (86.8)	109.2 (54.6)	132.0 (22.0)	139.2 (11.6)	144.0 (6.0)
12	17.1 (204.9)	31.0 (185.9)	39.2 (156.9)	67.9 (135.7)	96.5 (96.5)	122.4 (61.2)	149.4 (24.9)	157.2 (13.1)	163.2 (6.8)
หมายเหตุ ( ) ค่าความเข้มของฝน (Rainfall Intensities), มิลลิเมตร/ชั่วโมง									

5. สรุปปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั้งประเทศ

จากข้อมูลกรมชลประทานในช่วงน้ำท่วม 1 กรกฎาคม 2554 สามารถสรุปความสามารถในการเก็บน้ำในอ่าง หรือความจุ ปริมาตรน้ำในอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ ปริมาณระบายน้ำ ซึ่งเขื่อนทุกเขื่อนแสดงในตารางที่ 3.6 พบว่าเขื่อนและอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่สามารถรองรับน้ำได้สูงสุด 78,291 ล้านลูกบาศก์เมตร และจำนวนที่ระบายรวมทั้งประเทศต่อวัน 91.90 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณที่ระบายสะสมรวม 19,921 ล้านลูกบาศก์เมตร

ในการบริหารจัดการน้ำ ต้องทราบอัตราความสามารถในการรองรับน้ำของอ่าง ปริมาตรที่บรรจุจริง ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ ปริมาณระบายน้ำ รวมถึงระยะเวลาที่หัวน้ำเดินจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เพื่อทำการวิเคราะห์ และนำเข้าสู่การตัดสินใจระบายน้ำ หรือปิดน้ำแต่ละจุดให้ถูกต้อง โดยได้สรุปปริมาณน้ำในเขื่อนเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ทุกต้นเดือนเทียบกับปีที่แล้วในช่วงเดียวกัน โดยเลือกเขื่อน ที่มีผลกระทบต่อลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตามที่แสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.6

สรุปปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั้งประเทศ

ศูนย์ประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทร. 0-2243-6956 โทรสาร 0-2243-6956, 0-2241-3350 http://water.rid.go.th/wmsc , E-mail : rid_flood@yahoo.com

ตารางสรุปสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั้งประเทศ

วันศุกร์ ที่ 1 กรกฎาคม 2554

ภาค อ่างเก็บน้ำเขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ความจุที่ รนส. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาณน้ำใช้การ (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างเก็บน้ำ 1 ม.ค.53 (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างเก็บน้ำ 1 ม.ค.54 (ล้าน ม.^{3})	ณ วันนี้ ปี 2553 ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% รนก.	ณ วันนี้ ปี 2554 ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% รนก.	ณ วันนี้ ปี 2554 ปริมาตรน้ำใช้การ(ล้าน ม.^{3})	% รนก.	ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	ระบายตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	ระบายตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 % เทียบค่าเฉลี่ยทั้งปี	ปริมาณน้ำระบาย วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	ปริมาณน้ำระบาย สะสม ตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
เหนือ																	
ภูมิพล*	13,462	13,462	9,662	8,508	8,281	4,060	30	7,747	58	3,947	29	5,602	44.62	2,392.45	42.71	9.00	2,647.61
สิริกิติ์*	10,640	9,510	6,660	5,390	7,440	3,233	34	6,079	64	3,229	34	5,391	161.61	2,254.66	41.82	0.00	3,437.47
แม่งัดสมบูรณ์ชล*	325	265	243	230	269	66	25	136	51	114	43	332	1.66	77.81	23.44	1.82	197.11
แม่กวงอุดมธารา	263	263	249	79	160	39	15	138	52	124	47	186	0.99	70.31	37.80	0.53	82.32
กิ่วลม	112	112	108	99	100	47	42	67	60	63	56	281	5.21	387.02	137.73	5.29	421.07
กิ่วคอหมา	209	170	164	122	176	47	28	98	58	92	54	297	0.58	110.67	37.26	0.20	174.07
แควน้อยบำรุงแดน	1,080	939	896	534	682	124	13	400	43	357	38	1,653	4.53	558.06	33.76	6.91	866.20
รวมภาคเหนือ	26,091	24,721	17,982	14,962	17,108	7,616	31	14,665	59	7,926	32	13,742	219.20	5,850.98	42.58	23.75	7,825.84
ตะวันออกเฉียงเหนือ																	
ห้วยหลวง	127	118	113	114	109	26	22	37	31	32	27	161	0.12	15.31	9.51	0.05	68.30
น้ำอูน	780	520	477	221	308	134	26	206	40	163	31	443	0.60	53.77	12.14	0.00	122.34
น้ำพุง*	166	165	156	67	115	64	39	69	42	60	36	103	0.42	26.21	25.45	0.60	53.76
อุทกวิภาณ์*	207	164	120	141	150	52	32	86	52	42	26	165	0.00	66.67	40.41	0.79	118.63
อุบลรัตน์*	2,432	2,432	1,851	1,346	2,067	604	25	911	37	330	14	2,271	1.29	553.96	24.39	10.53	1,348.65
ลำปาว	2,510	1,430	1,345	1,122	1,166	445	31	521	36	436	30	1,985	2.38	321.19	16.18	2.38	905.85
ลำตะคอง	445	314	287	176	336	88	28	228	73	201	64	270	1.92	129.52	47.97	1.56	157.95
ลำพระเพลิง	242	110	109	57	106	45	41	72	65	71	65	184	0.13	52.67	28.62	0.75	80.10
มูลบน	350	141	134	87	116	35	25	61	43	54	38	82	0.11	5.08	6.20	0.00	49.94
ลำแชะ	325	275	268	211	244	113	41	150	55	143	52	193	0.65	28.60	14.82	0.00	104.52
ลำนางรอง	182	121	118	67	85	45	37	71	59	68	56	30	0.02	13.28	44.26	0.00	10.61
สิรินธร*	1,966	1,966	1,135	1,633	1,527	860	44	917	47	86	4	1,664	6.27	280.66	16.87	5.64	448.77
รวมภาคตอน.	9,732	7,756	6,113	5,242	6,329	2,511	32	3,329	43	1,686	22	7,551	13.91	1,546.91	20.49	22.30	3,469.42
กลาง																	
ป่าสักชลสิทธิ์	960	785	782	759	771	76	10	458	58	455	58	2,200	3.90	595.23	27.06	4.83	781.82
พับเฮลา	198	160	152	66	102	27	17	66	41	58	36	124	0.00	35.14	28.34	1.30	64.27
กระเสียว	363	240	200	204	248	73	30	201	84	161	67	256	0.33	203.75	79.59	1.33	207.88
รวมภาคกลาง	1,521	1,185	1,134	1,029	1,121	176	15	725	61	674	57	2,580	4.23	834.12	32.33	7.46	1,053.97
ตะวันตก																	
ศรีนครินทร์*	18,850	17,745	7,460	15,767	14,076	13,251	75	12,262	69	1,997	11	4,339	31.50	1,289.25	29.71	10.76	2,955.02
วชิราลงกรณ์*	11,000	8,860	5,848	7,177	4,607	3,294	37	4,122	47	1,110	13	5,369	39.12	1,212.66	22.59	1.95	1,524.43
รวมภาคตะวันตก	29,850	26,605	13,328	22,944	18,683	16,545	62	16,384	62	3,107	12	9,708	70.62	2,501.91	25.77	12.71	4,479.45
ตะวันออก																	
ขุนด่านปราการชล	226	224	219	168	197	23	10	161	72	156	70	337	17.95	153.16	45.45	0.30	195.46
คลองสียัด	420	420	390	241	355	76	18	186	44	156	37	204	1.70	29.39	14.41	0.10	161.60
บางพระ	120	117	105	67	94	47	40	69	59	57	49	44	0.02	10.26	23.31	0.12	20.73
หนองปลาไหล	187	164	150	157	152	110	67	128	78	114	70	203	0.23	83.64	41.20	0.57	115.66
ประแสร์	322	248	228	223	230	158	64	128	52	108	44	295	0.00	39.12	13.26	0.17	100.72
รวมภาคตะวันออก	1,275	1,173	1,092	856	1,028	414	35	672	57	591	50	1,083	19.90	315.57	29.14	1.26	594.17
ใต้																	
แก่งกระจาน*	930	710	643	586	267	219	31	293	41	226	32	929	2.30	213.63	23.00	1.95	172.08
ปราณบุรี	650	347	329	301	98	107	31	66	19	48	14	436	0.96	73.36	16.83	0.22	95.58
รัชชประภา*	6,620	5,639	4,287	4,780	3,979	3,560	63	4,111	73	2,759	49	2,598	5.65	1,143.81	44.03	17.37	918.97
บางลาง*	1,674	1,454	1,194	1,182	1,203	722	50	739	51	479	33	1,545	2.00	867.79	56.17	4.87	1,312.38
รวมภาคใต้	9,874	8,150	6,453	6,849	5,547	4,608	57	5,209	64	3,512	43	5,508	11.11	2,298.59	41.73	24.41	2,499.01
รวมทั้งประเทศ	78,343	69,590	46,102	51,882	49,816	31,870	46	40,984	59	17,496	25	40,172	338.97	13,348.07	33.23	91.90	19,921.85

หมายเหตุ : * ข้อมูลเมื่อวาน ** ข้อมูลย้อนหลัง 2 วัน รนก. หมายถึง ระดับน้ำเก็บกักของอ่างฯ

เขื่อนแควน้อย ระดับน้ำเก็บกักปกติ 9.99 ล้าน ลบ.ม. (เปลี่ยนใช้ความจุใหม่) วันที่ 1 พ.ค. 54

เขื่อนลำตะคอง รวมปริมาณน้ำในอ่างฯ เขาเขื่อนเขื่องของ ลฟน. 8.38 ล้าน ลบ.ม.

เขื่อนปราณบุรี ได้ปรับปรุงงาน service spillway ดูจริงอีก 1.108 ม.ทำให้ปริมาณน้ำเก็บกักปกติเพิ่มขึ้นเป็น 347 ล้าน ลบ.ม. (เดิม 312 ล้าน ลบ.ม.)

นายธนุศักดิ์ มุจจนิมารินุติ นักอุทกวิทยาชำนาญการพิเศษ รายงาน

ตารางที่ 3.7

สรุปปริมาณน้ำในเขื่อนที่มีผลกระทบต่อลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ภาค อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
		ปี 2553 (ล้าน ม.^{3})	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รนก.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี		
1 มกราคม 54												
ภูมิพล (2)	13,462	8,508	8,281	62	4,481	33	5,602	3.21	3.21	0.06	14.00	14.00
สิริกิติ์ (2)	9,510	5,390	7,440	78	4,590	48	5,391	7.33	7.33	0.14	25.00	25.00
ป่าสักฯ	960	759	771	80	768	80	2,200	0.78	0.78	0.04	3.03	3.03
1 กุมภาพันธ์ 54												
ภูมิพล (2)	13,462	7,600	7,445	55	3,645	27	5,602	0	25.88	0.46	25.00	818.00
สิริกิติ์ (2)	9,510	4,910	6,604	69	3,754	39	5,391	4.70	129.67	2.41	30.06	951.65
ป่าสักฯ	960	657	607	63	604	63	2,200	0.72	28.65	1.30	4.38	173.76
1 มีนาคม 54												
ภูมิพล (2)	13,462	6,513	6,560	49	2,760	21	5,602	0.53	30.97	0.55	25.00	1,621.00
สิริกิติ์ (2)	9,510	4,394	5,741	60	2,891	30	5,391	4.62	234.83	4.36	30.07	1,879.54
ป่าสักฯ	960	473	451	47	448	47	2,200	2.02	45.36	2.06	2.63	323.44
1 เมษายน 54												
ภูมิพล (2)	13,462	5,455	6,169	46	2,369	18	5,602	1.92	194.93	3.48	12.00	2,126.00
สิริกิติ์ (2)	9,510	3,911	5,060	53	2,210	23	5,391	2.91	356.72	6.62	19.07	2,649.17
ป่าสักฯ	960	310	378	39	375	39	2,200	0	63.83	2.90	1.73	387.05

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

สรุปปริมาณน้ำในเขื่อนที่มีผลกระทบต่อลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ภาค อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
		ปี 2553 (ล้าน ม.^{3})	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รนก.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี		
1 พฤษภาคม 54												
ภูมิพล (2)	13,462	4,766	6,070	45	2,270	17	5,602	10.23	439.53	7.85	6.00	2,434.00
สิริกิติ์ (2)	9,510	3,587	4,768	50	1,918	20	5,391	4.34	491.48	9.12	6.98	3,044.60
ป่าสักฯ	960	135	298	31	295	31	2,200	0.01	80.90	3.68	1.76	462.85
1 มิถุนายน 54												
ภูมิพล (2)	13,462	4,321	6,947	52	3,147	23	5,602	24.01	1,463.39	26.12	1.50	2,542.01
สิริกิติ์ (2)	9,510	3,425	5,049	53	2,199	23	5,391	18.00	1,016.94	18.86	7.50	3,257.33
ป่าสักฯ	960	87	381	40	378	39	2,200	11.79	216.55	9.84	1.36	501.48
1 กรกฎาคม 54												
ภูมิพล (2)	13,462	4,060	7,747	58	3,947	29	5,602	44.62	2,392.45	42.71	9.00	2,647.61
สิริกิติ์ (2)	9,510	3,233	6,079	64	3,229	34	5,391	161.61	2,254.66	41.82	0	3,437.47
ป่าสักฯ	960	76	458	58	455	58	2,200	3.90	595.23	27.06	4.83	781.82
1 สิงหาคม 54												
ภูมิพล (2)	13,462	4,014	8,522	63	4,722	35	5,602	26.66	3,353.47	59.86	5.00	2,817.61
สิริกิติ์ (2)	9,510	3,585	7,493	79	4,643	49	5,391	157.44	4,200.17	77.91	30.13	3,946.25
ป่าสักฯ	960	69	270	34	267	34	2,200	26.14	938.13	42.64	34.61	1,307.93

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

สรุปปริมาณน้ำในเขื่อนที่มีผลกระทบต่อลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ภาค อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
		ปี 2553 (ล้าน ม.^{3})	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รนก.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี		
1 กันยายน 54												
ภูมิพล (2)	13,462	5,040	10,483	78	6,683	50	5,602	81.06	5,999.39	107.09	33.00	3,484.38
สิริกิติ์ (2)	9,510	5,725	8,920	94	6,070	64	5,391	70.74	7,296.09	135.34	69.93	5,517.02
ป่าสักฯ	785	446	447	57	444	57	2,200	33.63	1,712.28	77.83	45.19	1,874.63
1 ตุลาคม 54												
ภูมิพล (2)	13,462	6,482	12,554	93	8,754	65	5,602	115.76	8,876.60	158.45	41.00	4,268.41
สิริกิติ์ (2)	9,510	7,405	9,394	99	6,544	69	5,391	50.60	9,616.83	178.39	60.00	7,337.59
ป่าสักฯ	785	845	1,063	135	1,060	135	2,200	80.96	3,508.84	159.49	82.08	3,004.82
1 พฤศจิกายน 54												
ภูมิพล (2)	13,462	8,494	13,394	99	9,594	71	5,602	33.44	11,689.30	208.66	30.00	6,193.10
สิริกิติ์ (2)	9,510	7,784	9,495	100	6,645	70	5,391	18.88	10,647.90	197.51	18.01	8,241.37
ป่าสักฯ	785	976	1,017	130	1,014	129	2,200	2.47	4,960.70	225.49	5.21	4,283.98

ผู้เขียนได้ศึกษาและสรุปปริมาณน้ำ โดยจากปี 2552 และปี 2553 พบว่าช่วงเดือนธันวาคม จนถึงกรกฎาคม เขื่อนหลักคือเขื่อนหลักคือเขื่อนสิริกิติ์เขื่อนภูมิพล และเขื่อนปาสักชลสิทธิ์ จะระบายน้ำประมาณ 50 – 60 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนเดือนสิงหาคมจนถึงเดือนพฤศจิกายน จะระบายน้ำประมาณ 15 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน เพื่อเพิ่มความสามารถในการรับน้ำจากพื้นที่ในลุ่มแม่น้ำภาคกลางในฤดูฝน

แต่ในปี 2554 พบว่าปริมาณฝนในช่วงตั้งแต่กุมภาพันธ์จนถึงเดือนตุลาคม สูงกว่าช่วงเดียวกันในปี 2553 ประมาณร้อยละ 28.72 แต่จากตารางที่ 3.7 พบว่าลักษณะการระบายน้ำจะไม่เป็นไปตามที่เคยปฏิบัติมาทุกปี กล่าวคือเดือนพฤษภาคม จนถึง กรกฎาคม เขื่อนหลักคือเขื่อนสิริกิติ์เขื่อนภูมิพล และเขื่อนปาสักชลสิทธิ์ ได้ระบายน้ำประมาณ ไม่เกิน 15 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน นั่นคือระบายน้ำต่ำกว่าปกติประมาณ 3-4 เท่า ส่วนเดือนสิงหาคมจนถึงเดือนกันยายน 2554 กลับระบายน้ำประมาณ 147– 183 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน (1,701 – 2,118 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) คิดเป็นความจุร้อยละ 56.7-70.60 ของความจุรวมของแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งที่ปกติจะระบายในฤดูฝนประมาณร้อยละ 20 ของความจุลำน้ำเจ้าพระยา จากเดิมที่เคยระบายเพียง 15 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน (173 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) หรือสูงกว่าที่เคยปฏิบัติมาหลายปี 10 - 12 เท่า ซึ่งแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการน้ำเมื่อทราบว่าปริมาณน้ำสะสมในเขื่อนตามรายงานพบว่าต้นเดือนกรกฎาคมเกินกว่าปีที่ผ่านมา ปริมาณน้ำเพิ่มจากปีที่ผ่านมาประมาณ 6,915 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกัน (ปี 2554: 14,284 ล้านลูกบาศก์เมตร และ ปี 2553: 7,369 ล้านลูกบาศก์เมตร) จะด้วยสาเหตุใดก็ตาม ก็สามารถเพิ่มปริมาณการระบายน้ำได้ทันที เพราะต้องใช้เวลานานเพราะ ถ้าระบายน้ำเพิ่มขึ้นช่วงเวลาที่เหลือ คือระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน ประมาณวันละ 100 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยตรวจสอบจากสภาพน้ำฝนและสภาพริมแม่น้ำก่อนระบาย จะใช้เวลาไม่เกิน 75 วัน ปริมาณน้ำที่จัดเก็บในเขื่อนจะเริ่มสมดุล ผลกระทบในตุลาคมจะน้อยลงและไม่ท่วม ถึงแม้จะมีอุปสรรคจากฝนตกในปลายเดือนกรกฎาคมจากพายุก็ตาม ก็จะทำให้น้ำตั้งต้นในช่วงกลางเดือนกันยายนเท่ากับปีที่ผ่านมา ***นี่คือสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงที่ทำให้เกิดน้ำท่วมในครั้งนี้ ปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นจึงไม่ใช่อุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำได้***

6. สถิติข้อมูลเกี่ยวกับน้ำในกรุงเทพฯ

น้ำฝนหรือน้ำเพื่อการเกษตร ที่มีในพื้นที่ใกล้เคียงกรุงเทพฯ และปริมณฑล ได้แก่ ด้านเหนือ และด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ไหลเข้าในพื้นที่ป้องกันน้ำท่วมตามความลาดเอียงของระดับพื้นดิน ความรุนแรงขึ้นอยู่กับปริมาณและระดับน้ำจากภายนอกพื้นที่ป้องกัน และความลาดเอียงของระดับพื้นดินอันเกิดจากปัญหาแผ่นดินทรุด เช่น ในพื้นที่ด้านตะวันออกที่เกิดปัญหา น้ำท่วมหนักในปี พ.ศ. 2525, 2526, 2538 และ 2549 พบว่ามีข้อมูลเกี่ยวกับน้ำดังนี้

6.1 น้ำเหนือ น้ำฝนที่ตกในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา กระจายอยู่ตามทุ่งเพาะปลูกและพื้นที่ต่างๆ กว่า 160,000 ตารางกิโลเมตร บางส่วนถูกเก็บกักโดยเขื่อนต่าง ๆ ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 70 จะไหลผ่านกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะส่งผลให้แม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงผ่านกรุงเทพมหานคร มีระดับน้ำสูงสุดช่วงเดือน

ตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ปริมาณน้ำเหนือจากลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านกรุงเทพมหานคร ในปีน้ำเหนือน้อย ประมาณ 1,000 – 2,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในปีน้ำเหนือมากประมาณ 4,000 – 5,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยขนาดของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานคร สามารถรองรับปริมาณน้ำเหนือได้ประมาณ 2,500 – 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยไม่มีน้ำล้นตลิ่งโดยทั่วไป

6.2 **น้ำทะเลหนุน** เมื่อระดับน้ำทะเลเคลื่อนไหวขึ้นและลง โดยธรรมชาติจะส่งผลกระทบให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานคร มีการขึ้น-ลงคล้อยตามกัน โดยมีช่วงน้ำทะเลหนุนสูงสุดในเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

6.3 **ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา** จากสาเหตุน้ำเหนือมีปริมาณมากและน้ำทะเลหนุนสูงมีช่วงเวลาสัมพันธ์กัน ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนเป็นเหตุให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงกว่าปกติมาก เช่น ในปี พ.ศ. 2526, 2538, 2539, 2545, 2549, 2551 และ 2553 มีค่าระดับสูงสุดวัดที่ปากคลองตลาด ใกล้สะพานพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก ได้สูงถึง 2.13, 2.27, 2.14, 2.12, 2.22, 2.17 และ 2.10 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามลำดับ ในการป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ ส่วนมากใช้ค่าระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ดังนี้

แม่น้ำเจ้าพระยา	ระดับน้ำ (เมตร ระดับน้ำทะเลปานกลาง)
บริเวณเหนือของกรุงเทพมหานคร (ที่คลองบางเขน และคลองบางซื่อ)	+2.50
บริเวณกลางของกรุงเทพมหานคร (ที่สะพานพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก)	+2.30
บริเวณใต้ของกรุงเทพมหานคร (ที่คลองพระโขนงและคลองบางนา)	+1.90
หมายเหตุ ระดับความสูงของคันป้องกันน้ำท่วมที่ก่อสร้างริมแม่น้ำเจ้าพระยาจะเพิ่มเผื่อบังคับ (Free Board) จากค่าระดับออกแบบอีก +50 เซนติเมตร	

7. สถิติระดับน้ำทะเลปานกลาง

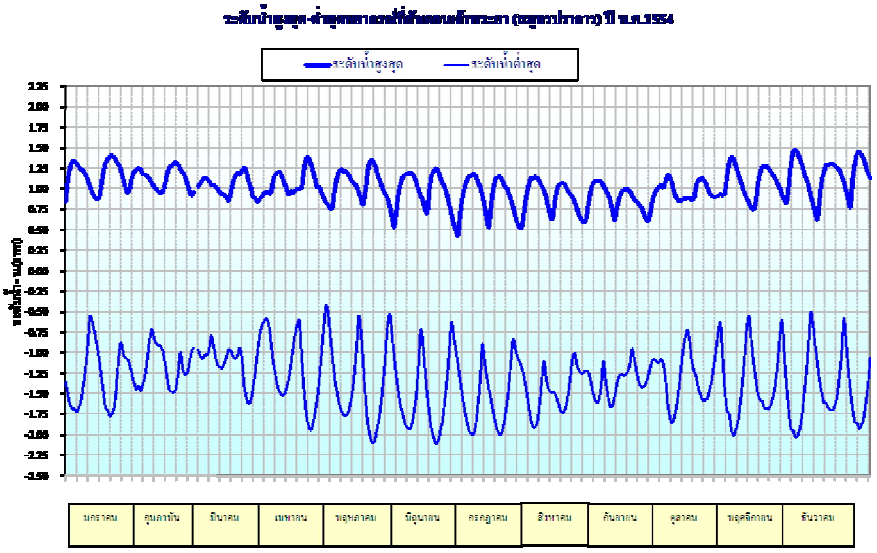
ระดับน้ำทะเลปานกลาง (Mean Sea Level) หรือ ระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นค่าการวัดระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด (High Tide : HT) และลงต่ำสุด (Low Tide : LT) ของแต่ละวันในช่วงระยะเวลาที่กำหนด แล้วนำค่ามาเฉลี่ยเป็นระดับน้ำทะเลปานกลาง สำหรับระยะเวลาที่ทำการรังวัดโดยทั่วไปจะต้องวัดเป็นเวลา 18.6 ปี ตามวัฏจักรของน้ำ ระดับน้ำทะเลปานกลางของแต่ละบริเวณทั่วโลกอาจจะมีความสูงไม่เท่ากัน

ในประเทศไทยใช้เวลาในการวัด 5 ปี โดยเลือกที่ตำบลเกาะหลัก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นที่วัดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้เป็นค่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ให้มีค่า 0.000 เมตร ทำการถ่ายโยงมายังหมุด BM-A (ซึ่งถือว่าเป็นหมุดหลักฐานหมุดแรกของประเทศไทย) ซึ่งมีค่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 1.4477 เมตร

ประโยชน์ของการวัดระดับน้ำทะเลปานกลาง เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบระดับความสูงต่ำของดิน หรือสิ่งก่อสร้างในงานสำรวจ งานก่อสร้างและงานทั่วไป จากข้อมูลการวัดพบว่า

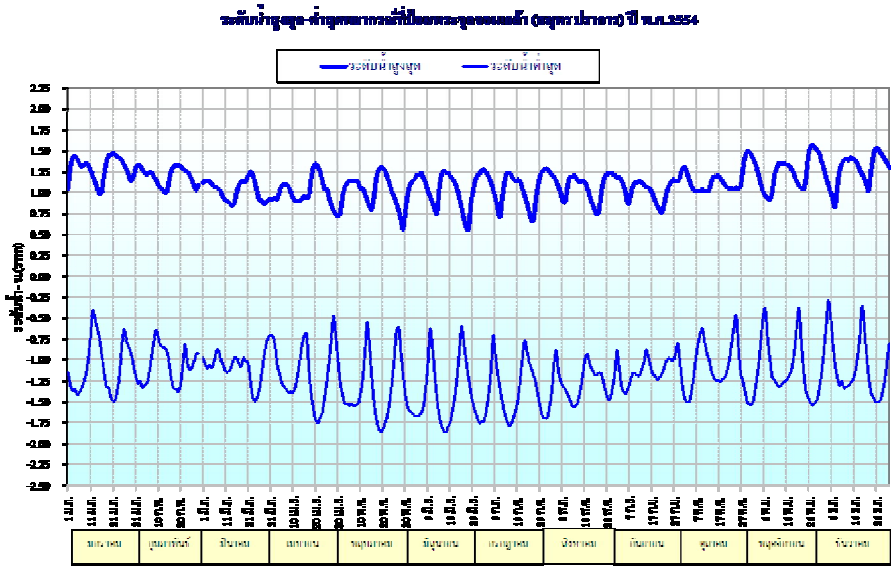
- กรุงเทพฯ สูงกว่าเฉลี่ย 1-1.5 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง
- จังหวัดเพชรบูรณ์ 114 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง
- จังหวัดนครราชสีมา 187 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง
- จังหวัดอุตรดิตถ์ 63 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง
- จังหวัดราชบุรี 5 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง
- จังหวัดภูเก็ต 2 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง

จากการศึกษาระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในปี 2554 ที่สันดอนเจ้าพระยา จังหวัดสมุทรปราการ พบว่ามีระดับน้ำสูงสุดประมาณ 1.50 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และต่ำสุดที่ระดับ 2.10 เมตรต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามที่แสดงในรูปที่ 3.13



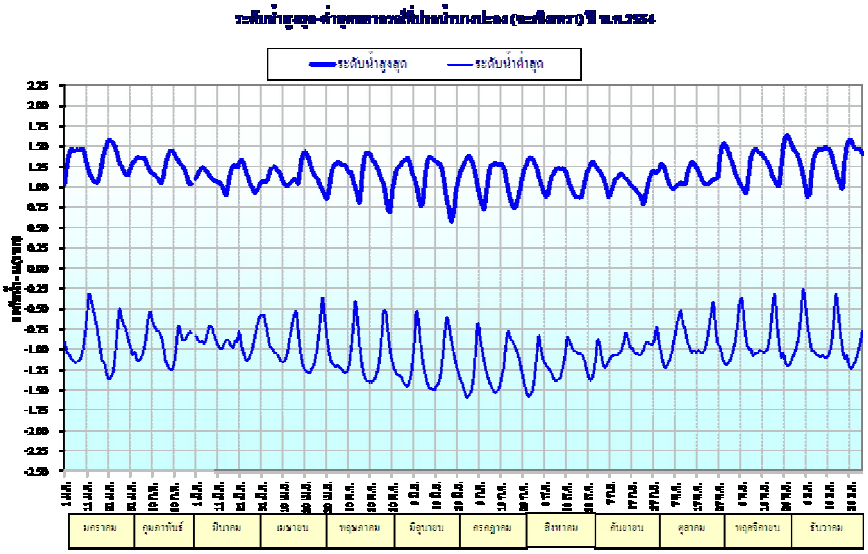
รูปที่ 3.13 ระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในปี 2554 ที่สันดอนเจ้าพระยา

ระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในปี 2554 ที่ป้อมพระจุลจอมเกล้า จังหวัดสมุทรปราการ พบว่ามีระดับน้ำสูงสุดประมาณ 1.60 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และ ต่ำสุดที่ระดับ 1.90 เมตรต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามที่แสดงในรูปที่ 3.14



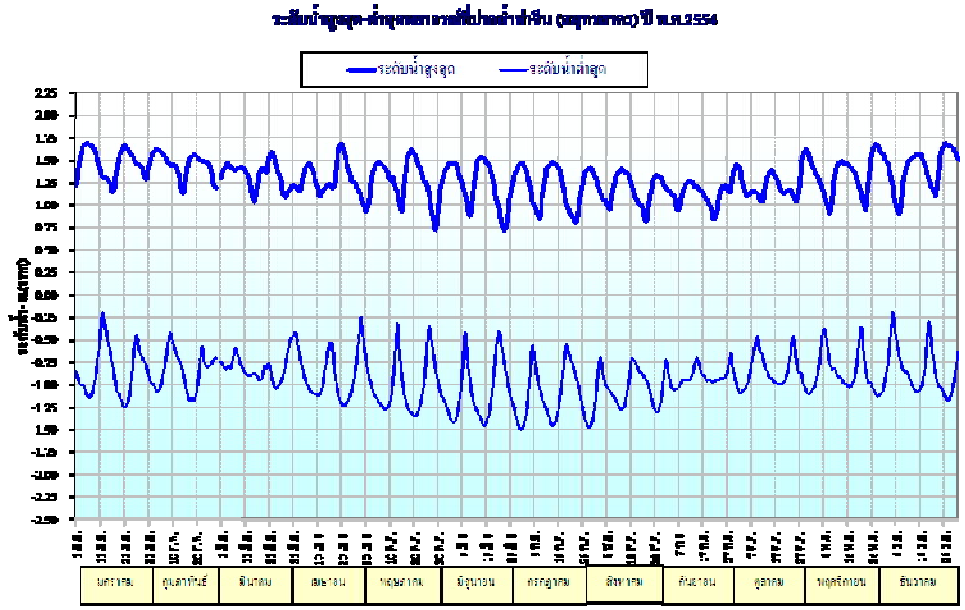
รูปที่ 3.14 ระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในปี 2554 ที่ป้อมพระจุลจอมเกล้า

ระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในปี 2554 ที่ปากน้ำบางประกง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่ามีระดับน้ำสูงสุดประมาณ 1.65 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และ ต่ำสุดที่ระดับ 1.65 เมตรต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามที่แสดงในรูปที่ 3.15



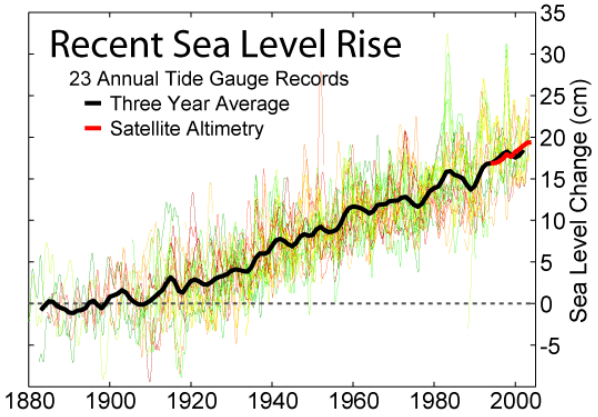
รูปที่ 3.15 ระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในปี 2554 ที่ปากน้ำบางประกง

ระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในปี 2554 ที่ปากน้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร พบว่ามีระดับน้ำสูงสุดประมาณ 1.75 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และต่ำสุดที่ระดับ 1.50 เมตรต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามที่แสดงในรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 ระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในปี 2554 ที่ปากน้ำท่าจีน

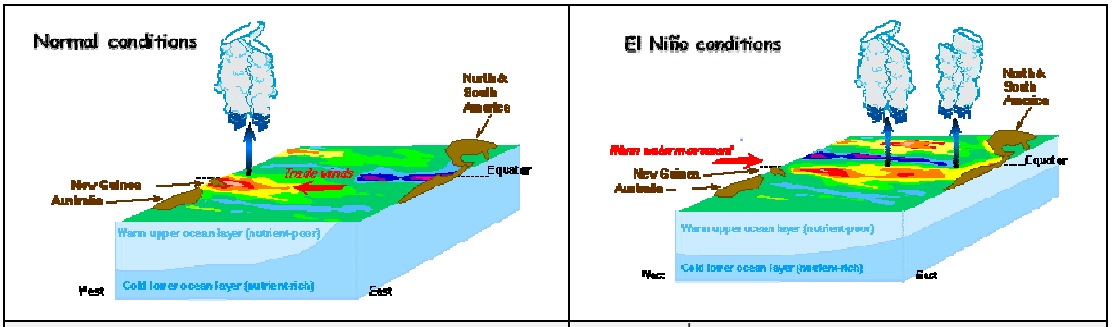
จากการศึกษากราฟระดับน้ำทะเลที่วัดได้จากบริเวณที่มีความเสถียรทางธรณีวิทยา แสดงถึงระดับน้ำทะเลซึ่งสูงขึ้นถึง 20 เซนติเมตรในรอบ 200 ปี (2 มิลลิเมตร/ปี) ตามที่แสดงในรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 กราฟแสดงถึงระดับน้ำทะเลซึ่งสูงขึ้นถึง 20 เซนติเมตรในรอบ 200 ปี

จากรายงานการศึกษาที่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิค เช่น เกาะโพลีเนซียนของประเทศตูวาลู ซึ่งน้ำท่วมประจำ โดยจากข้อมูลการวัดระดับน้ำทะเลปานกลางของมหาวิทยาลัยฮาวายในปี 2543 พบว่าระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มขึ้น 0.07 มิลลิเมตรต่อปี ต่อเนื่องมา 20 ปี ตามรูปที่ 3.8 ENSO เป็นปัจจัยที่ใหญ่กว่าในการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

ENSO เป็นปรากฏการณ์ ที่ตามปกติลมที่พัดในบริเวณตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกซึ่งอยู่ในเขตร้อนนั้นจะพัดจากทิศตะวันออกสู่ทิศตะวันตก ตามรูปที่ 3.18a ลมสินค้าจะพัดจากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงซึ่งก็คือทางตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิก (อเมริกากลางและอเมริกาใต้) ไปสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำกว่าคือทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก (ทางเหนือของทวีปออสเตรเลีย) แต่ในรอบ 3-8 ปี จะเกิดความผิดปกติขึ้นโดยที่ยังไม่ทราบเหตุผลที่แน่ชัด ความกดอากาศจะก่อตัวในลักษณะกลับทิศกัน ความกดอากาศสูงจะก่อตัวขึ้นที่บริเวณตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก ส่วนความกดอากาศต่ำกลับมาก่อตัวขึ้นที่ด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิก ตามรูปที่ 3.18b



a) การไหลเวียนของมวลอากาศในปีปกติ | b) ปีที่เกิดปรากฏการณ์เอลนิโน

ตามรูปที่ 3.18 การไหลเวียนของมวลอากาศ
ที่มา: Garrison (2007)

จากความผิดปกติดังกล่าว ทำให้ทิศทางของลมที่พัดในมหาสมุทรแปซิฟิกที่อยู่ในเขตร้อนพัดกลับทิศจากเดิม โดยพัดจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก ลมสินค้าที่เกิดขึ้นประจำปีก็จะพัดอ่อนลงหรือกลับทิศทาง การเปลี่ยนแปลงความกดดันอากาศดังกล่าวเรียกว่า Southern Oscillation

ทุกๆ ปีลมสินค้าจะพัดพาเอาไอน้ำหรือความชุ่มชื้นปริมาณมหาศาลเคลื่อนที่ไปด้วยตามแนวเส้นศูนย์สูตรทั้งสองด้านพร้อมกับการเคลื่อนตัวของกระแสน้ำ (Equatorial current) เมื่อลมสินค้าพัดอ่อนลง Equatorial current ก็จะหยุดเคลื่อนตัว กระแสน้ำอุ่นที่สะสมอยู่ทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกก็เคลื่อนตัวกลับมาทางตะวันออกตามเส้นศูนย์สูตรไปยังอเมริกากลางและอเมริกาใต้ การเคลื่อนตัวของกระแสน้ำอุ่นไปทางตะวันออกจะมาถึงบริเวณใกล้กับชายฝั่งของอเมริกาใต้ในช่วงวันคริสต์มาสจึงให้ชื่อกระแสน้ำดังกล่าว

ว่า El Nino เป็นภาษาสเปนแปลว่าพระบุตร ซึ่งหมายถึงพระเยซูนั่นเอง ปรากฏการณ์ Southern Oscillation และ El Nino มักเกิดควบคู่กันดังนั้นจึงนิยมเรียกว่า ENSO ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่เฉพาะในมหาสมุทรแปซิฟิกเท่านั้นแต่มีผลกระทบไปยังมหาสมุทรต่างๆ ทั่วโลก ที่อยู่ในเขตที่ลมสินค้าพัดผ่าน

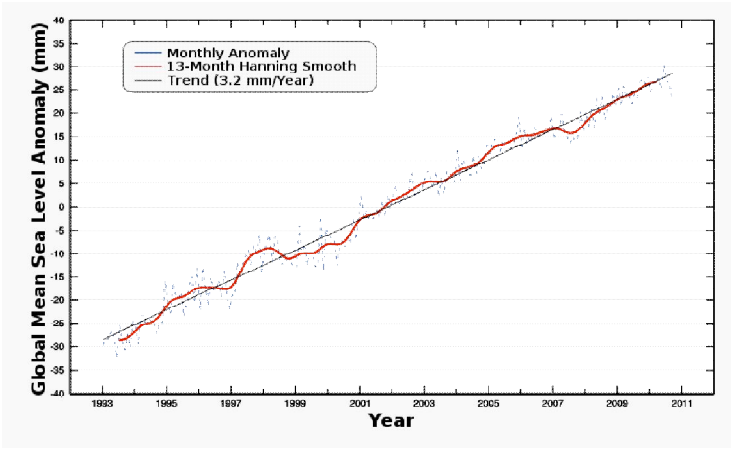
ตามปกติกระแสน้ำเย็นจะนำธาตุอาหารขึ้นมาบนผิวน้ำโดยมาจากทางเหนือและทางตะวันตกของทวีปอเมริกาใต้ เมื่อเกิดปรากฏการณ์ ENSO กระแสน้ำอุ่นที่ไหลกลับมาก็จะมาพบกับกระแสน้ำเย็นดังกล่าว ทำให้เกิดผลผลิตทางชีวภาพสูงขึ้นมาก ส่งผลให้ปริมาณสัตว์น้ำในบริเวณดังกล่าวชุกชุมบริเวณนอกชายฝั่งของประเทศเปรูและชิลี ระหว่างการเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวพบว่าระดับน้ำทะเลทางตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกสูงขึ้นมาก เช่นที่เกาะ Galapagos ระดับน้ำสูงกว่าระดับน้ำทะเลปกติถึง 20 เซนติเมตร อุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 7 องศาเซลเซียส จึงทำให้น้ำระเหยขึ้นมากก่อให้เกิดความกดอากาศต่ำมีการสะสมของไอน้ำอย่างมหาศาล จุดศูนย์กลางของความชื้นจะอยู่ห่างจากชายฝั่งด้านตะวันตกของประเทศเปรูประมาณ 2,000 กิโลเมตรทำให้เกิดฝนตกหนัก รวมถึงพายุทั้งที่เดิมบริเวณนี้เป็นเขตแห้งแล้ง ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งที่อาศัยบนบกและในทะเล ในขณะที่ด้านตรงข้ามคือทางตะวันออกมหาสมุทรแปซิฟิกเกิดความแห้งแล้ง

ENSO ที่รุนแรงที่สุดในรอบศตวรรษเกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1983 ส่งผลกระทบต่อประเทศต่างๆ ที่อยู่ชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก โดยเฉพาะประเทศออสเตรเลียซึ่งเกิดภาวะฝนแล้งทำให้พืชผลทางการเกษตรเสียหาย คิดเป็นมูลค่าถึง 2.5 พันล้านเหรียญสหรัฐ ส่วนประเทศเปรูและเอกวาดอร์ประสบกับภาวะฝนตกหนักและน้ำท่วม ระดับน้ำทะเลบางบริเวณสูงกว่าระดับน้ำทะเลปกติถึง 10 เซนติเมตร สองปีต่อมาอุณหภูมิของน้ำบริเวณชายฝั่งตะวันตกของสหรัฐอเมริกายังสูงผิดปกติ และพบสิ่งมีชีวิตชนิดแปลกที่ไม่เคยพบในภาวะปกติ

ต่อมา จอห์น ฮันเตอร์ จากมหาวิทยาลัยทัสมาเนีย ได้ปรับผลกระทบสำหรับ ENSO และเคลื่อนย้ายมาตรวัดซึ่งคิดว่าทำให้จมลง ซึ่งเขาพบว่าค่าระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มขึ้น 1.2 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งทำให้น้ำท่วมที่ตูวาลู ถี่ขึ้น เป็นเหตุให้แผ่นดินสูญหายไปจั้งแต่เริ่มปี 2540 หลังจากมีพายุไซโคลน กาวิน และเคลิเกิดขึ้น และจากการวัดโดยใช้ดาวเทียม ในระหว่างปี 2546-2553 พบว่าระดับน้ำทะเลมีค่าเพิ่มขึ้นประมาณ 0.4–0.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 3.2 มิลลิเมตร) ตามที่แสดงในรูปที่ 3.19

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกทำให้ระดับน้ำเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.09 – 0.88 เมตร มีผลต่อสภาวะคลื่นและการกัดเซาะชายฝั่ง ส่งผลต่อระบบนิเวศน์ชายฝั่งทะเลซึ่งเป็นทั้งทรัพยากรชีวภาพที่สำคัญ และแหล่งประกอบอาชีพของชุมชนชายฝั่ง ผลผลิตทางการประมง และเกษตรกรรมบริเวณชายฝั่ง รวมไปถึงธุรกิจการท่องเที่ยวซึ่งมีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น และเศรษฐกิจของประเทศ

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในประเทศไทยมีการดำเนินการและเผยแพร่เป็นเอกสารอ้างอิงได้ตั้งแต่ปี 2536 งานวิจัยเหล่านี้เป็นประเมินผลกระทบจากการเพิ่มของระดับน้ำทะเลโดยสมมติให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นประมาณ 0.50 – 1.00 เมตร



รูปที่ 3.19 ค่าระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มขึ้น 3.2 มิลลิเมตรต่อปี

จากการวิจัยพบว่าชายฝั่งบริเวณอ่าวไทยได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลมากกว่าชายฝั่งอันดามัน บริเวณชายฝั่งที่ประสบปัญหารุนแรง คือ กรุงเทพมหานคร และบริเวณใกล้เคียงรวมถึงชายฝั่งจังหวัดระยอง จังหวัดเพชรบุรี ลงไปถึงนราธิวาส ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะอย่างรุนแรง อยู่ในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันตก และชายหาดหัวหิน ถูกกัดเซาะเข้าไปเป็นระยะทางหลายร้อยเมตร ชายฝั่งที่เป็นหน้าผาหินแข็งอย่าง บริเวณอ่าวพังงา จะถูกกัดเซาะได้ช้ากว่า ชายฝั่งที่เป็นหน้าผาหินเนื้ออ่อน เช่น บริเวณอ่าวระยอง ซึ่งถูกกัดเซาะจนร่นถอย และเสียพื้นที่อย่างรวดเร็ว

บริเวณชะวากทะเล (Estuary) ที่อยู่ในเขตพื้นที่ต่ำ จะจมลงและถูกกัดเซาะมาขึ้น บริเวณปากแม่น้ำทั่วประเทศจะเกิดการผันแปรของน้ำขึ้นน้ำลง และมีการลุกล้ำของน้ำเค็มเข้าสู่ลำน้ำ เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ โดยเฉพาะประชากรปลาในทะเลสาบน้ำเค็ม เช่น ทะเลสาบสงขลา หากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.50 เมตร จะส่งผลกระทบต่อระบบน้ำในทะเลสาบทั้งหมด โดยเฉพาะพื้นที่ชุ่มน้ำของทะเลสาบมีโอกาสเสี่ยงต่อน้ำท่วมรุนแรง และหากน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 1 เมตร น้ำเค็มจะรุกล้ำท่วมพื้นที่รอบทะเลสาบ ผลคือ พื้นที่ทะเลสาบจะเพิ่มขึ้น ลึกขึ้น และน้ำกร่อยจะรุกเข้าในระบบน้ำจืดของทะเลสาบ

ระดับน้ำทะเล ที่สูงขึ้นในปัจจุบันเข้าท่วมบริเวณที่ลุ่มน้ำเค็มและป่าชายเลน ปกติแล้วพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเลเหล่านี้จะสามารถเคลื่อนตัวเข้าหาแผ่นดินได้หากน้ำท่วมพื้นที่มากขึ้น แต่ปัจจุบันกลไกธรรมชาติดังกล่าวถูกจำกัดลงด้วยสิ่งก่อสร้างต่างๆ ของมนุษย์ที่ปิดกั้นแนวถอยร่นของป่า ส่งผลให้บริเวณที่ติดอยู่กับชายฝั่งทะเลของพื้นที่ดังกล่าวถูกน้ำทะเลท่วมขัง และกัดเซาะอย่างต่อเนื่อง กระทั่งสูญเสียสภาพทางนิเวศและกลายเป็นแหล่งเสื่อมโทรม บริเวณที่ต้องให้ความสนใจและแก้ไขได้แก่ ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงคราม เพชรบุรี สุราษฎร์ธานี นครศรธรรมราช ระนอง พังงา ภูเก็ต จันทบุรี และตราด

หมู่เกาะปะการังและเกาะสันดอนตามแนวชายฝั่งทะเล เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลค่อนข้างสูง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการอยู่รอดของปะการังค่อนข้างซับซ้อน ปะการังในบาง

พื้นที่อาจได้รับประโยชน์จากระดับน้ำที่สูงขึ้น เนื่องจากความสูงของน้ำทำให้แสงส่องถึงท้องน้ำลดลง ปะการังจึงปรับตัวเข้าหาฝั่งมากขึ้นและต้องเร่งการเจริญเติบโตในแนวตั้ง เพื่อให้ได้รับแสงและเจริญเติบโตในต่อไป แต่ในบางพื้นที่อาจเกิดภาวะมลพิษจากการที่น้ำจืดพัดพาตะกอนชายฝั่งที่เกิดจากการกัดเซาะมารวมตัวกัน ซึ่งขัดขวางการเติบโตของปะการัง

การเพิ่มของระดับน้ำทะเลเป็นสาเหตุนำไปสู่การเคลื่อนตัวของน้ำเค็มสู่แผ่นดิน ทำให้เกิดปัญหาน้ำจืดใต้ดินเค็ม ส่งผลกระทบต่อชุมชนที่ต้องพึ่งพาแหล่งน้ำจืดใต้ดิน เช่น กรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ พบว่าการสูบน้ำขึ้นมาใช้ของกรุงเทพมหานครยังทำให้ระดับน้ำทะเลสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น อัตราการเพิ่มนี้สูงขึ้นเรื่อยๆ ในแต่ละปี

นอกจากนี้ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นยังทำให้ ชุมชนชายฝั่งทะเลระบายน้ำเสียลงสู่ทะเลได้ยากขึ้นระบบบำบัดน้ำเสียอาจได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะและจมตัวของแผ่นดิน ในการผลิตเกลือสมุทรอาจพบปัญหาในระบบดันน้ำออกจากแปลงนาเกลือที่อยู่ต่ำกว่า ในขณะแปลงนาเกลือที่อยู่สูง ก็จะพบปัญหาการกัดเซาะและชายฝั่งจมตัว พื้นที่แถบปากน้ำ จังหวัดสมุทรปาการ เริ่มจมลง มองเห็นเสาไฟฟ้าจมอยู่กลางทะเลร่วมครึ่งกิโลเมตร

ด้านความลึกของแม่น้ำเจ้าพระยาผู้เขียนเคยศึกษา โดยผลจากโซน่าร์ และ การทิ้งลูกตุ้มผูกเชือกแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณเกาะเกร็ดกว้างประมาณ 200 เมตร ร่องน้ำลึกอยู่ห่างจากฝั่งเกาะเกร็ดประมาณ 20-30 เมตร มีความลึกเฉลี่ยประมาณ 13 เมตร บางจุดลึกถึง 15 เมตร ตลิ่งฝั่งเกาะเกร็ดมีความชันสูง ส่วนฝั่งนนทบุรีค่อนข้างลาดส่วนคลองลัดเกร็ด ซึ่งเป็นคลองขุดเพื่อลัดช่วงโค้งของแม่น้ำเจ้าพระยา กว้างประมาณ 150 เมตร ความลึกประมาณ 10 เมตร ค่อนข้างสม่ำเสมอ

ส่วนร่องน้ำสันดอนท่าเรือกรุงเทพมีความยาว 18 กิโลเมตร ความกว้างร่องน้ำในทางตรง 150 เมตร และความกว้างร่องน้ำในทางโค้ง 250 เมตร ร่องน้ำดังกล่าวได้รับการบำรุงรักษาให้คงความลึกที่ 8.5 เมตร จากระดับทะเลปานกลางหรือ 6.5 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด แม่น้ำบริเวณท่าเรือกรุงเทพ มีความลึกระหว่าง 8.5-11 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

8. พายุหมุนเขตร้อน

8.1 ภาพรวมพายุหมุนเขตร้อน ประเทศไทยตั้งอยู่ระหว่างบริเวณแหล่งกำเนิดของพายุหมุนเขตร้อนทั้งสองด้าน ด้านตะวันออกคือมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้ ส่วนด้านตะวันตกคืออ่าวเบงกอลและทะเลอันดามัน โดยพายุมีโอกาสเคลื่อนจากมหาสมุทรแปซิฟิก และทะเลจีนใต้เข้าสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออกมากกว่าทางตะวันตก ปกติประเทศไทยจะมีพายุเคลื่อนผ่านเข้ามาได้โดยเฉลี่ยประมาณ 3-4 ลูกต่อปี บริเวณที่พายุมีโอกาสเคลื่อนผ่านเข้ามามากที่สุดคือภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉพาะทางตอนบนของภาค ในระยะต้นปีระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคมเป็นช่วงที่ประเทศไทยปลอดจากอิทธิพลของพายุ ต่อมาเดือนเมษายนเป็นเดือนแรกของปีที่พายุเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยทางภาคใต้

แต่มีโอกาสน้อยและเคยเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในรอบ 55 ปี (พ.ศ.2494 - 2548) พายุเริ่มมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยมากขึ้นตั้งแต่เดือนพฤษภาคม โดยส่วนใหญ่ยังคงเป็นพายุที่เคลื่อนมาจากด้านตะวันตกเข้าสู่ประเทศไทยตอนบน และตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไปพายุส่วนใหญ่จะเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออก โดยช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคมพายุยังคงเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยตอนบน ซึ่งบริเวณตอนบนของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ที่พายุมีโอกาสเคลื่อนผ่านเข้ามามากที่สุด และเดือนกันยายนถึงตุลาคมพายุมีโอกาสเคลื่อนเข้ามาได้ในทุกพื้นที่ โดยเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้ตั้งแต่เดือนกันยายน ในสองเดือนนี้เป็นระยะที่พายุมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยได้มากโดยเฉพาะเดือนตุลาคม มีสถิติเคลื่อนเข้ามามากที่สุดในรอบปีสำหรับช่วงปลายปีตั้งแต่เดือนเดือนพฤศจิกายน พายุจะเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยตอนบนได้น้อยลง และมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้มากขึ้น เมื่อถึงเดือนธันวาคมพายุมีแนวโน้มเคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้เท่านั้น โดยไม่มีพายุเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยตอนบนอีก พายุหมุนเขตร้อนที่มีอิทธิพลต่อลมฟ้าอากาศของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดในมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตกและทะเลจีนใต้ ซึ่งมีการแบ่งเกณฑ์ความรุนแรงของพายุตามข้อตกลง ระหว่างประเทศโดยใช้ความเร็วลมใกล้ศูนย์กลางพายุดังนี้

- พายุดีเปรสชั่น (Depression) มีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางไม่ถึง 34 นอต (63 กิโลเมตรต่อชั่งโมง)
- พายุโซนร้อน (Tropical storm) มีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลาง34 นอต (63 กิโลเมตรต่อชั่งโมง) ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 64 นอต (118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
- ไต้ฝุ่นหรือเฮอร์ริเคน (Typhoon, Hurricane) มีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางตั้งแต่ 64 นอตขึ้นไป (118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

8.2 **ความเสียหายจากพายุไต้ฝุ่น** พายุที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยตอนบนส่วนใหญ่เป็นพายุดีเปรสชั่น เพราะพื้นดินและเทือกเขาของประเทศพม่า เวียดนาม ลาว และกัมพูชาที่ล้อมรอบประเทศไทยตอนบน เป็นปัจจัยที่ช่วยลดความรุนแรงของพายุก่อนที่จะเคลื่อนมาถึงประเทศไทย ดังนั้นความเสียหายที่เกิดจากลมแรง จึงน้อยกว่าภาคใต้ซึ่งมีภูมิประเทศเป็นพื้นที่เปิดสู่ทะเล พายุที่เคลื่อนเข้าสู่อ่าวไทยและขึ้นฝั่งภาคใต้ขณะมีกำลังแรงขนาดพายุโซนร้อน หรือไต้ฝุ่นจะมีผลกระทบเป็นอย่างมากจากคลื่นพายุซัดฝั่ง ลมที่พัดแรงจัด และฝนที่ตกหนักถึงหนักมากจนเกิดอุทกภัย รวมทั้งคลื่นลมแรงในอ่าวไทย ดังเช่นที่เคยเกิดขึ้น 3 ครั้งในอดีต ได้แก่พายุโซนร้อนแฮเรียต ที่เคลื่อนเข้าสู่แหลมตะลุมพุก จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 25 - 26 ตุลาคม พ.ศ. 2505 พายุไต้ฝุ่นเกย์ ที่เคลื่อนเข้าสู่จังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 และพายุไต้ฝุ่นลินดา ที่เคลื่อนเข้าสู่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ขณะมีกำลังแรงเป็นพายุโซนร้อนเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2540 โดยมีสถิติการเกิดพายุดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8

สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนผ่านประเทศไทย

ภาค	จำนวนครั้งที่พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนผ่านประเทศไทย												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
เหนือ	-	-	-	-	5	2	9	17	25	15	1	-	74
อีสาน	-	-	-	-	1	6	4	18	30	24	4	-	86
กลาง	-	-	-	-	2	1	1	-	7	9	2	-	22
ตะวันออก	-	-	-	-	1	1	1	-	3	12	2	-	20
ใต้	-	-	-	1	-	-	-	-	3	15	23	9	52
หมายเหตุ: เป็นสถิติในคาบ 58 ปี (พ.ศ. 2494 - 2551)													

8.3 ความถี่ของพายุหมุนที่เคลื่อนที่ผ่านประเทศไทย จากสถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยในรอบ 48 ปี มีจำนวนทั้งหมด 164 ลูก เมื่อนำมาหาความถี่ที่พายุแต่ละลูกเคลื่อนผ่านในแต่ละพื้นที่ พบว่าบริเวณที่ศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านมากที่สุดคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยเฉพาะจังหวัดนครพนม มีพายุเคลื่อนผ่านร้อยละ 20 - 25 ของพายุทั้งหมดจำนวน 164 ลูก รองลงมาคือพื้นที่บริเวณจังหวัดมุกดาหาร สกลนคร หนองคาย อุดรธานี กาฬสินธุ์ หนองบัวลำภู และเลย มีพายุเคลื่อนผ่านร้อยละ 15 - 20 ของจำนวนพายุทั้งหมด โดยจากตารางที่ 3.8 สามารถสรุปการวัดสถิติพายุแบ่งตามเดือนดังรายละเอียดต่อไปนี้

พฤษภาคม พายุส่วนใหญ่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันตกของประเทศ บริเวณที่ศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านมากที่สุดคือพื้นที่ของภาคเหนือตอนบนในเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ และลำพูน และพื้นที่ของภาคกลางในเขตจังหวัดกาญจนบุรี ต่อเนื่องกับจังหวัดตากและอุทัยธานี โดยคิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนพายุทั้งหมดที่เข้าประเทศไทยในเดือนพฤษภาคมซึ่งมีทั้งหมด 6 ลูก

มิถุนายน ตั้งแต่เดือนนี้เป็นต้นไปพายุเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออกของประเทศ ซึ่งในเดือนนี้บริเวณที่ศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านมากที่สุด ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณจังหวัดนครพนม หนองคายและตอนบนของสกลนคร โดยคิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนพายุทั้งหมดที่เข้าประเทศไทยในเดือนมิถุนายนซึ่งมีทั้งหมด 6 ลูก

สิงหาคม บริเวณที่ศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านมากที่สุดคือ พื้นที่ทางด้านตะวันออกของภาคเหนือตอนบนบริเวณจังหวัดน่าน พะเยา แพร่ ลำปาง เชียงรายและเชียงใหม่ รวมถึงพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนบริเวณจังหวัดนครพนม สกลนคร หนองคาย อุดรธานี หนองบัวลำภูและเลย โดยคิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนพายุทั้งหมดที่เข้าประเทศไทยในเดือนสิงหาคมซึ่งมี 18 ลูก

กันยายน เดือนนี้เป็นเดือนแรกที่พายุเริ่มมีโอกาสเคลื่อนตัวเข้ามาในภาคใต้ตอนบน แต่ยังมีโอกาสน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่ที่ศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านยังคงเป็นประเทศไทยตอนบน โดยเฉพาะในพื้นที่

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนต่อกับภาคเหนือตอนล่าง บริเวณจังหวัดนครพนม สกลนคร หนองคาย อุดรธานี หนองบัวลำภู เลย อุตรดิตถ์ และพิษณุโลกมีพายุเคลื่อนผ่านเข้ามาคิดเป็นร้อยละ 25 ของพายุทั้งหมดที่เคลื่อนเข้ามาในเดือนนี้ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 39 ลูก

ตุลาคม เป็นเดือนที่ศูนย์กลางพายุมีโอกาสเคลื่อนผ่านประเทศไทยได้ทั้งในประเทศไทยตอนบน และภาคใต้ โดยในเดือนนี้พายุเริ่มมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้ตอนล่างได้บ้างแต่มีโอกาสน้อย ส่วนบริเวณที่ศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านมากที่สุดคือพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกือบทั้งหมด ภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออก และภาคกลางตอนล่างต่อเนื่องถึงภาคใต้ตอนบน ซึ่งมีพายุเคลื่อนผ่านมากกว่าร้อยละ 10 ของพายุทั้งหมดที่เคลื่อนผ่านเข้ามาในเดือนนี้ซึ่งมีจำนวน 48 ลูก

พฤศจิกายน พายุมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้ได้มากกว่าประเทศไทยตอนบน โดยเฉพาะบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชมีพายุเคลื่อนผ่านมากกว่าร้อยละ 25 ของพายุทั้งหมดที่เคลื่อนผ่านเข้ามาในเดือนนี้ซึ่งมีจำนวน 28 ลูก บริเวณที่พายุเคลื่อนผ่านได้มากเป็นอันดับรองลงมา ได้แก่ พื้นที่ในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสงขลา ซึ่งมีศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านร้อยละ 10 - 25 ของจำนวนพายุทั้งหมด อย่างไรก็ตามบริเวณประเทศไทยตอนบน ยังมีบางพื้นที่ที่ศูนย์กลางพายุมีโอกาสเคลื่อนผ่านได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ต่อกับภาคตะวันออกบริเวณจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และสระแก้ว มีพายุเคลื่อนผ่านร้อยละ 10 - 15 ของจำนวนพายุทั้งหมด

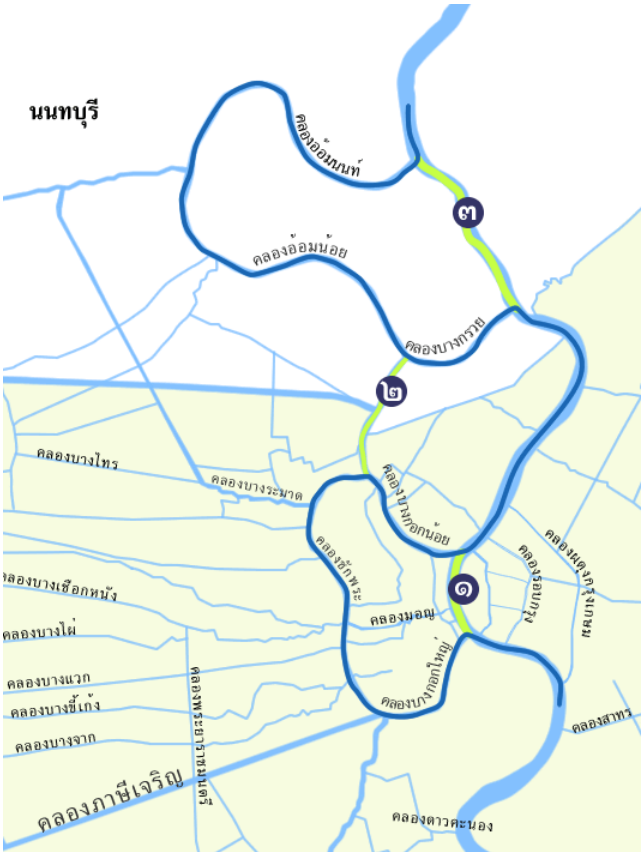
ธันวาคม เดือนนี้เป็นเดือนที่ไม่มีพายุเคลื่อนผ่านประเทศไทยตอนบนพายุทั้งหมด จะเคลื่อนผ่านอ่าวไทยเข้าสู่ภาคใต้ตอนล่างตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไป โดยศูนย์กลางพายุเคลื่อนผ่านบริเวณจังหวัดสงขลาและพัทลุงมากที่สุด คือร้อยละ 75 ของพายุทั้งหมดที่เคลื่อนผ่านเข้ามาในเดือนนี้จำนวน 7 ลูกด้วยกัน

9. แม่น้ำเจ้าพระยา

9.1 **กำเนิดแม่น้ำเจ้าพระยา** จุดเริ่มของแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ที่จังหวัดนครสวรรค์ โดยการรวมของแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่าน ที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยามีพื้นที่ 20,125 ตารางกิโลเมตร (ไม่รวมลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก และท่าจีน) และมีความยาวถึง 372 กิโลเมตร โดยแยกออกเป็นแม่น้ำท่าจีนที่จังหวัดชัยนาท แม่น้ำเจ้าพระยา เป็นแม่น้ำเก่าในยุคไพลสโตซีน เป็นหนึ่งแควหลักของแม่น้ำซุนดาเหนือ ร่วมสมัยกับแม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำพุมดวง-ตาปี ต่อมาในต้นยุคโฮโลซีน น้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นจากการละลายของน้ำแข็งทำให้ขอบเขตแม่น้ำเจ้าพระยาหายไป เนื่องจากพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาเกือบทั้งหมดจมอยู่ใต้อ่าวไทยโบราณ จากนั้นจึงเริ่มการทับถมของดินตะกอนใหม่อีกครั้งเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาในปัจจุบัน

9.2 **การขุดลัดแม่น้ำ** การป้องกันน้ำท่วมอยุธยา และการป้องกันข้าศึก คือการมีคูเมือง และร่องน้ำหลายชั้น ถ้าพิจารณาประวัติศาสตร์การขุดลัดแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งสามครั้งในสมัยอยุธยา ปัญหาน่าจะเกิด

จากภาวะน้ำท่วม เพราะคูเมืองรับน้ำไม่ได้ น้ำไหลช้า การทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาไหลเร็วขึ้น คือการลดระยะทางในการไหล และเพิ่มความเร็วการไหลของน้ำให้เป็นทางตรงมากขึ้น ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ และวิศวกรรมน้ำ จึงเกิดการขุดลัดแม่น้ำเจ้าพระยาในบริเวณกรุงเทพมหานคร และจังหวัดนนทบุรี ทั้ง 3 ครั้งในสมัยอยุธยา โดยใช้แรงงานคน ตามรูปที่ 3.20 ซึ่งประกอบด้วยคลองลัดต่อไปนี้



รูปที่ 3.20 การขุดคลองลัด

1. คลองลัดบางกอก พ.ศ. 2065 รัชสมัยสมเด็จพระไชยราชาธิราช เป็นคลองลัดระหว่างคลองบางกอกใหญ่กับคลองบางกอกน้อย

2. คลองลัดบางกรวย พ.ศ. 2081 รัชสมัยสมเด็จพระมหาจักรพรรดิ เป็นคลองลัดระหว่างคลองบางกรวยกับคลองบางกอกน้อย

3. คลองลัดนนทบุรี พ.ศ. 2139 รัชสมัยสมเด็จพระเจ้าปราสาททอง เป็นคลองลัดระหว่างคลองบางกางกรวยกับคลองอ้อมนนท์

ล่าสุดในสมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ได้มีพระราชดำรัสให้สร้างคลองลัดโพธิ์ ซึ่งเป็นชื่อคลองเดิม บริเวณเขตจังหวัดสมุทรปราการและกรุงเทพมหานคร (ต.ทรงคะนอง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ) เดิมที่มีลักษณะตื้นเขิน ต่อมาได้จัดสร้างเป็นโครงการตามแนวพระราชดำริ เป็นการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร โดยยึดหลักการ "เบี่ยงน้ำ" (Diversion) ภายใต้การดูแลของหน่วยงานหลัก 3 หน่วยงานคือ กรมชลประทาน กรุงเทพมหานคร และคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) มีหลักการคือ จากสภาพของแม่น้ำเจ้าพระยาเดิมที่มีลักษณะไหลวนคดเคี้ยวบริเวณรอบพื้นที่บริเวณบางกระเจ้านั้นมีความยาวถึง 18 กิโลเมตร นั้นทำให้การระบายน้ำที่ท่วมพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานครเป็นไปได้ช้า ไม่ทันเวลาน้ำทะเลหนุน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ จึงมีพระราชดำริให้พัฒนาใช้คลองลัดโพธิ์ ซึ่งเดิมมีความตื้นเขินมีความยาวราว 600 เมตร ให้ใช้ระบายน้ำที่หลากและน้ำที่ท่วมทางสองฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยาลงสู่ทะเลทันทีในช่วงก่อนที่น้ำทะเลหนุน และปิดคลองลัดโพธิ์เมื่อน้ำทะเลหนุน เพื่อหน่วงน้ำทะเลไม่ให้ขึ้นลัดเลาะไปตามแนวแม่น้ำเจ้าพระยาที่คดโค้งถึง 18 กิโลเมตรก่อนซึ่งใช้เวลามากจนถึงเวลาน้ำลง ทำให้ไม่สามารถขึ้นไปท่วมตัวเมืองได้

คลองลัดโพธิ์ เป็นคลองที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯทรงมีกระแสพระราชดำรัสถึง เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2549 ว่าเป็นสถานที่ตัวอย่างของการบริหารจัดการน้ำ ที่ต้องการความรู้เรื่องเกี่ยวกับเวลาน้ำขึ้นน้ำลง หากบริหารจัดการให้ถูกต้องจะสามารถแก้ปัญหาน้ำท่วมได้ และทรงเสด็จพระราชดำเนินทางชลมารคไปทรงเปิดประตูระบายน้ำคลองลัดโพธิ์ และทรงเปิดสะพานภูมิพล 1 ภูมิพล 2 ในวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

9.3 **การเชื่อมโยงแม่น้ำเจ้าพระยากับแม่น้ำอื่น** ด้วยความที่แม่น้ำเจ้าพระยามีความสำคัญเปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ของภาคกลาง ทั้งในด้านการเดินทางและวิถีชีวิต นอกจากจะมีการสร้างสะพานและท่าน้ำจำนวนมากแล้ว ยังมีลำน้ำสาขา คลองธรรมชาติ และคลองขุด ซึ่งเชื่อมโยงแม่น้ำเจ้าพระยากับพื้นที่ภายใน ให้สามารถติดต่อถึงกันได้ โดยลำน้ำสาขาและคลองมีจำนวนมาก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

9.3.1 **ต้นน้ำ** ต้นน้ำซึ่งได้ไหลมาลงยังแม่น้ำเจ้าพระยาประกอบด้วยแม่น้ำ 4 สาขา คือ แม่น้ำปิง แม่น้ำน่าน แม่น้ำสะแกกรัง และแม่น้ำป่าสัก

9.3.2 **ลำน้ำสาขาฝั่งซ้าย** ลำน้ำสาขาทั้งคลองธรรมชาติและคลองขุดในฝั่งซ้ายหรือฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ประกอบด้วย 8 ลำน้ำ รวมถึง แม่น้ำลพบุรี คลองบางขวด คลองท่อ คลองมะขามเรียง คลองหันตรา คลองเปรมประชากร คลองประปา และคลองรังสิตประยูรศักดิ์ (เชื่อมแม่น้ำบางปะกง) โดยมีคลองเชื่อมต่อดังนี้

- **จังหวัดนนทบุรี** ประกอบด้วย 23 คลอง รวมถึง คลองบ้านใหม่ (คลองบ้านใหม่ตลาดเนื้อ) คลองบ้านเก่า คลองวัดช่องลม คลองบางพัง คลองบางพูด แม่น้ำลัดเกร็ด คลองกลางเกร็ด คลองบางตลาด คลองท่าทราย คลองวัดตำหนักใต้ คลองบางธรณี คลองวัดแคนอก คลองอ้อช้าง คลองบางสร้อยทอง

คลองบางกระสอ คลองบางชื่อ คลองมะขามโพรง คลองบางแพรก 2 คลองบางแพรก 1 คลองบางขวาง คลองบางตะนาวศรี คลองบางขุนเทียน และคลองบางบุนนาค

กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย 66 คลอง รวมถึง คลองบางเขน คลองวัดเสาหิน (คลองบางซ่อน) แยกจากคลองบางเขนฝั่งซ้าย ไปบรรจบคลองบางซ่อน (คลองกระดาษ) และคลองบางโพ คลองบางเขนใหม่ คลองส้มป่อย คลองซุง คลองบางซ่อน (คลองกระดาษ) คลอบางโพขวาง (คลองบ้านญวน) คลองบางโพ คลองสาธารณประโยชน์ (คลองขรัวตาแก่น) คลองบางชื่อ คลองบางกระบือ คูข้างวิทยาลัยเกื้อการุณย์ คลองบ้านญวนสามเสน คลองวัดราชาธิวาส คลองท่าวาสุกรี คลองสามเสน คลองผดุงกรุงเกษม คลองมหานาค-คลองแสนแสบ (เชื่อมแม่น้ำบางปะกง) คลองรอบกรุง คลองคูเมืองเดิม คลองศาลเจ้าแม่ทับทิม คลองซุง คลองสาทร คลองวัดยานนาวา คลองกรวย คลองขวางสะพานเตี้ย คลองสวนหลวง คูน้ำซอยมาตานุสรณ์ คลองโรงฆ่าสัตว์ คลองบางคอแหลม คลองวัดจันทร์ใน คูข้างหมู่บ้านภักดี คลองบางโคล่น้อย คลองบางโคล่สาร คลองบางโคล่ใหญ่ (คลองบางโคล่กลาง) คลองบางโคล่ (คลองบางโคล่นอก) คลองตาเหล็ก คลองวัดไทร คลองบางมะนาว คลองเสาหิน คลองโรงน้ำมัน คลองวัดดอกไม้ คลองวัดทองบน คลองบางโพงพางเหนือ คลองบางโพงพางใต้ คลองปริวาส คลองแฝด คลองวัดด่านเหนือ คลองวัดด่าน คลองโบสถ์ คลองสาน คลองใหม่ คลองภูมิ คลองหีบ คลองสวน คลองตาห่วง คลองยายหรั่ง คลองตาเริก คลองวัดช่องนนทรี คลองช่องนนทรี คลองขุด (ท่าเรือ) เข้าท่าเรือกรุงเทพ คลองพระโขนง-คลองประเวศบุรีรมย์ (เชื่อมแม่น้ำบางปะกง) คลองเตย-คลองหัวลำโพง คลองเจ๊ก คลองบางจาก คลองบางอ้อ คลองบางนา

จังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วย 5 คลอง รวมถึงคลองวัดโยธินประดิษฐ์ คลองสำโรง คลองบางนางเกรง (บรรจบแม่น้ำเจ้าพระยา) คลองมหาวงษ์ บรรจบคลองสำโรง คลองปากน้ำ (บางปิ้ง) เชื่อมกับคลองชลประทาน (เลียบถนนสุขุมวิท) ไปบรรจบคลองสำโรง

9.3.3 **ลำน้ำสาขาฝั่งขวา** ลำน้ำสาขาทั้งคลองธรรมชาติและคลองขุดในฝั่งขวาหรือฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ประกอบด้วย 4 แม่น้ำ รวมถึง แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำน้อย คลองบางบาล (แม่น้ำเจ้าพระยาสายเก่า) และคลองตะเคียน

จังหวัดนนทบุรี ประกอบด้วย 23 คลอง รวมถึง คลองบางตะไนย์ คลองบ้านแหลมเหนือ คลองบ้านแหลม คลองพระอุดม คลองบางภูมิ คลองบางวัด คลองบางพลับ คลองบางน้อย คลองบางบัวทอง (แม่น้ำเจ้าพระยาสายเก่า) คลองพระพิมล คลองโยธา คลองวัดแดง คลองบางกำลัง คลองสวนพริก คลองอ้อม (แม่น้ำเจ้าพระยาสายเก่า) คลองบางรักใหญ่ คลองบางใหญ่ คลองบางม่วง คลองบางคูเวียง คลองบางสีทอง คลองบางไผ่ใหญ่ คลองบางไผ่น้อย และคลองบางกรวย (แม่น้ำเจ้าพระยาสายเก่า)

กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย 135 คลอง รวมถึง คลองบางละมุด คลองเตย คลองข้างมัสยิดดารุลอิหฺซาน คลองบางอ้อ คลองสะพานยาว คลองมอญ คลองเตาอิฐ คลองบางพระครู คลองมะนาว คลองบางพลัด คลองบางพลู คลองซอยเทพนิมิตร คลองต้นซอยวัดภคินีนาถ คลองปลายซอยวัดภคินี

นาถ คลองบางจาก คลองวัดบวรมงคล คลองหลังโรงเรียนวัดคฤหบดี คลองวัดคฤหบดี คลองบางยี่ขัน คลองวัดดาวดึงษ์ คลองเจ้าครุฑ คลองวัดดุสิต คลองขนมจีน คลองบางกอกน้อย แม่น้ำเจ้าพระยาสายเก่า คลองพิณพาทย์ แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งขวา คลองต้นไทร แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งขวา คลองน้ำดอกไม้ แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งขวา คลองผักหนาม แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งขวา คลองพริกปน แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งขวา คลองบางบำหรุ แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งขวา คลองตราชู แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งขวา คลองพิกุล แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งขวา คลองคูเมืองตะวันตก-คลองบ้านขมิ้น ขุดแยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งซ้าย ผ่านคลองมอญ ไปบรรจบคลองบางกอกใหญ่ คลองวัดสุทธาวาส แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งซ้าย ไปบรรจบท้ายคลองวัดยางสุทธาราม คลองบางขุนนนท์ แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งซ้าย ไปบรรจบท้ายคลองวัดยางสุทธาราม คลองวัดใหม่ภาวนา แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งซ้าย บรรจบคลองบางขุนนนท์ คลองมหาสวัสดิ์ ขุดแยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งซ้าย เชื่อมแม่น้ำท่าจีน คลองสวนแดน แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งซ้าย คลองวัดไก่เตี้ย แยกจากคลองบางกอกน้อยฝั่งซ้าย คลองชักพระ แม่น้ำเจ้าพระยาสายเก่า คลองวัดตลิ่งชัน แยกจากคลองชักพระฝั่งขวา คลองบ้านไทร แยกจากคลองชักพระฝั่งขวา คลองลัดถมยา แยกจากคลองบ้านไทรฝั่งซ้าย เชื่อมคลองบางพรม คลองบางระมาด แยกจากคลองบ้านไทรฝั่งซ้าย คลองลัดกัลยา แยกจากคลองบ้านไทรฝั่งซ้าย เชื่อมคลองบางระมาด คลองบัว-คลองขื่อขวาง แยกจากคลองบ้านไทรฝั่งขวา ไปบรรจบคลองมหาสวัสดิ์ คลองบางพรม แยกจากคลองชักพระฝั่งขวา คลองวัดแก้ว แยกจากคลองชักพระฝั่งขวา คลองผ้าลุ่ย (คลองพระจุ้ย) แยกจากคลองชักพระฝั่งขวา คลองบางเชือกหนัง แยกจากคลองชักพระฝั่งขวา คลองบางน้อย แยกจากคลองบางเชือกหนังฝั่งขวา คลองวัดเจ้าอาม แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย คลองขุนคลัง แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย คลองวัดช่างเหล็ก แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย คลองเชิงเลน แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย คลองวัดมะลิ แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย คลองวัดทอง (คลองจักรทอง) แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย ไปบรรจบคลองวัดยางสุทธาราม คลองวัดยางสุทธาราม แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย ไปบรรจบท้ายคลองบางขุนนนท์ คลองวัดรวกสุทธาราม แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย คลองกระท้อนแถว แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย คลองทรงเทวดา แยกจากคลองชักพระฝั่งซ้าย คลองวัดระฆัง คลองมอญ เชื่อมแม่น้ำเจ้าพระยาสายปัจจุบันกับแม่น้ำเจ้าพระยาสายเก่า (คลองชักพระ-คลองบางกอกใหญ่) คลองวัดอรุณ ไปบรรจบคลองมอญ คลองบางกอกใหญ่ (แม่น้ำเจ้าพระยาสายเก่า) ลำรางซอย สน.บางเสาธง แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา คลองบางแวก แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา เชื่อมคลองทวีวัฒนา คลองข้างโรงเรียนเปี่ยมสุวรรณ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา คลองวัดคูหาสวรรค์ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา คลองบางเพลี้ย แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา คลองสวน แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา ลำรางข้างโรงพยาบาลพญาไท 3 แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา คลองภาษีเจริญ ขุดแยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา เชื่อมแม่น้ำท่าจีน คลองพระยาราชมนตรี เชื่อมคลองบางเชือกหนัง-คลองภาษีเจริญ-คลองสนามชัย คลองทวีวัฒนา เชื่อมคลองบางใหญ่-คลองมหาสวัสดิ์-คลองภาษีเจริญ คลองด่าน (คลองบางหลวงน้อย)-คลองสนามชัย-คลองมหาชัย

ขุดแยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา เชื่อมแม่น้ำท่าจีน คลองขุนราชพินิจใจ (เชื่อมคลองสนามชัย-คลองพิทยาลงกรณ์) คลองบางสะแก แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา ไปบรรจบคลองดาวคะนอง คลองบางน้ำชน แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา ไปบรรจบแม่น้ำเจ้าพระยา คลองสำเหร่ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา ไปบรรจบแม่น้ำเจ้าพระยา คลองศรีภูมิ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา คลองบางไส้ไก่ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา ไปบรรจบแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบุปผาราม แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งขวา คลองต้นตาล (อาชีวธนบุรี) แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองวัดดีดวด แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองซอยกิตติกมล แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองวัดเจ้ามูล แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองอภิชาติ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองวัดคูหาสวรรค์ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองวัดท่าพระ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองซอยจรัญสนิทวงศ์ 1 แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย ลำกระโดงเชิงสะพานบางไผ่ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย ลำกระโดงอำนวยสุข แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองวัดประดู่ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองบ้านข้าว แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คูข้างเขตบางกอกใหญ่ แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองศาลเจ้า แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองต้นไทร แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองต้นตาล (เกษจำเริญ) แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองโรงสี แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย ไปบรรจบคลองวัดอรุณ คลองบางลำเจียกน้อย แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย ลำกระโดงข้างวัดสังข์กระจาย แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองวัดสังข์กระจาย แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย ไปบรรจบคลองวัดราชสิทธาราม คลองในตรอกกระจก แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองวัดราชสิทธาราม แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย ไปบรรจบคลองวัดอรุณ คลองวัดหงส์รัตนาราม แยกจากคลองบางกอกใหญ่ฝั่งซ้าย คลองวัดกัลยาณ์ คลองกุฎีจีน คลองวัดประยูร คลองตลาดสมเด็จ บรรจบคลองสมเด็จเจ้าพระยา คลองบ้านหลวงวารี คลองวัดทองธรรมชาติ คลองวัดทองนพคุณ (เหนือ) คลองวัดทองนพคุณ (ใต้) คลองสาน คลองวัดทองเพลง คลองวัดสุวรรณ (เหนือ) คลองวัดสุวรรณ (ใต้) คลองต้นไทร คลองพนาโรจน์ คลองบางลำภูล่าง บรรจบคลองบางไส้ไก่ คลองพระยาเกษม คลองโรงหนัง คลองโรงปลา คลองภาษี (คลองโรงปูน) คลองบางไส้ไก่ คลองสำเหร่ คลองบางน้ำชน คลองข้างวัดบุคคโล คลองดาวคะนอง คลองบางปะแก้ว คลองบางปะกอก คลองราษฎร์บูรณะ คลองผู้ใหญ่สังข์ คลองบางบูน

จังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วย 13 คลอง รวมถึง คลองบางพึ่ง คลองลัดหลวง(บรรจบแม่น้ำเจ้าพระยา) คลองบางกระเจ้า คลองบางกระเบื้อง คลองสวนหมาก คลองแพเข็ง คลองบางกอบัวบน คลองแพ คลองเรือบิน คลองครูเสริม คลองบางน้ำผึ้ง คลองสรรพสามิต-คลองพิทยาลงกรณ์-คลองสหกรณ์ (เชื่อมแม่น้ำท่าจีน) และกลุ่มคลองชายทะเล

10. สภาพเหตุการณ์ปัญหาน้ำท่วม

ปัญหาน้ำท่วมที่เคยเกิดขึ้นในอดีตค่อนข้างรุนแรง เนื่องการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ต้นน้ำและการขยายตัวของชุมชน ซึ่งสามารถสรุปสภาพปัญหาการเกิดน้ำท่วมหลายครั้งดังนี้

10.1 เหตุการณ์น้ำท่วมในอดีต

10.1.1 สภาพน้ำท่วมปี 2485 น้ำท่วม “บางกอก” ครั้งใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ พ.ศ. 2485 เหตุการณ์ครั้งนี้เกิดขึ้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอานันทมหิดล รัชกาลที่ 8 เมื่อครั้งที่จอมพล ป. พิบูลสงคราม เป็นนายกฯ โดยสถานการณ์ตอนนั้นน้ำท่วมหลายจังหวัดในภาคต่างๆ ท่วมหนักเป็นระยะเวลาร่วมกว่า 3 เดือนเต็ม (ก.ย.–พ.ย.) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ปิง วัง ยม น่าน ท่าจีน แม่กลอง บางปะกง และทางภาคอีสานและภาคใต้ ซึ่งถือว่าเป็นปีหนึ่งที่มีน้ำท่วมรุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ ผู้คนรู้สึกเป็นทุกข์และเดือดร้อนกับน้ำท่วม เหตุการณ์เกิดก่อนที่จะมีการก่อสร้างเขื่อนขนาดใหญ่คือ เขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ จึงทำให้ถนนราชดำเนินกลายเป็นทะเลสาบไปโดยปริยาย รวมถึงรอบบอนุสาวรีย์ประชาธิปไตยเพราะในสมัยก่อนนั้นยังไม่มีเขื่อนคือเมื่อฝนตกทางเหนือมากน้ำก็จะหลากลงมา ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาก็จะสูงขึ้นเป็นลำดับ ทั้งนี้วัดจากระดับน้ำที่กองรังวัดที่ดิน กรมที่ดิน เชิงสะพานพระพุทธยอดฟ้า น้ำเริ่มท่วมล้นฝั่งขึ้นมาเรื่อยๆ จนถึงวันที่ 12 ตุลาคม มีระดับน้ำสูงสุด 2.27 เมตร แล้วก็ลดลงโดยลำดับจนแห้งไปหมดราวกลางเดือนพฤศจิกายน 2485 ตามที่แสดงในรูปที่ 3.21

รูปที่ 3.21 น้ำท่วมกรุงเทพฯ ปี 2485

10.1.2 สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2518 เนื่องจากพายุดีเปรสชั่นพาดผ่านตอนบนลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้มีปริมาณน้ำสูงทางภาคกลางตอนบน เป็นเหตุให้น้ำไหลล้นเข้าท่วมกรุงเทพมหานคร

10.1.3 **สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ. 2521** เกิดจากพายุ 2 ลูก คือ “เบส” และ “คิท” พาดผ่านขณะเดียวกันมีปริมาณน้ำไหลบ่าจากแม่น้ำป่าสักเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดน้ำไหลบ่าจากทุ่งด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานครเข้าท่วมพื้นที่ กรุงเทพมหานคร

10.1.4 **สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ. 2523** เกิดปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับ สูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่สะพานสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าฯ 2.00 เมตร ประกอบกับมีฝนตกในพื้นที่กรุงเทพมหานครในช่วง 4 วัน สูงถึง 200 มิลลิเมตร ทำให้เกิดน้ำท่วมขัง

ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างพื้นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่บริเวณ 2 ฝั่งแม่น้ำ แต่เดิมเมื่อปริมาณน้ำเหนือหลากมามาก น้ำในแม่น้ำที่สูงก็จะเอ่อล้นตลิ่งเข้าไปในทุ่งน้ำขัง ซึ่งเป็นที่ราบต่ำกว้างใหญ่อยู่ 2 ฝั่งแม่น้ำทำหน้าที่เป็นแก้มลิงธรรมชาติกักเก็บน้ำส่วนที่เกินในขณะฤดูน้ำหลาก สามารถช่วยลดระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาลดลง และลดความเสียหายในพื้นที่ชุมชนได้มาก ทว่าการขยายตัวของชุมชนและการพัฒนาด้านต่างๆ ในพื้นที่ในยุคหลัง ได้มีการถมดินในพื้นที่ชุมชนและคลองระบายน้ำ มีการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมที่ราบลุ่มสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา โดยเริ่มจากการก่อสร้างระบบปิดล้อมพื้นที่ชุมชน แล้วขยายพื้นที่ปิดล้อมต่อไปยังพื้นที่เกษตรกรรมดังในปัจจุบัน

หลังเหตุการณ์น้ำท่วมในปี พ.ศ. 2518, 2521 และ 2523 ได้มีการก่อสร้างระบบพื้นที่ปิดล้อมป้องกันน้ำท่วมเขตกรุงเทพฯ ชั้นใน ประมาณปี พ.ศ. 2524 ต่อมาจึงเกิดระบบปิดล้อมขนาดใหญ่รอบพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑลทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา

10.1.5 **สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2526** เกิดจากอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และร่องมรสุมพาดผ่านภาคเหนือและภาคกลางในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม รวมทั้งได้รับอิทธิพลพายุโซนร้อน “เซอร์เบอร์ท” ในระหว่างวันที่ 7-11 ตุลาคม และพายุดีเปรสชั่น “คิม” ระหว่างวันที่ 17-20 ตุลาคม ส่งผลให้ปริมาณน้ำในลำน้ำต่าง ๆ มีปริมาณน้ำสูงสุดประจำปีดังนี้ แม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอเมืองนครสวรรค์ มีปริมาณน้ำ 2,290 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม) แม่น้ำสะแกกรัง ที่อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี มียอดปริมาณน้ำสูงสุดถึง 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำให้ปริมาณน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาที่ท้ายเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท สูงถึง 3,370 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม) และแม่น้ำป่าสักที่ท้ายเขื่อนพระรามหก มียอดปริมาณน้ำ 986 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม) ทำให้ระดับน้ำที่สะพานพุทธยอดฟ้าฯ สูงถึง 2.04 เมตร ในเดือนพฤศจิกายน มีผลทำให้พื้นที่ทั่วไปของกรุงเทพมหานครมีน้ำท่วมขัง

โดยหลังเหตุการณ์น้ำท่วมในปี พ.ศ. 2526 ที่เกิดน้ำท่วมกรุงเทพฯ และปริมณฑลหลายเดือน การก่อสร้างระบบปิดล้อมดังกล่าวช่วยป้องกันพื้นที่ชุมนหนาแน่นและพื้นที่เขตเศรษฐกิจบริเวณกรุงเทพฯ ไม่ให้มีปัญหาน้ำท่วมใหญ่ ในปีต่อๆ มา ด้านฝั่งธนบุรีก็ได้มีการสร้างระบบปิดล้อม ซึ่งการสร้างระบบปิดล้อมนี้ช่วยไม่ให้พื้นที่ชุมชนหนาแน่นและพื้นที่เศรษฐกิจของกรุงเทพฯ ไม่เกิดน้ำท่วมก็จริง แต่พื้นที่รอบนอกที่อยู่คันกั้นน้ำท่วมของระบบปิดล้อม กลับต้องได้รับผลกระทบของน้ำท่วมเป็นเวลานานขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม

รอบนอก จนนำไปสู่ความขัดแย้งทางสังคมทุกครั้งที่มีน้ำท่วม โดยเฉพาะระหว่างชุมชนที่อยู่นอกคันป้องกันน้ำท่วมและพื้นที่เกษตรกรรมรอบนอก และพื้นที่ชุมชนที่มีระบบปิดล้อมกับชุมชนที่ไม่มีระบบปิดล้อมเสมอ

หลังเหตุการณ์น้ำท่วมปี พ.ศ. 2526 นอกจากพื้นที่ชุมชนหนาแน่น มีพัฒนาระบบปิดล้อมที่แข็งแรงขึ้น พื้นที่เกษตรกรรมรอบนอกมีการพัฒนาคันกั้นเพื่อปิดล้อมพื้นที่เกษตรกรรมด้านตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ที่อยู่ระหว่างแม่น้ำป่าสัก และแม่น้ำบางปะกง และด้านตะวันตก ที่อยู่ระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำท่าจีนเรื่อยมาหลังปี พ.ศ.2526

10.1.6 สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2538 การเกิดน้ำท่วมในปี พ.ศ.2538 เกิดจากตลอดช่วงฤดูฝนประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากร่องความกดอากาศต่ำและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อย่างสม่ำเสมอครอบคลุมทั้งลุ่มน้ำเจ้าพระยา ทั้งยังได้รับอิทธิพลจากพายุทั้งทางตรงและทางอ้อม (พายุแกรี่, พายุเฮเลน, พายุโลอิส และพายุนินา) จนเป็นเหตุให้เกิดสภาวะอุทกภัย โดยสภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ มีปริมาณน้ำหลากสูงสุด 4,820 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลสามารถเก็บกักน้ำจากลุ่มน้ำปิงไว้ได้ทั้งหมด มีเฉพาะเขื่อนสิริกิติ์ที่ต้องระบายน้ำเนื่องจากปริมาณน้ำเต็มระดับเก็บกัก ปริมาณน้ำที่ระบายออกระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคมคิดเป็นร้อยละ 17 ของปริมาณน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา) และปริมาณน้ำระบายท้ายเขื่อนเจ้าพระยามีอัตราสูงสุด 4,538 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จึงทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์จนถึงกรุงเทพมหานคร ในส่วนของแม่น้ำป่าสักพบว่าปริมาณฝนในลุ่มน้ำป่าสักอยู่ในเกณฑ์มากกว่าเฉลี่ยเช่นกัน ทำให้ปริมาณน้ำที่ผ่านเขื่อนพระรามหก สูงสุดมีปริมาณ 1,480 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เกิดสภาพน้ำท่วมท้ายเขื่อนลงมาจนถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ยังไม่มีเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์)

สภาพน้ำท่วมบริเวณตอนบนเหนือจังหวัดพระนครศรีอยุธยา : ระดับน้ำเริ่มล้นตลิ่งบริเวณที่ลุ่มนอกคันกั้นน้ำเมื่อมีปริมาณน้ำระบายผ่านเขื่อนเจ้าพระยาเกิน 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ได้แก่ บริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง อำเภอเสนา อำเภอบางบาล และอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตั้งแต่กลางเดือนกันยายน สภาพน้ำล้นตลิ่งและเริ่มต้นข้ามคันกั้นน้ำ โดยด้านฝั่งตะวันตกสามารถป้องกันไว้ได้ ด้านฝั่งตะวันออกน้ำได้ล้นข้ามคันกั้นน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยาและริมแม่น้ำลพบุรีท่วมพื้นที่นากว่า 400,000 ไร่ ในเขตจังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง ลพบุรี และพระนครศรีอยุธยา

สภาพน้ำท่วมบริเวณตอนล่างใต้จังหวัดพระนครศรีอยุธยา : ปริมาณน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำป่าสักไหลมารวมกันที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีปริมาณรวมกันถึง 5,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำให้เกิดสภาพน้ำล้นตลิ่งทั้งสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา โดยทุ่งฝั่งตะวันออกระดับน้ำสูงล้นคันกั้นน้ำเข้าท่วมบริเวณทุ่งนครหลวงและทุ่งบางปะอินเป็นบริเวณกว้างลงมาจนถึงคลองรังสิต ซึ่งได้เสริมคันกั้นน้ำทางทิศใต้คลองรังสิตสามารถป้องกันพื้นที่ด้านใต้ลงมาไว้ได้ ทุ่งฝั่งตะวันตก สภาพน้ำล้นตลิ่งและข้างคันป้องกันหลายจุดตั้งแต่อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาลงมา และตั้งแต่ใต้อำเภอสามโคกลงมายังไม่มีคันกั้นน้ำ น้ำได้ไหลผ่านช่องสะพานต่าง ๆ ตามแนวถนนสายสามโคก-เสนา ถนนสายสะพานนนทบุรี-ปทุมธานี ลงมาจนถึง

อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี สภาพน้ำท่วมได้เพิ่มระดับสูงขึ้นและไหลบ่าเข้าทุ่งไปทางทิศตะวันตกท่วมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างไปจนถึงแม่น้ำท่าจีนในเขตจังหวัดนครปฐม

เหตุการณ์น้ำท่วมปี พ.ศ. 2538 พื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมมากที่สุด ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรมด้านฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยความลึกของน้ำท่วมอยู่ระหว่าง 0.5-2.5 เมตร กรณีศึกษาเหตุการณ์น้ำท่วมปี พ.ศ.2538 เป็นคำตอบที่ชัดเจนว่าในช่วงเวลา 40 ปีที่ผ่านมา ความรุนแรงของน้ำท่วมมีมากขึ้นทุกปี โดยสังเกตได้จากความรุนแรงของน้ำหลากทางบริเวณท้ายแม่น้ำเจ้าพระยาที่เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในช่วงหน้าน้ำพบว่า น้ำท่วมปี พ.ศ. 2538 ระดับน้ำในสถานีวัดน้ำที่สะพานสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าฯ มีระดับสูงถึง 2.27 เมตร

ต่อมาในปี พ.ศ. 2539 ได้เกิดน้ำท่วมซ้ำอีก แม้จะไม่รุนแรงเท่ากับปี พ.ศ.2538 แต่ก็สร้างความเสียหายซ้ำให้พื้นที่เกษตรกรรมด้านฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง หลังเหตุการณ์น้ำท่วมในปี พ.ศ. 2538 และ พ.ศ. 2539 ทำให้หน่วยงานต่างๆ ได้เร่งเสริมคันกั้นน้ำตามริมน้ำแม่น้ำ และเสริมแนวคันกั้นน้ำท่วมในพื้นที่ปิดล้อมต่างๆ ของชุมชนบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตั้งแต่ จังหวัดชัยนาทจนถึงกรุงเทพฯ

10.1.7 **สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2545** เกิดเนื่องจากอิทธิพลโดยรวมของพายุโซนร้อนหว่องฟง พายุดีเปรสชั่นฮากูปี พายุโซนร้อนเมขลา หย่อมความกดอากาศต่ำ แนวร่องความกดอากาศต่ำ และลมมรสุมกำลังแรงที่พัดผ่าน ทำให้เกิดสภาพฝนตกหนักถึงหนักมากในบางพื้นที่ มีผลทำให้น้ำบ่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลัน โดยเฉพาะในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ป่าสัก ท่าจีน เกิดสภาพน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้างใกล้เคียงกับปี 2538 โดยสภาพน้ำท่วมเริ่มไหลบ่าฉับพลันในพื้นที่ลุ่มต่ำริมแม่น้ำตั้งแต่ปลายเดือนสิงหาคมถึงปลายเดือนธันวาคม ตามแม่น้ำปิง วัง ยม น่าน ท่าจีน ป่าสัก และสะแกกรัง สำหรับลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้เกิดสภาพน้ำท่วมรุนแรงเป็นบริเวณกว้างตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ลงไปจนจรดอ่าวไทย โดยปริมาณน้ำท่าสูงสุดที่วัดได้ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ มีค่า 3,886 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และระดับน้ำสูงสุดที่สะพานพุทธวัดได้ +2.10 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง

เหตุการณ์น้ำท่วมในครั้งนี้พื้นที่ราบลุ่มเกษตรกรรม 2 ฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาส่วนใหญ่ไม่ถูกน้ำท่วม แม้ปริมาณน้ำหลากจะไม่สูงมากเท่ากับปี พ.ศ. 2538 แต่ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างก็สูงเกือบเท่ากับหรือสูงกว่าปี พ.ศ. 2538 จนเกิดความเสี่ยงที่จะท่วมพื้นที่กรุงเทพฯ ข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นว่าผลของการสร้างพื้นที่ปิดล้อมทางตอนบนและการสร้างกำแพงป้องกันน้ำท่วมริมตลิ่งสองฝั่งแม่น้ำ ตั้งแต่ สิงห์บุรีจนถึงกรุงเทพฯ ทำให้ความเร็วของกระแสท้ายน้ำจะรุนแรงมากขึ้น

10.1.8 **สภาพน้ำท่วมปี พ.ศ.2549** ภาพรวมของสาเหตุและสภาพน้ำท่วมในช่วงที่เกิดอุทกภัยปี 2549 เกิดจากปริมาณฝนที่ตกหนักในพื้นที่ภาคเหนือในช่วงเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน เนื่องจากร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องฝนได้พาดผ่านพื้นที่ทางตอนเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย นอกจากนี้ในช่วงปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนตุลาคมพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางได้รับอิทธิพลจากพายุช้างสารที่มุ่งหน้าเข้าสู่ประเทศเวียดนามและเคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทย ประกอบกับปริมาณน้ำในเขื่อนภูมิ

พล และเขื่อนสิริกิติ์มีระดับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เดือนสิงหาคมจนเต็มอ่างเก็บน้ำในช่วงต้นเดือนตุลาคม ทำให้ไม่สามารถเก็บกักน้ำที่หลากจากพื้นที่ตอนบนได้อีก ส่งผลให้เกิดน้ำหลากจากพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนมายังพื้นที่ภาคกลาง โดยปริมาณน้ำสูงสุดที่วัดได้ที่สถานีวัดน้ำท่าที่อำเภอเมือง มีค่าสูงสุดที่ 5,960 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในวันที่ 18 ตุลาคม 2549 ซึ่งแม่น้ำเจ้าพระยาที่จุดดังกล่าวสามารถรองรับปริมาณน้ำได้เพียง 3,700 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำให้น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ตอนล่างของแม่น้ำสะแกกรัง บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี โดยปริมาณน้ำหลากในแม่น้ำสะแกกรังบางส่วนได้ไหลย้อนกลับเข้ามาสู่แม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณจังหวัดชัยนาท ทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเขื่อนเจ้าพระยามีอัตราการไหล 4,188 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในวันที่ 19 ตุลาคม 2549 ตรงจุดดังกล่าวแม่น้ำเจ้าพระยามีศักยภาพที่จะรองรับปริมาณน้ำได้เพียง 2,900 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่ริมฝั่งแม่น้ำนอกเขตชลประทานอย่างรวดเร็ว

10.2 สภาพน้ำท่วมในปี 2554 เหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 ผู้เขียนขอเรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงนับตั้งแต่วันที่ 30 กรกฎาคม 2554 เป็นต้นมา

วันที่ 30 กรกฎาคม 2554 ได้เกิดสถานการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลของพายุโซนร้อนนกเตนในพื้นที่หลายจังหวัดของประเทศ ส่งผลให้ประชาชน บ้านเรือน ทรัพย์สิน และพืชผลทางการเกษตร รวมถึงระบบสาธารณูปโภคได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก

วันที่ 10 สิงหาคม 2554 นายกรัฐมนตรีได้เชิญส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย กระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และกรมชลประทาน ประชุมหารือสถานการณ์อุทกภัย การช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย และการบริหารจัดการปัญหาเรื่องน้ำ สรุปผล ดังนี้

- สถานการณ์ปัจจุบัน – สถานการณ์อุทกภัยจากอิทธิพลของพายุโซนร้อน “นกเตน” ได้ทำให้มีการประกาศพื้นที่ประสบอุทกภัย และประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน รวม 22 จังหวัด 182 อำเภอ 1,122 ตำบล 8,646 หมู่บ้าน
- ปัจจุบันยังคงมีสถานการณ์อุทกภัยทั้งสิ้น 9 จังหวัด 51 อำเภอ 302 ตำบล 2,095 หมู่บ้าน ราษฎรได้รับความเดือดร้อน 101,404 ครัวเรือน 220,913 คน ได้แก่ จังหวัดแพร่ สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิจิตร พิษณุโลก ตาก นครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา และจังหวัดมุกดาหาร
- พื้นที่เกษตรกรรมได้รับความเสียหาย จำนวน 135,000 ไร่ เกษตรกรได้รับความเสียหาย จำนวน 168,000 ราย พื้นที่ที่ยังอยู่ในภาวะวิกฤต ได้แก่ พื้นที่อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย อำเภอบางระกำและอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

เนื่องจากอิทธิพลของพายุโซนร้อน “นกเตน” ตั้งแต่ปลายเดือนกรกฎาคม เป็นต้นมา ประกอบกับปัจจุบันร่องมรสุมกำลังค่อนข้างแรง พาดผ่านภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เข้าสู่หย่อมความกด

อากาศต่ำบริเวณทะเลจีนใต้ และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันประเทศไทยและอ่าวไทย ทำให้ทั่วประเทศมีฝนตกชุกหนาแน่นและมีฝนตกหนักบางแห่ง ส่งผลทำให้เกิดผลกระทบด้านการเกษตร ทั้งสิ้นรวม 44 จังหวัด

วันที่ 23 สิงหาคม 2554 รัฐบาลประชุมคณะรัฐมนตรี พบว่า อ่างเก็บน้ำที่อยู่ในเกณฑ์น้ำมากกว่าร้อยละ 80 ของความจุอ่างฯ จำนวน 5 อ่าง คือ อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์(91%) แม่กวง ฯ (89%) แควน้อยฯ (90%) ห้วยหลวง(89%) น้ำอูน (82%) หรือเท่ากับว่าสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล สิริกิติ์ แควน้อยฯ และป่าสักชลสิทธิ์ มีปริมาณน้ำทั้งหมดร้อยละ 81 ของความจุอ่าง เป็นปริมาณน้ำใช้การได้ ร้อยละ 53 ของความจุอ่าง สามารถรับน้ำได้อีก 4,799 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนั้นยังทราบสถานะแม่น้ำปิง ว่าปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ปกติ แม่น้ำวังมีปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำมาก แม่น้ำน่าน ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์มาก แม่น้ำยม ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำท่วม แม่น้ำป่าสักปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำท่วม แม่น้ำโขง แม่น้ำชี และ แม่น้ำมูล ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำมาก เมื่อมีการบ่งชี้ความสามารถรองรับน้ำได้อีกถึงเกือบ 5 พันล้านลูกบาศก์เมตร ของอ่างเก็บน้ำ

วันที่ 30 สิงหาคม 2554 รัฐบาลประชุมคณะรัฐมนตรี มีการรายงานข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา เตือนให้ระวังอันตรายจากภาวะฝนตกหนัก ที่จะทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน และน้ำป่าไหลหลากในพื้นที่ลุ่มและที่ลาดเชิงเขาใกล้ทางน้ำไหลผ่านใน 25 จังหวัด นับตั้งแต่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ไปจนถึงพื้นที่จังหวัดสตูล รวมถึงข้อสรุปสถานการณ์ทั่วไป ว่ามีจังหวัดประกาศเป็นพื้นที่ภัยพิบัติฉุกเฉินจำนวน 36 จังหวัด และ 13 จังหวัดที่มีสถานการณ์อุทกภัย ได้แก่ สุโขทัย พิจิตร พิษณุโลก นครสวรรค์ นครนายก อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ชัยนาท อุบลราชธานี ระนอง สุราษฎร์ธานี พังงา และภูเก็ต และจังหวัดที่สถานการณ์คลี่คลายแล้ว จำนวน 21 จังหวัด ได้แก่ แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน กำแพงเพชร ลำปาง แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ ตาก เพชรบูรณ์ ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ นครพนม สกลนคร มุกดาหาร เลย บึงกาฬ หนองคาย อุดรธานี ประจวบคีรีขันธ์ และปราจีนบุรี นายกรัฐมนตรี กำชับให้ส่วนราชการ ใช้หลัก 2P2R (การเตรียมพร้อม (Preparation), การเผชิญเหตุ (Response), การฟื้นฟู (Recovery) และ การป้องกัน (Prevention) เป็นกรอบแนวทางการแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการบรรเทาปัญหาน้ำท่วม ที่เกิดขึ้นกับหลายจังหวัดทั่วประเทศต่อไป จนมีการเรียกขานแนวคิดดังกล่าวกันต่อๆ มา ว่า “บางระกำโมเดล”

วันที่ 3 กันยายน 2554 นายกรัฐมนตรี ได้เป็นประธานการประชุมร่วมกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาหาแนวทางแก้ไขปัญหาอุทกภัยระยะยาวอย่างเป็นระบบ

วันที่ 4 กันยายน 2554 นายกรัฐมนตรี ได้เป็นประธานการประชุมร่วมกับส่วนราชการ และผู้ว่าราชการจังหวัด 9 จังหวัดที่ยังคงประสบอุทกภัย ประกอบด้วย จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา และจังหวัดอุบลราชธานี ณ ตึกสันติไมตรี ทำเนียบรัฐบาล

วันที่ 6 กันยายน 2554 รัฐบาลประชุมคณะรัฐมนตรี ที่ประชุมคณะรัฐมนตรี รับทราบสถานการณ์สภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ณ วันที่ 2 กันยายน 2554) โดยสรุปสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล สิริกิติ์ แควน้อยฯ และป่าสักชลสิทธิ์ มีปริมาณน้ำทั้งหมด ร้อยละ 84 ของความจุอ่าง เป็นปริมาณน้ำใช้การได้ ร้อยละ 57 ของความจุอ่าง สามารถรับน้ำได้อีก 3,975 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่สภาพน้ำท่า ปรากฏข้อมูลว่า แม่น้ำปิง ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ปกติ แม่น้ำวัง ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำมาก แม่น้ำน่าน ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์มาก แม่น้ำยมปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำท่วม แม่น้ำป่าสักปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำท่วม โดยการรายงานสภาพอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา คาดหมายลักษณะอากาศว่า ในช่วงวันที่ 5 - 10 กันยายน 2554 ร่องมรสุมจะเลื่อนลงมาพาดผ่านภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลางตอนบน และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ภาคใต้ และอ่าวไทยมีกำลังปานกลาง ทำให้บริเวณประเทศไทยตอนบนมีฝนตกชุกต่อเนื่อง และมีฝนตกหนักบางแห่ง

วันที่ 13 กันยายน 2554 รัฐบาลประชุมคณะรัฐมนตรี มีสาระที่เกี่ยวข้องกับวิกฤตการณ์อุทกภัย โดยสรุป คณะรัฐมนตรีรับทราบคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 157/255 เรื่อง มอบหมายรัฐมนตรีรับผิดชอบเร่งรัด กำกับ ติดตามการกู้วิกฤตจากภัยธรรมชาติ เพื่อช่วยเหลือประชาชนโดยเร่งด่วน โดยที่สถานการณ์ภัยพิบัติจากธรรมชาติปัจจุบันมีปริมาณกว้าง ครอบคลุมในพื้นที่หลายจังหวัด และต่อเนื่องยาวนานตั้งแต่วันที่ 30 กรกฎาคม 2554 ส่งผลให้ประชาชน บ้านเรือน ทรัพย์สิน และพืชผลทางการเกษตร รวมถึงระบบสาธารณูปโภคได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก

วันที่ 20 กันยายน 2554 รัฐบาลประชุมคณะรัฐมนตรี เห็นชอบการออก ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่ม และภัยแล้ง ซึ่งมีสาระสำคัญว่าด้วยการจัดตั้ง “คณะกรรมการบริหารจัดการแก้ปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่มและภัยแล้ง” มีนายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีที่นายกรัฐมนตรีมอบหมาย เป็นประธานกรรมการ โดยมีอำนาจหน้าที่ต่างๆ อาทิเช่น

1) จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่ม และภัยแล้ง

2) จัดทำข้อสั่งการให้นายกรัฐมนตรีหรือคณะรัฐมนตรีแล้วแต่กรณี ในการบูรณาการ ระบบกาแจ้งเตือนภัย ระบบป้องกันภัย ระบบระบายน้ำ และระบบจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่มและภัยแล้งอย่างเป็นระบบและมีเอกภาพ

3) กำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบการแจ้งเตือนภัย ระบบป้องกันภัย ระบบระบายน้ำ และระบบจัดการน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่ม และภัยแล้ง อย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพสูงและนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

4) กำหนดแนวทาง มาตรการในการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่ม และภัยแล้ง โดยน้อมนำแนวพระราชดำริที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำมาเป็นแนวทาง

5) บูรณาการแผนงานและงบประมาณรายจ่ายด้านการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่ม และภัยแล้งของส่วนราชการ หน่วยงานอื่นของรัฐ และคณะกรรมการอื่นที่เกี่ยวข้อง

6) ติดตามประเมินผล และเร่งรัดการดำเนินงานของส่วนราชการ หน่วยงานอื่นของรัฐ และคณะกรรมการอื่นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาอุทกภัย ดินโคลนถล่ม และภัยแล้ง

จากข้อมูลที่การรายงานในที่ประชุมคณะรัฐมนตรี ณ วันที่ 20 กันยายน 2554 ว่าอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ มากกว่าร้อยละ 80 ของความจุอ่างฯ จำนวน 21 อ่าง คือ อ่างเก็บน้ำภูมิพล (86%) สิริกิติ์(95%) แม่งัดฯ (86%) แม่กวงฯ (96%) กิ่วคอหมา (92%) แควน้อยฯ (102%) ห้วยหลวง (99%) น้ำอูน (106%) น้ำพุง (94%) ลำปาว (88%) ลำตะคอง (81%) ลำพระเพลิง (87%) มูลบน (82%) ลำแซะ (88%) สิรินธร (82%) ป่าสักชลสิทธิ์ (95%) ศรีนครินทร์ (84%) ขุนด่านฯ (86%) คลองสียัด (85%) หนองปลาไหล (100%) ประแสร์ (107%) โดยสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล สิริกิติ์ แควน้อยฯ และ ป่าสักชลสิทธิ์ มีปริมาณน้ำทั้งหมดร้อยละ 90 ของความจุอ่าง เป็นปริมาณน้ำใช้การได้ ร้อยละ 63 ของความจุอ่าง หรือ สามารถรับน้ำได้อีกเพียง 2,375 ล้านลูกบาศก์เมตรเท่านั้น ก่อนท้ายที่สุดเขื่อนใหญ่ ก็มิอาจรับมือกับปริมาณน้ำฝน จากพายุโซนร้อนอีก 3 ลูกในเวลาต่อมาได้เลย ซึ่งในทางบริหารจัดการน้ำถือว่าสถานการณ์น้ำเข้าขั้นวิกฤตโดยสมบูรณ์

ผลจากการควบคุมการปล่อยน้ำ การบริหารจัดการน้ำ ในช่วงที่เกิดพายุโซนร้อน 3 ลูกต่อมา เกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้

วันที่ 15 กันยายน 2554 น้ำเริ่มท่วมในจังหวัดอ่างทอง

วันที่ 15 กันยายน 2554 น้ำท่วมในตัวเมืองอุทัยธานี และวันที่ 19 กันยายน 2554 ท่วมวัดท่าซุง

วันที่ 4 ตุลาคม 2554 เริ่มท่วมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

วันที่ 8 ตุลาคม 2554 เริ่มท่วมเกาะเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

วันที่ 9 ตุลาคม 2554 น้ำท่วมสวนอุตสาหกรรมโรจนะ พื้นที่เฟส 1 โรงงานฮอนด้า

วันที่ 10 ตุลาคม 2554 น้ำท่วมเมืองนครสวรรค์

วันที่ 10 ตุลาคม 2554 น้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรมสหรัตนนคร

วันที่ 11 ตุลาคม 2554 น้ำท่วมสวนอุตสาหกรรมโรจนะพื้นที่เฟส 2 และเฟส 3

วันที่ 13 ตุลาคม 2554 น้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า (ไฮเทค)

วันที่ 16 ตุลาคม 2554 นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน

วันที่ 17 ตุลาคม 2554 น้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรมนวนคร

วันที่ 18 ตุลาคม 2554 น้ำท่วมเขตประกอบการอุตสาหกรรมแฟคตอรี่แลนด์

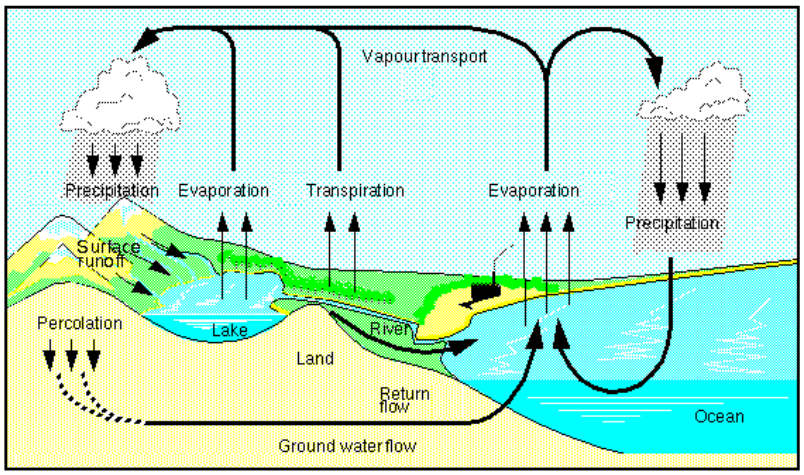
วันที่ 21 ตุลาคม 2554 สวนอุตสาหกรรมบางกะดี่

ถ้าพิจาณาการแก้ไขและจัดการน้ำที่มีประสิทธิผล โดยเริ่มตั้งแต่ 30 กรกฎาคม 2554 เป็นต้นมา ถ้าใช้ความรู้ด้านวิศวกรรม ผสมประสานกับข้อมูลมวลน้ำที่ถูกต้อง มีการวางแผนการปล่อยน้ำที่ดี ร่วมกับกรุงเทพฯ แจ้งเตือนจังหวัดที่น้ำไหลผ่าน นิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม ให้เตรียมการเพื่อรองรับมวลน้ำ น่าจะทำให้ความเสียหายน้อยลง ศึกษาความสมดุลในการปล่อยน้ำรวมถึงการป้องการน้ำที่มีนวัตกรรมสูงกว่ากระสอบทราย ซึ่งผู้เขียนเคยผ่านการป้องกันที่ประเทศอังกฤษ ในอนาคตหากการพัฒนายังเป็นไปอย่าง

ต่อเนื่อง โดยหากปีใดเกิดมีปริมาณน้ำมากใกล้เคียงหรือมากกว่าปี พ.ศ. 2554 ก็จะเป็นปัญหา น้ำอาจจะล้นคันกั้นน้ำเข้าไปท่วมพื้นที่ต่างๆ ที่ได้มีการพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัย นิคมอุตสาหกรรม พาณิชกรรม ที่กระจายอยู่ทั่วไป

แนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างที่ผ่านมาก่อให้เกิดความรุนแรงและความขัดแย้งทางสังคมมากยิ่งขึ้นจนเห็นได้ชัดเจนในปัจจุบัน ซึ่งผลกระทบจากการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมโดยใช้มาตรการก่อสร้างเป็นหลัก และแก้ไขน้ำท่วมแบบแยกส่วนพื้นที่ โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อภาพรวมลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ปัญหาน้ำท่วมในอนาคตก็จะยิ่งทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น

11. การติดตามสถานการณ์น้ำ



Courtesy Erich Roeckner, Max Planck Institute for Meteorology

รูปที่ 3.22 วงจรของน้ำ

รูปที่ 3.22 แสดงวงจรน้ำ ที่ได้อธิบายว่าน้ำมาจากหลายแหล่ง คือจากการไหลของน้ำใต้ดิน โดยบางส่วนถ้าระนับน้ำใต้ดินเท่ากับระดับทะเล น้ำจะไหลผ่านลงทะเล โดยน้ำเหนือดินจะประกอบด้วยน้ำจากทะเล จากแม่น้ำ จากทะเลสาบ จากผิวดิน แล้วระเหยเป็นไอน้ำไปยังชั้นบรรยากาศ แล้วรวมกันมาเป็นฝน บางส่วนตกลงในทะเล บางส่วนตกลงบนพื้นดินแล้วไหลลงแม่น้ำ และทะเลสาบ

การติดตามสถานการณ์น้ำ เป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และติดตามสถานการณ์น้ำของประเทศไทยต่อเนื่องจากการวิเคราะห์และติดตามสภาพอากาศ โดยเริ่มจากการติดตามข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ประกอบด้วย ปริมาณฝนที่ตก อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ พิจารณาประกอบกับข้อมูลภาพเรดาห์ในแต่ละพื้นที่และข้อมูลสังเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียม ได้แก่ แผนภาพฝนสะสม

แผนภาพดัชนีพืชพรรณ และแผนภาพความชื้นในดิน จากนั้นติดตามข้อมูลสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางพร้อมกับข้อมูลปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง นอกจากนี้ยังสามารถติดตามข้อมูลปริมาณฝนและระดับน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร รวมถึงระดับน้ำทะเลทั้งจากการตรวจวัดจริงและจากการทำนาย เพื่อเป็นการเตรียมรับมือและบริหารจัดการกับความเสี่ยงน้ำท่วมและน้ำแล้ง และเป็นข้อมูลสนับสนุนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการติดตามสภาพน้ำ ประกอบไปด้วย 7 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากสถานีภาคพื้นดิน แสดงข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ข้อมูลปริมาณฝน อุณหภูมิ ความเข้มแสง ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม จากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติพัฒนาโดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สสนก. และสถานีตรวจอากาศกรมอุตุนิยมวิทยา

กลุ่มที่ 2 ระบบเครือข่ายเรดาร์ แสดงข้อมูลภาพเรดาร์ครอบคลุมทุกภาคของประเทศ โดยถ้าบริเวณใดมีกลุ่มสีกระจุกตัวอยู่ในระดับสูง (ตามสเกลสีของแต่ละภาพเรดาร์) บ่งบอกถึงบริเวณนั้นมีฝนตกปริมาณมาก ประกอบไปด้วย ภาพเรดาร์จากกรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานฝนหลวง และสำนักระบายน้ำกรุงเทพฯ

กลุ่มที่ 3 ข้อมูลสังเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียม ประกอบไปด้วย

1) แผนภาพฝนสะสมรายวัน แสดงถึงการกระจุกตัวของกลุ่มฝน

2) แผนภาพดัชนีพืชพรรณ แสดงถึงความชุ่มชื้น และความแห้งแล้งในแต่ละพื้นที่ โดยถ้าบริเวณใดเป็นโทนสีเขียว หมายถึง บริเวณนั้นมีความชุ่มชื้นสูง ส่วนบริเวณใดเป็นโทนสีน้ำตาล หมายถึงบริเวณนั้นมีความชุ่มชื้นต่ำ

3) แผนภาพความชื้นในดิน โดยบริเวณใดเป็นโทนสีเขียว หมายถึง บริเวณนั้นมีความชื้นในดินสูง ส่วนบริเวณใดเป็นโทนสีน้ำตาล หมายถึง บริเวณนั้นมีความชื้นในดินต่ำ

4) แผนภาพปริมาณฝนสะสมราย 10 วัน แสดงถึงการกระจายตัวของฝนในแต่ละช่วง 10 วันที่ผ่านมา และแผนภาพร้อยละของปริมาณฝนสะสมราย 10 วันเปรียบเทียบกับเกณฑ์ฝนปกติ แสดงถึงสภาวะฝนผิดปกติในแต่ละพื้นที่ ถ้าสีน้ำตาลปรากฏในพื้นที่ใด หมายถึง บริเวณนั้นมีฝนต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ ส่วนบริเวณไหนเป็นสีฟ้า/น้ำเงิน หมายถึง บริเวณนั้นมีฝนสูงกว่าเกณฑ์ปกติ

กลุ่มที่ 4 ปริมาณและระดับน้ำในเขื่อน แสดงข้อมูลสรุปสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางทั่วประเทศตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน จากกรมชลประทาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

กลุ่มที่ 5 ปริมาณและระดับน้ำในลุ่มน้ำ เส้นทางน้ำ แสดงข้อมูลปริมาณน้ำและระดับน้ำจากระบบโทรมาตรขนาดใหญ่ และสถานีตรวจวัดระดับน้ำในลุ่มน้ำต่างๆ รวมถึงแผนผังแสดงการไหลของน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

กลุ่มที่ 6 ปริมาณฝนและระดับน้ำในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร แสดงข้อมูลปริมาณฝนและระดับน้ำในพื้นที่ กทม. ราย 15 นาที จากสถานีตรวจวัดของสำนักระบายน้ำกรุงเทพมหานคร

กลุ่มที่ 7 ข้อมูลระดับน้ำทะเลตรวจวัดและทำนาย แสดงข้อมูลระดับน้ำทะเลตรวจวัดจริงราย 10 นาที จากสถานีโทรมาตรขนาดเล็กพัฒนาโดย สสนก. ข้อมูลระดับน้ำทะเลตรวจวัดจริงรายชั่วโมง จากกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี และข้อมูลระดับน้ำทำนายรายชั่วโมง จากกรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ (ที่มา: http://www.thaiwater.net)

ส่วนการควบคุมน้ำ และการบริหารจัดการน้ำจะได้อธิบายในบทที่ 4 เกี่ยวกับเรื่องการป้องกันและแก้ปัญหาระดับประเทศ

บทที่ 4
การแก้ไขปัญหา และป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ

- การควบคุมและตรวจสอบการบริหารจัดการน้ำ
- การวิเคราะห์ปัญหาจากปริมาณน้ำระดับประเทศ
- สมมุติฐานในการแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ
- การจัดลำดับความสำคัญของโครงแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ
- โครงการแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ
- โครงการแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมคลองประปา
- การสร้างกำแพงกันน้ำทะเล
- การสร้างเมืองใหม่บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน และปากแม่น้ำเจ้าพระยา

1. การควบคุมและตรวจสอบการบริหารจัดการน้ำ

1.1 ปริมาณน้ำที่ไม่ได้เกิดจากการระบายน้ำที่เขื่อน *มีเรื่องเดียวในโลกที่ไม่สามารถปฏิเสธได้ คือความจริง* เพราะสามารถพิสูจน์ได้เสมอ จากข้อมูลบทที่ 3 พบว่าฤดูฝนภาคเหนือมีพื้นที่รวม 93,691 ตารางกิโลเมตร ฤดูฝนมีฝนตกรวม 952.1 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 17,841 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 583 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนภาคกลางมีพื้นที่รวม 92,795 ตารางกิโลเมตร ฤดูฝนมีฝนตกรวม 903.3 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 17,841 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 548 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน และจากการวิเคราะห์ในบทที่ผ่านมา ถ้านำหลักโลจิสติกส์มาวิเคราะห์ พบว่าปริมาณน้ำที่เกินจากความสามารถของลำน้ำและเขื่อนจะรองรับได้ในช่วงฤดูฝนที่มีพายุเข้ามาหลายลูกได้แก่ "ไหหม่า" (ปลาย มิ.ย.-ก.ค.) "นกเตน" (ปลาย ก.ค.-ส.ค.) พายุโซนร้อน "ไหถ่าง" และ "เนสาด" (เดือน ก.ย.) และ "นาลแก" (เดือน ต.ค.) ตัวเลขปริมาณน้ำสูงสุดที่สมดุลดูระหว่างต้นทางจนถึงแม่น้ำเจ้าพระยาพบว่าตัวเลขน้ำที่กล่าวว่ามาก ไม่ได้เกิดจากระบายน้ำที่เขื่อน ถ้าใช้ปริมาณน้ำส่วนเกินในช่วงเวลาที่มีการระบายน้ำมากที่สุดในรอบหลายปี ในกรณีเลวร้ายที่สุด โดยยกตัวอย่างจากข้อมูลวันที่ 9 ตุลาคม 2554 ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1
สรุปปริมาณน้ำส่วนเกินในช่วงเวลาที่มีการระบายน้ำมากที่สุดในรอบหลายปี

วัน เดือน ปี	สถานี	ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)					
		พื้นที่รับได้	การไหลเข้า		การระบายน้ำ		ท่วมเอ่อล้นริมตลิ่ง
			จากเขื่อนที่ผ่านมา	จากที่อื่น	ไปสถานีถัดไป	เข้าทุ่ง	
9 ตุลาคม 2554	1 - 2	3,500	1178	3,472	3,637	735	278
	2 - 3	2,840	4,945 (3637+1308)	-	3,323	-	2,105 (1,622+483)
หมายเหตุ	1. สถานีที่ 1 อำเภอเมือง จ.นครสวรรค์ 2. สถานีที่ 2 เขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท 3. สถานีที่ 3 อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 4. แม่น้ำเจ้าพระยารับน้ำได้ ประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตร นั่นหมายถึงสามารถระบายต่อไปยังแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มได้ ประมาณ 3,000 - 2,840 = 160 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที 5. น้ำที่เกินในการระบายจากสถานี 2 – 3 พื้นที่ที่ต้องเตรียมรองรับน้ำกรณีน้ำท่วมหนักในปี 2554 ในวันที่ 3/6/9 ตุลาคม 2554 = 1,945 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที 6. น้ำที่เกินในการระบายจากสถานี 1 – 2 พื้นที่ที่ต้องเตรียมรองรับน้ำกรณีน้ำท่วมหนักในปี 2554 ในวันที่ 3/6/9 ตุลาคม 2554 = 278 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที					

โดยแบบจำลองนี้ ใช้ควบคุมน้ำท่วม ตั้งแต่ 9 ตุลาคม 2554 ซึ่งปริมาณน้ำที่ระบายมายังปลายน้ำสูงสุดในปี 2554 โดยจากอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ มายังเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท 278 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และจากเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท จนยังอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 1,945 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที รวมทั้งปริมาณน้ำเกินจากต้นน้ำ 2,223 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (1945 + 278) ฉะนั้น *ความจริงจึงอยู่ที่การบริหารจัดการน้ำที่เขื่อน คงไม่สามารถลงโทษธรรมชาติและพายุได้*

ถ้าไม่อยากให้ประเทศลงทุนในโครงการต่างๆ มากมาย ยกเว้นเขื่อนกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสาขา อย่าลืมภาคใต้ ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคตะวันออก ควรรวมอยู่ในแผนการป้องกันน้ำท่วมของประเทศทั้งสิ้น รัฐบาลต้องควบคุมการบริหารจัดการน้ำ

1.2 **ผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา** ผู้ระบายน้ำที่เขื่อนคือการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ผู้ระบายน้ำทีประตูน้ำต่างๆ นอกกรุงเทพฯ ที่ชาวบ้านทะเลาะกันในครั้งนี้ คือ กรมชลประทาน ผู้รับผิดชอบในการปิดเปิดประตูน้ำในเขตกรุงเทพฯ คือสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

น้ำท่วมในครั้งนี้มีคำถามที่ต้องถามคณะอนุกรรมการติดตามและวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์น้ำ ที่มีอธิบดีกรมชลประทานเป็นประธาน และอีก 8 หน่วยงานร่วมเป็นกรรมการ ประกอบด้วย กรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร กรมทรัพยากรน้ำ กรมอุทกศาสตร์ สำนักการระบายน้ำ กทม. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิต โดยคณะอนุกรรมการฯ จะติดตามสถานการณ์น้ำอย่างใกล้ชิดและร่วมกันพิจารณาปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่จะต้องระบายออกจากเขื่อนทุกสัปดาห์หรือทุกวัน *ได้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมจริงหรือไม่ ถ้าระดับการควบคุมมีประสิทธิผลมากน้อยเพียงใด และใช้แบบจำลองหรือเกณฑ์ใดในการควบคุม ซึ่งจะทำให้ทราบความจริงที่ทำให้เกิดน้ำท่วม หรือการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ไม่ได้ปฏิบัติตามมติของคณะอนุกรรมการติดตามและวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์น้ำ*

1.3 **การวัดระดับน้ำในเขื่อนและการควบคุมน้ำท่วม** ระดับน้ำที่มากที่สุดตามปกติของอ่างเก็บน้ำเรียกว่าเขื่อนเต็ม (full pool) ในขณะที่ระดับน้ำที่น้อยที่สุดที่เขื่อนยังสามารถทำงานได้ เรียกว่าเขื่อนตาย (dead pool) หากต่ำกว่าระดับนี้ก็ยังคงเรียกว่าเขื่อนตาย (dead pool) ระดับน้ำที่อยู่ระหว่างระดับต่ำสุดกับสูงสุดเรียกว่าเขื่อนที่การป้องกันความสูญเสีย (conservation pool) ระดับน้ำที่มากที่สุดอาจจะต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ฤดูร้อนหรือฤดูฝนหรือฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน น้ำในเขื่อนอาจจะถึงจุด dead pool ซึ่งเขื่อนไม่สามารถปล่อยน้ำได้อีก น้ำเหนือเขื่อนเกือบจะแห้งหมด ทำให้ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้า หรือใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ ต้องยอมรับว่าเขื่อนทุกเขื่อนที่สร้างขึ้นมา มีบทบาทแรกคือ การควบคุมน้ำท่วม รองลงมาคือการเกษตร และการผลิตกระแสไฟฟ้า เขื่อนจึงเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่เพื่อแบ่งเบาปัญหาน้ำท่วม (attenuation) หรือ เพื่อทำให้*สมดุล* (balancing) เขื่อนถูกใช้เพื่อป้องกันน้ำท่วม โดยจะกักเก็บน้ำเมื่อมีปริมาณน้ำฝนที่ไม่ตกตามฤดูกาลมากเกินไป จากนั้นจะระบายน้ำออกอย่างช้าๆ ภายในช่วงเวลาสัปดาห์

หรือเดือน เขื่อนบางแห่งถูกสร้างตามทางของแม่น้ำแต่ถูกควบคุมทิศทางการไหลโดยเขื่อนกันน้ำ ริมแม่น้ำ และปิดลำน้ำด้วยตัวเขื่อน เมื่อน้ำในแม่น้ำไหลมากเกินกว่าความจุของเขื่อนกั้นน้ำ น้ำจะถูกสะสมไว้ทางด้านหลังเขื่อน และเมื่ออัตราการไหลลดลง น้ำจากหลังเขื่อนจะถูกระบายออกมาจนกระทั่งน้ำในเขื่อนลดลงตามระดับที่ควบคุม เขื่อนในยุคปัจจุบันจะปรับเพื่อต่อสู้กับวิกฤตโลกร้อน เรียกว่า อ่างเก็บน้ำเพื่อยับยั้งน้ำท่วม (Flood Detention Reservoirs) ทั้งนี้เขื่อนนี้จะใช้ป้องกันน้ำท่วมเป็นหลัก *การสร้างแบบจำลองในการระบายน้ำ ต้องถามรัฐบาลทุกสมัยว่าสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ใด ความสำคัญเร่งด่วนในการจัดการคือเรื่องใด*

1.4 **เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจระบายน้ำ** ก่อนที่จะตัดสินใจเรื่องต่างๆ ในการควบคุมการบริหารจัดการน้ำ ควรทราบที่ไปที่มาของระบบการควบคุม

- **เส้นโค้งการควบคุมวิกฤติ** (Critical Rule Curves :CRC) CRC ได้รับการพัฒนาจาก Northwest Power Pool (NWPP) ใช้ในการศึกษา Pacific Northwest Coordination Agreement (PNCA) และการออกกฎเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริง (PNCA Actual Energy Regulation) CRC กำหนดโดย BPA ระหว่างกระบวนการศึกษา Assured Operating Plan (AOP) ใช้ในการศึกษาอุปสรรคและอุปสรรคจากการกฎในการจัดเก็บน้ำในเขื่อน CRC เป็นตารางกำหนดเวลาในการปฏิบัติการปล่อยน้ำรายปี สำหรับการปฏิบัติการสำรองน้ำในแต่ละช่วงเวลาว่าสอดคล้องกับภาระในการรับน้ำของเขื่อนระหว่างการเกิดวิกฤติในแต่ละช่วง
- **เส้นโค้งในการเติมน้ำเข้าใหม่ที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่น** (Assured Refill Curve: ARC) เป็นการกำหนดระดับความสูงในการสำรองน้ำในเขื่อนที่จำเป็นต้องเติมในช่วงเวลาที่ตกลงกัน คือ วันที่ 31 กรกฎาคมของแต่ละปี โดยใช้ข้อมูลการไหลของน้ำเข้าเขื่อนในต่ำสุดในรอบ 3 ปีสุดท้าย
- **เส้นโค้งส่วนประกอบพลังงานไฟฟ้าที่เป็นฐาน**(Base Energy Content Curve: BECC) ระดับน้ำสูงกว่าระดับ CRC1 (ปีแรกของเส้นโค้งเส้นโค้งการควบคุมวิกฤติ) หรือ เส้นโค้งในการเติมน้ำเข้าใหม่ที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่น (ARC)
- **เส้นโค้งในการเติมน้ำเข้าใหม่ผันแปร** (Variable Refill Curves: VRC) บางครั้งก็เรียกว่าเส้นโค้งส่วนประกอบพลังงานไฟฟ้าผันแปร (Variable Energy Content Curve: VECC) โดยกำหนดระดับการเก็บน้ำที่จำเป็นในการเติมน้ำเข้าใหม่ ใช้เพื่อจัดการผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติม VRC ตัดสินใจจากการลดปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนที่พยากรณ์ในแต่ละปี และความผิดพลาดในการพยากรณ์ โดยพิจารณาโอกาสที่ปริมาณจากการพยากรณ์ลดลง เท่ากับ หรือมากกว่าร้อยละ 95 VRC ได้พัฒนาเพื่อการเติมน้ำเข้าเขื่อนเพื่อเก็บน้ำภายในสิ้นเดือนกรกฎาคมของทุกปี โดยถ้าค่าที่พยากรณ์อยู่ภายในค่ายอมรับได้ที่ระดับร้อยละ 95 และภายใต้เส้นโค้งปกติ

ค่าจำกัดล่างของเส้นโค้งในการเติมน้ำเข้าใหม่แบบผันแปร (Variable Refill Curve Lower Limit :VRCLL) เป็นค่าจำกัดต่ำสุดของเส้นโค้งในการเติมน้ำเข้าใหม่ผันแปร ซึ่งใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับเส้นโค้งในการเติมน้ำเข้าใหม่ผันแปร สำหรับการศึกษา AOP

เส้นโค้งของผู้ควบคุม (Mandatory Rule Curve :MRC) บางครั้งเรียกว่าเส้นโค้งการควบคุมบน (Upper Rule Curve :URC) เป็นการกำหนดให้รองรับความต้องการป้องกันน้ำท่วม และการเก็บน้ำในระดับต่ำสุด เพื่อเตรียมการควบคุมน้ำท่วม

เส้นโค้งส่วนประกอบพลังงานไฟฟ้าผันแปรที่ต่ำสุด(Lower Limit Variable Energy Content Curve) เป็นค่าจำกัดของ VECC ส่วนประกอบในการจัดเก็บน้ำระดับต่ำสุดเพื่อสร้างความมั่นใจว่าระบบที่ได้รับการประสานงานจะไม่ทำให้น้ำขาดจากเขื่อนก่อนช่วงที่เริ่มระบายน้ำออกรายปี เพื่อให้ระบบสอดคล้องกับความสามารถในการเก็บน้ำของประเทศ (Firm Load Carrying Capability) ระหว่าง 1 มกราคม ถึง 15 เมษายน

เส้นโค้งการควบคุมปฏิบัติการ (Operating Rule Curve: ORC) เป็นการกำหนดการปฏิบัติการปล่อยน้ำในแต่ละช่วงเวลา โดยส่วนมากกำหนดดังนี้

ระหว่าง 1 สิงหาคม ถึง 31 ธันวาคม ORC มีค่าสูงกว่า ARC และ CRC1 นอกจาก MRC มีค่าต่ำกว่า ต้องควบคุมทันที

ระหว่าง 1 มกราคม ถึง 16 เมษายน ORC มีค่าสูงกว่า ARC และ CRC1 นอกจาก VRC มีค่าต่ำกว่า แล้วต้องควบคุม VRC แต่ต้องไม่ต่ำว่า ORCLL และไม่สูงกว่า MRC

ระหว่าง 16 เมษายน ถึง 31 กรกฎาคม ORC จะพิจารณาในแนวทางเดียวกับระหว่าง 1 มกราคม ถึง 31 กรกฎาคม ยกเว้น ORCLL ไม่มีข้อจำกัดอีกต่อไป

ORC กำหนดโดยระบบซึ่งร่างขึ้นเพื่อใช้เก็บน้ำในการเติมน้ำเข้าเขื่อนในงวดถัดไป ระหว่างปีที่มีการระบายน้ำต่ำ การร่างในการปล่อยกระแสไฟฟ้าเพื่อรองรับความต้องการของประเทศ ซึ่งอาจจะเป็นเหตุให้การเก็บน้ำที่ร่างขึ้นต่ำกว่า ORC

ค่าต่ำสุดของเส้นโค้งการควบคุมการปฏิบัติการ (Operating Rule Curve Lower Limit: ORCLL) ค่าต่ำสุดของน้ำที่เก็บในวันสุดท้ายของเดือนต้องได้รับการควบคุมให้อยู่ในระดับที่ต้องการ เพื่อให้มีน้ำมากพอในการผลิตไฟฟ้าในช่วง ระหว่าง 1 มกราคม ถึง 15 เมษายน ในเหตุการณ์ที่อนุญาตให้เก็บน้ำตามเส้นโค้งในการเติมน้ำเข้าใหม่แบบผันแปร เพื่อพร่องน้ำก่อนเริ่มต้นเติมน้ำใหม่

1.4 **เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจระบายน้ำจากเขื่อนของประเทศไทย** ทั่วโลกใช้เครื่องมือที่เป็นเส้นโค้งควบคุม (The Rule Curve Tool:RCT) ที่เป็นโปรแกรมที่ยอมให้ผู้ใช้งานได้ประมาณการอย่างรวดเร็ว เส้นโค้งในการควบคุม 2 รูปแบบ ที่ส่งผลให้ปฏิบัติการเก็บสำรองน้ำอยู่ภายใต้สมมุติฐานที่การ

ปฏิบัติการได้รับการวางแผนเพื่อให้สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด นั่นหมายถึงเน้นการเก็บน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

เขื่อนในประเทศไทยส่วนใหญ่มีจุดประสงค์เก็บน้ำเพื่อใช้ในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม อุปโภคบริโภค และการบรรเทาอุทกภัย ซึ่งการบริหารจัดการน้ำจะนำข้อมูลปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำและปริมาณการใช้น้ำของพื้นที่ท้ายเขื่อนในรอบ 30 ปีประกอบการจัดทำ โดยใช้หลักเกณฑ์ 2 ข้อด้วยกัน คือ

1.4.1 **เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง** (Lower Rule Curves) เป็นระดับน้ำในเขื่อนที่ควรรักษาไว้เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในอนาคต หรือความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในอนาคตอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ หรือเป็นเกณฑ์วัดว่า ถ้าเก็บน้ำระดับต่ำกว่านี้ จะทำให้มีโอกาสขาดแคลนน้ำในปีถัดไป เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง เป็นตัวกำหนดระดับความสูงในการจัดเก็บน้ำในเขื่อนระหว่างปี ซึ่งในระดับสากลมีมาตรการกำหนดดังนี้

การไหลของน้ำสูงสุดระดับประเทศ (The Maximum Firm Flow) เป็นความต้องการของประเทศ หรือการไฟฟ้าฝ่ายผลิต เพื่อรักษาระดับน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งส่วนมากมีระดับน้ำไหลเข้าเขื่อนน้อยที่สุด การปฏิบัติการเก็บน้ำจึงมีระดับน้อยสุด และหลังฤดูกาลนี้ก็จะเริ่มเติมน้ำเข้าเขื่อนจนถึงระดับสูงสุดที่ต้องการ

ระดับการเก็บน้ำในเขื่อนต่ำสุด (The Minimum Reservoir Elevations) เป็นระดับน้ำในเขื่อนที่ต่ำที่การจัดเก็บต้องรักษาระดับน้ำเพื่อประกันว่าน้ำต้องไม่น้อยกว่านี้

ในการสร้างเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่างจะต้องมีการกำหนดช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนอย่างชัดเจน โดยกำหนดให้ฤดูแล้งคือช่วงเวลาที่ NRI t น้อยกว่าหรือเท่ากับศูนย์ และฤดูฝนคือช่วงเวลาที่ NRI t มากกว่าศูนย์ ซึ่งการกำหนดฤดูแล้งนี้หมายถึงช่วงเวลาที่เกิดการขาดน้ำ และฤดูฝน หมายถึงช่วงเวลาที่มีน้ำมากเกินความจำเป็น ซึ่งหลังจากกำหนดช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนแล้วก็จะสามารถ หาค่าปริมาตรสะสมของ NRI t ในช่วงฤดูแล้งได้

1.4.2 **เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน** (Upper Rule Curve) เป็นเกณฑ์วัดว่า ถ้าเก็บน้ำระดับสูงกว่านี้ มีโอกาสทำให้เขื่อนล้น จนต้องเปิดประตูระบายน้ำล้น (Spillway) เป็นตัวกำหนดระดับความสูงในการจัดเก็บน้ำในเขื่อนระหว่างปี ซึ่งในระดับสากลมีมาตรการกำหนดดังนี้

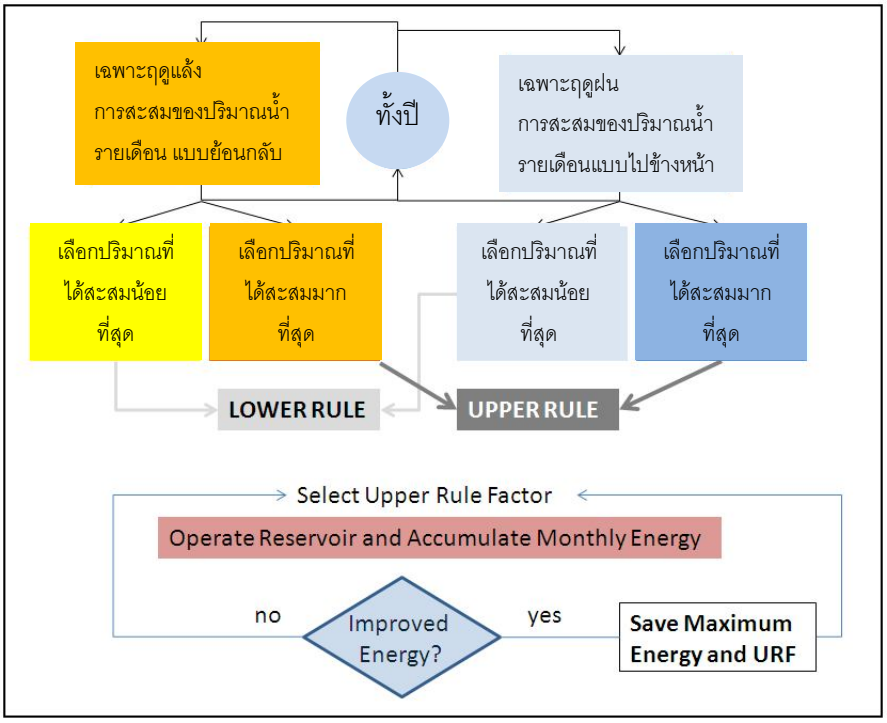
น้ำที่ระบายจากเขื่อนน้อยที่สุด (The minimum spill) เกิดจากปริมาณน้ำล้นจากช่องระบายน้ำพิเศษ จะไม่เกี่ยวกับการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งจะเป็นน้ำที่เกินจากความสามารถในการเก็บของเขื่อนตามปกติ รวมกับน้ำที่ระบายออกจากการผลิตกระแสไฟฟ้า

ระดับการเก็บน้ำในเขื่อนสูงสุด (The maximum reservoir elevations) เป็นการรับประกันว่าระดับการเก็บน้ำในเขื่อนสูงสุดต้องมีไม่น้อยกว่าระดับนี้

ในการสร้างเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน ซึ่งเป็นระดับน้ำหรือปริมาณน้ำในเขื่อนมากที่สุดที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการพังของเขื่อนในฤดูน้ำหลาก ต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ของคณะอนุกรรมการ

ติดตามและวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์น้ำ ระดับน้ำในเขื่อนเก็บน้ำที่มากที่สุดจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาในแต่ละเดือน ระดับน้ำระหว่างเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน (Upper Rule Curves) และระดับกักเก็บปกติ (Normal pool level) เรียกว่า ปริมาณของการสำรองเพื่อควบคุมน้ำท่วม (Volume of Flood Control Reserve : VFC)

1.5 **การควบคุมการบริหารจัดการน้ำของรัฐบาล** (Rule Curve Operating Regime) น้ำจะท่วมน้ำจะพอใช้ น้ำจะขาด อยู่ที่รัฐบาล และการบริหารต่อเนื่องจากสมัยที่ผ่านมา รัฐบาลต้องมีรัฐมนตรีที่มีความรู้ความสามารถเข้าไปกำกับ **คณะอนุกรรมการติดตามและวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์น้ำ** ให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ด้วยความรอบคอบและทันเวลา อย่างน้อยต้องทราบสถานะน้ำในเขื่อนแต่ละเขื่อน และโอกาสเกิดฝนในแต่ละเดือน ซึ่งต้องเรียนรู้เกณฑ์การระบายน้ำทั้ง 2 รูปแบบ การสำรองน้ำที่ดีแต่มีความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมคือ การควบคุมให้ใกล้ **เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน** มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในช่วงฤดูฝน เพราะถ้าควบคุมโดยใช้**เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง** น้ำจะขาดในฤดูแล้ง ไม่สามารถรักษาระดับการระบายน้ำอย่างต่อเนื่องได้



รูปที่ 4.1 การเลือกปัจจัยในการระบายน้ำออกจากเขื่อน

จากรูปที่ 4.1 ซึ่งแสดงผังการควบคุมการระบายน้ำ เพื่อให้การควบคุมน้ำเกิดประสิทธิผลสูงสุด ในการปรับปรุงข้อมูลวิเคราะห์ให้ดีขึ้น ให้สามารถควบคุมในเชิงปฏิบัติการ ปัจจุบัน ระบบ RCT สามารถจำลองสถานการณ์ในการกักเก็บน้ำให้เกิดผลดี และคุณค่าสูงสุดแก่ประเทศ (Optimum value) จำเป็นต้องนำค่าพารามิเตอร์ของเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบนมาใช้ (Upper Rule Factor:URF) โดยใช้ในการจำลองสถานการณ์ทุกวันเพื่อกำหนดค่ากลางระหว่างเส้นโค้งในการควบคุมตามเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน กับเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง เพราะ**ในทางปฏิบัติถ้าระดับน้ำเกินค่ากลางของ 2 ค่านี้ต้องรีบระบายน้ำออกจากเขื่อนเก็บน้ำในระดับสูงสุดทันที เมื่อระดับน้ำที่กักเก็บต่ำกว่าระดับค่ากลาง แล้วจะลดการการระบายน้ำตามสัดส่วนระยะความสูงของเขื่อนไปตามค่าในเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง ถ้าระยะความสูงใกล้เส้นกลางก็จะสามารถระบายน้ำได้มากกว่า** ฉะนั้นในยุคปัจจุบันจึงนิยมใช้การควบคุมด้วยระบบการควบคุมตามเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน โดยใช้ค่ากลางระหว่างเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบนกับเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง เป็นปัจจัยในการชี้วัดเพื่อการระบายน้ำออกจากเขื่อน

การควบคุมระดับน้ำในอนาคต คงต้องพิจารณาเป้าหมายหลักในการใช้น้ำจากเขื่อน เช่น การป้องกันน้ำท่วม ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า การเกษตร การอุปโภคบริโภค จากความจริงในช่วงวิกฤติพบว่ามีการระบายน้ำจาก 3 เขื่อนหลักในวันที่ 9 ตุลาคม 2554 ประมาณ 283 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ 3,275 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งเกินกว่าที่เขื่อนเจ้าพระยา และแม่น้ำเจ้าพระยารับได้ แต่เป็นเพียงตัวอย่างต้องศึกษาอย่างละเอียดวันต่อวัน ซึ่งผู้เขียนได้ศึกษาโดยละเอียด จึงสรุปว่าเกิดจากการควบคุมบริหารจัดการน้ำในเขื่อน ต้องศึกษาตัวเลข และข้อมูลต่างๆ อย่างละเอียด อย่าเชื่อข่าว อย่าเชื่อที่เล่ามา เพราะต้องเชื่อข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ด้วยหลักการทางวิศวกรรม

ในหลักการควบคุมน้ำ อาจจะมีคนกล่าวอ้างว่าน้ำปีนี้สูงมาก ถ้าย้อนกลับไปปี 2538 ที่มีน้ำท่วมใหญ่ยังไม่มีการพัฒนาอุโมงค์ยักษ์ส่งน้ำที่กรุงเทพฯ ระบบเครื่องสูบน้ำดันน้ำออกมีน้อย แต่ใช้การบริหารจัดการน้ำโดย สภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ มีปริมาณน้ำหลากสูงสุด 4,820 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที *ซึ่งในปี 2554 สภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาสูงสุด ที่จังหวัดนครสวรรค์ 4,650 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที* น้อยกว่าปี 2538 แต่บริหารจัดการน้ำโดยการปิดเขื่อนภูมิพล เปิดระบายน้ำเฉพาะเขื่อนสิริกิติ์ ปริมาณน้ำที่ระบายออกระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม คิดเป็นร้อยละ 17 ของปริมาณน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา ปริมาณน้ำที่ผ่านเขื่อนพระรามหก สูงสุดมีปริมาณ 1,480 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งขณะนั้นยังไม่มีเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยปริมาณน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำป่าสักไหลมารวมกันที่ อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีปริมาณรวมกันถึง 5,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เกิดสภาพน้ำท่วมท้ายเขื่อนลงมาจนถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา *แต่ในปี 2554 ที่จุดเดียวกันมีปริมาณรวมไหลผ่าน 4,945 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งน้อยกว่าปี 2538* การแก้ไขปัญหาในสมัยนั้นพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวท่านลงมากำหนดแนวทางและมีพระราชดำรัส ที่ลดความสูญเสียมหาศาล

2. การวิเคราะห์ปัญหาจากปริมาณน้ำระดับประเทศ

จากข้อมูลปริมาณฝนตกจากกรมอุตินิยมวิทยา ที่ระบุปริมาณน้ำฝนของปี 2553 ตามที่แสดงในตารางที่ 4.2 และเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนรวมตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง ตุลาคม 2553 กับ ปี 2554 ตามที่แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.2

ปริมาณน้ำฝนของปี 2553

ภาค/ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
เหนือ	25.7	2.7	11.3	43.7	92.1	137.7	204.7	337.8	226.3	196.8	1.2	23.3	1303.3
อีสาน	38.4	18.7	10.6	74.6	117.1	155.8	219.6	403.5	211.3	177.5	1.2	5.9	1434.1
กลาง	42.5	3.1	8.7	32.4	125.3	170.7	182.1	250.5	305.5	311.7	4.3	24.0	1460.6
ตะวันออก	43.1	30.9	50.4	73.0	163.7	255.3	272.4	394.8	207.7	273.0	15.0	10.6	1789.9
ใต้ฝั่งตะวันออก	75.8	8.6	49.2	29.6	85.7	114.2	125.7	134.3	140.6	327.0	521.7	352.9	1965.3
ใต้ฝั่งตะวันตก	71.9	18.0	72.5	116.8	181.4	466.5	317.6	296.2	246.8	392.3	294.5	185.5	2660.0
รวมภาคกลางและภาคเหนือ	68.2	5.8	20.0	76.1	217.4	308.4	386.8	588.3	531.8	508.5	5.5	47.3	2763.9
รวมทั้งประเทศ	297.4	82.0	202.7	370.1	765.3	1300.2	1322.1	1817.1	1338.2	1678.3	837.9	602.2	10613.2

ตารางที่ 4.3

ปริมาณน้ำฝนของปี 2554

ภาค/ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	รวม
เหนือ	5.3	12.1	118.7	238.8	245.0	216.3	256.9	274.5	256.9	132.9	
อีสาน	0.2	15.4	38.5	117.5	201.1	187.2	319.8	324.8	465.9	182.5	
กลาง	1.4	22.9	146.7	259.6	222.6	165.9	214.9	211.8	309.8	177.0	
ตะวันออก	0.0	47.5	163.6	299.9	169.4	277.5	258.4	333.5	352.2	272.9	
ใต้ฝั่งตะวันออก	176.8	197.5	754.5	818.4	124.8	121.4	141.4	157.6	122.3	241.3	
ใต้ฝั่งตะวันตก	63.7	83.8	508.0	626.0	267.1	231.6	361.9	461.3	446.9	308.0	
รวมภาคกลางและภาคเหนือ 2553	68.2	5.8	20.0	76.1	217.4	308.4	386.8	588.3	531.8	508.5	2,711.3
รวมภาคกลางและภาคเหนือ 2554	6.7	35.0	265.4	498.4	467.6	382.2	471.8	486.3	566.7	309.9	3,490.0
รวมทั้งประเทศ 2553	297.4	82.0	202.7	370.1	765.3	1,300.2	1,322.1	1,817.1	1,338.2	1,678.3	9,173.4
รวมทั้งประเทศ 2554	247.4	379.2	1,730.0	2,360.2	1,230.0	1,199.9	1,553.3	1,763.5	1,954.0	1,314.6	13,732.1

เมื่อพิจารณาข้อมูลเดือนต่อเดือนระหว่างน้ำโดยรวมทั้งภาคกลางและภาคเหนือ พบว่าตั้งแต่เดือน มีนาคม จนถึง กรกฎาคม 2554 ปริมาณน้ำฝนจะสูงกว่าในปี 2553 ซึ่งรวมปริมาณน้ำฝนภาคกลางและภาคเหนือ ระหว่างเดือน มกราคม ถึง ตุลาคม พบว่าในปี 2553 มีปริมาณน้ำฝน 2,711.3 มิลลิเมตร จะต่ำกว่าปี 2554 ซึ่งมีปริมาณน้ำฝน 3,490 มิลลิเมตร โดยปี 2554 มากกว่าปี 2553 ในช่วงเวลาเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 28.72 ฉะนั้นการบริหารการระบายน้ำต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ

ต่อไปจะพิจารณาปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเคลื่อน ปริมาณการปล่อยน้ำ ปริมาณการกักเก็บน้ำ ระยะเวลาที่หัวน้ำวิ่งไปถึงแต่ละจุด โดยใช้ข้อมูลจากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สสนก. โดยผู้เขียนใช้ข้อมูลตั้งแต่ต้นปีจนถึง 10 พฤศจิกายน 2554 ในช่วงเวลาเดียวกันระหว่างปี 2553 กับปี 2554 ซึ่งจากข้อมูลพอสรุปปัญหาที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำท่วมใหญ่ในครั้งนี้เชิงวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. **ระบบการระบายน้ำ** จากตารางที่ 4.4 และ 4.5 ระบบการระบายน้ำ ในปี 2553 จะมีการระบายเมื่อเทียบกับปริมาตรน้ำที่มีในอ่างสูงกว่าปี 2554 โดยเฉพาะอย่างยิ่งตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – เดือนสิงหาคม 2554 ถึงแม้ทราบอยู่แล้วจากตารางที่ 4.3 ว่าอัตราน้ำฝนตกในช่วงเดือนมีนาคม มีมากกว่าปี 2553 ถึง13 เท่า เดือนเมษายน 6 เท่า และเดือนพฤษภาคม 2 เท่า ทำให้สะสมน้ำฝน ถ้าปล่อยในช่วงต้นปี ก็จะไม่ประสบปัญหาจากน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา และน้ำทะเลหนุน โอกาสท่วมจะต่ำมาก ถึงแม้ปริมาณน้ำฝนรวมในปี 2554 จะมากกว่า ปี 2553 ถึงร้อยละ 28.72 ก็ตาม

2. **เวลาการไหลของน้ำ** จากรูปที่ 3.1 – รูปที่ 3.12 ได้อธิบายเวลาการไหลของหัวน้ำจากอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ผ่านเขื่อนเจ้าพระยามายังอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จะใช้เวลาประมาณ 6 วัน กรณีน้ำท่วมในวันที่ 9 ตุลาคม 2554 พบว่าหัวน้ำมีการปล่อยน้ำจากเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ในช่วงวันที่ 3 ตุลาคม 2554 ซึ่งจากตารางที่ 4.5 พบว่ามีการระบายน้ำจาก 3 เขื่อนหลักรวมประมาณ 186 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน (2,152.77 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) เมื่อเทียบกับปี 2553 วันเดียวกัน พบว่ามีการระบายน้ำเพียง 18 ล้าน ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (208 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) หรือระบายน้ำจากเขื่อนสูงกว่าปี 2553 ประมาณ 10.24 เท่า และในวันที่ 6 ตุลาคม 2554 มีการระบายน้ำมาสมทบสูงถึง 283 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน (3,275 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) เมื่อเทียบกับปี 2553 วันที่เดียวกันพบว่ามีการระบายน้ำจาก 3 เขื่อนหลัก 35 ล้าน ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (405 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) ซึ่งระบายน้ำสูงกว่าปี 2553 ถึง 8 เท่าตัว

รูปที่ 4.3 สภาพการปล่อยน้ำเขื่อนเจ้าพระยา

ตารางที่ 4.4

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2553

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			(ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี		
1/5/53	ภูมิพล (2)	13,462	5,574	4,766	35	966	7	5,602	0	58.78	1.05	18.00	3,393.22
	สิริกิติ์ (2)	9,510	4,805	3,587	38	737	8	5,391	2.54	391.94	7.27	12.03	2,111.37
	ป่าสักฯ	960	349	135	14	132	14	2,200	0	75.75	3.44	2.54	613.62
1/6/53	ภูมิพล (2)	13,462	5,443	4,321	32	521	4	5,602	0	74.38	1.33	12.00	3,765.39
	สิริกิติ์ (2)	9,510	4,296	3,425	36	575	6	5,391	3.32	506.90	9.40	8.14	2,354.81
	ป่าสักฯ	960	368	87	9	84	9	2,200	0.83	94.02	4.27	1.07	670.53
1/7/53	ภูมิพล (2)	13,462	5,785	4,060	30	260	2	5,602	0.04	108.48	1.94	7.00	4,023.08
	สิริกิติ์ (2)	9,510	4,209	3,233	34	383	4	5,391	7.61	661.83	12.28	10.99	2,683.31
	ป่าสักฯ	960	303	76	8	73	8	2,200	0.60	121.70	5.53	0.87	704.30
1/8/53	ภูมิพล (2)	13,462	6,074	4,014	30	214	2	5,602	10.43	265.07	4.73	5.00	4,209.78
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,007	3,585	38	735	8	5,391	19.48	1,296.44	24.05	7.14	2,949.16
	ป่าสักฯ	960	297	69	7	66	7	2,200	0	126.82	5.76	0.27	711.16
1/9/53	ภูมิพล (2)	13,462	6,337	5,040	37	1,240	9	5,602	59.22	1,388.65	24.79	1.60	4,294.98
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,366	5,725	60	2,875	30	5,391	123.58	3,584.73	66.49	0	3,080.80
	ป่าสักฯ	960	317	446	46	443	46	2,200	19.17	533.69	24.26	9.92	733.73

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2553

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			(ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี		
1/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	7,536	6,482	48	2,682	20	5,602	57.42	2,896.62	51.71	2.00	4,351.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,825	7,405	78	4,555	48	5,391	28.88	5,345.96	99.16	2.88	3,140.84
	ป่าสักฯ	960	770	845	88	842	88	2,200	26.44	1,579.47	71.79	13.11	1,373.80
2/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	7,605	6,533	49	2,733	20	5,602	54.05	2,950.67	52.67	2.00	4,353.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,835	7,442	78	4,592	48	5,391	40.51	5,386.47	99.92	2.98	3,143.82
	ป่าสักฯ	960	813	857	89	854	89	2,200	25.89	1,605.36	72.97	13.71	1,387.51
3/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	7,772	6,567	49	2,767	21	5,602	35.84	2,986.51	53.31	2.00	4,355.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,843	7,465	78	4,615	49	5,391	26.72	5,413.19	100.41	2.94	3,146.76
	ป่าสักฯ	960	855	873	91	870	91	2,200	29.47	1,634.83	74.31	13.25	1,400.76
4/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,081	6,595	49	2,795	21	5,602	31.36	3,017.87	53.87	2.00	4,357.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,852	7,481	79	4,631	49	5,391	20.43	5,433.62	100.79	3.54	3,150.30
	ป่าสักฯ	960	881	885	92	882	92	2,200	34.69	1,669.52	75.89	18.63	1,419.39
5/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,243	6,625	49	2,825	21	5,602	31.58	3,049.45	54.44	2.00	4,359.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,868	7,495	79	4,645	49	5,391	18.61	5,452.23	101.14	4.01	3,154.31
	ป่าสักฯ	960	887	890	93	887	92	2,200	30.58	1,700.10	77.28	24.85	1,444.24

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2553

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553 (ล้าน ม.^{3})	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
				ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ ค่าเฉลี่ยทั้งปี		
6/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,361	6,644	49	2,844	21	5,602	22.06	3,071.51	54.83	2.00	4,361.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,878	7,509	79	4,659	49	5,391	18.68	5,470.91	101.48	4.07	3,158.38
	ป่าสักฯ	960	888	883	92	880	92	2,200	22.70	1,722.80	78.31	29.22	1,473.46
7/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,473	6,661	49	2,861	21	5,602	18.86	3,090.37	55.17	2.00	4,363.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,884	7,523	79	4,673	49	5,391	18.11	5,489.02	101.82	3.48	3,161.86
	ป่าสักฯ	960	869	883	92	880	92	2,200	21.46	1,744.26	79.28	20.98	1,494.44
8/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,533	6,674	50	2,874	21	5,602	15.63	3,106.00	55.44	2.00	4,365.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,891	7,534	79	4,684	49	5,391	15.74	5,504.76	102.11	3.42	3,165.28
	ป่าสักฯ	960	866	897	93	894	93	2,200	21.26	1,765.52	80.25	6.78	1,501.22
9/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,590	6,692	50	2,892	21	5,602	21.68	3,127.68	55.83	2.00	4,367.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,909	7,548	79	4,698	49	5,391	18.15	5,522.91	102.45	3.50	3,168.78
	ป่าสักฯ	960	883	916	95	913	95	2,200	20.68	1,786.20	81.19	0	1,501.22
10/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,635	6,704	50	2,904	22	5,602	15.23	3,142.91	56.10	3.00	4,370.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,913	7,557	79	4,707	49	5,391	16.07	5,538.98	102.74	6.05	3,174.83
	ป่าสักฯ	960	911	941	98	938	98	2,200	24.99	1,811.19	82.33	0	1,501.22

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2553

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			(ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ ค่าเฉลี่ยทั้งปี		
11/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,671	6,722	50	2,922	22	5,602	21.49	3,164.40	56.49	2.00	4,372.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,917	7,567	80	4,717	50	5,391	16.03	5,555.01	103.04	6.00	3,180.83
	ป่าสักฯ	960	936	960	100	957	100	2,200	19.75	1,830.94	83.22	0	1,501.22
12/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,706	6,737	50	2,937	22	5,602	18.91	3,183.31	56.82	3.00	4,375.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,922	7,574	80	4,724	50	5,391	13.58	5,568.59	103.29	5.87	3,186.70
	ป่าสักฯ	960	951	970	101	967	101	2,200	17.78	1,848.72	84.03	7.43	1,508.65
13/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,740	6,757	50	2,957	22	5,602	22.66	3,205.97	57.23	2.00	4,377.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,928	7,587	80	4,737	50	5,391	18.70	5,587.29	103.64	4.01	3,190.71
	ป่าสักฯ	960	948	970	101	967	101	2,200	15.75	1,864.47	84.75	15.24	1,523.89
14/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,781	6,778	50	2,978	22	5,602	23.14	3,229.11	57.64	2.00	4,379.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,934	7,601	80	4,751	50	5,391	18.66	5,605.95	103.99	3.96	3,194.67
	ป่าสักฯ	960	943	965	101	962	100	2,200	13.40	1,877.87	85.36	15.24	1,539.13
15/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,815	6,843	51	3,043	23	5,602	67.90	3,297.01	58.85	2.00	4,381.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,940	7,611	80	4,761	50	5,391	15.93	5,621.88	104.28	5.87	3,200.54
	ป่าสักฯ	960	939	965	101	962	100	2,200	18.32	1,896.19	86.19	17.81	1,556.94

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2553

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553 (ล้าน ม.^{3})	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
				ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี		
16/10/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,846	6,917	51	3,117	23	5,602	76.27	3,373.28	60.22	2.00	4,383.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,946	7,627	80	4,777	50	5,391	22.99	5,644.87	104.71	5.95	3,206.49
	ป่าสักฯ	960	930	1,021	106	1,018	106	2,200	81.39	1,977.58	89.89	25.09	1,582.03
10/11/53	ภูมิพล (2)	13,462	9,347	8,494	63	4,694	35	5,602	33.12	4,964.17	88.61	0	4,392.48
	สิริกิติ์ (2)	9,510	6,023	7,784	82	4,934	52	5,391	6.62	5,858.85	108.68	3.50	3,251.55
	ป่าสักฯ	960	950	976	102	973	101	2,200	20.26	3,212.60	146.03	39.74	2,894.35
รวมน้ำที่ปล่อยสะสม จาก 3 เขื่อนหลัก ณ. 10 พฤศจิกายน 2553													10,538.38
30/11/53	ภูมิพล (2)	13,462	9,367	8,774	65	4,974	37	5,602	5.66	5,386.24	96.15	5.00	4,517.74
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,878	7,788	82	4,938	52	5,391	5.45	6,060.63	112.42	7.00	3,425.18
	ป่าสักฯ	960	920	855	89	852	89	2,200	0.10	3,400.24	154.56	1.42	3,176.18
31/12/53	ภูมิพล (2)	13,462	8,538	8,293	62	4,493	33	5,602	1.08	5,514.21	98.43	21.00	5,101.74
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,408	7,458	78	4,608	48	5,391	5.38	6,249.22	115.92	29.99	3,918.83
	ป่าสักฯ	960	762	771	80	768	80	2,200	0.78	3,422.10	155.55	3.03	3,260.88

ตารางที่ 4.5

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2554

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			(ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ ค่าเฉลี่ยทั้งปี		
1/5/54	ภูมิพล (2)	13,462	4,766	6,070	45	2,270	17	5,602	10.23	439.53	7.85	6.00	2,434.00
	สิริกิติ์ (2)	9,510	3,587	4,768	50	1,918	20	5,391	4.34	491.48	9.12	6.98	3,044.60
	ป่าสักฯ	960	135	298	31	295	31	2,200	0.01	80.90	3.68	1.76	462.85
1/6/54	ภูมิพล (2)	13,462	4,321	6,947	52	3,147	23	5,602	24.01	1,463.39	26.12	1.50	2,542.01
	สิริกิติ์ (2)	9,510	3,425	5,049	53	2,199	23	5,391	18.00	1,016.94	18.86	7.50	3,257.33
	ป่าสักฯ	960	87	381	40	378	39	2,200	11.79	216.55	9.84	1.36	501.48
1/7/54	ภูมิพล (2)	13,462	4,060	7,747	58	3,947	29	5,602	44.62	2,392.45	42.71	9.00	2,647.61
	สิริกิติ์ (2)	9,510	3,233	6,079	64	3,229	34	5,391	161.61	2,254.66	41.82	0	3,437.47
	ป่าสักฯ	**960**	**76**	**458**	**58**	**455**	**58**	**2,200**	**3.90**	**595.23**	**27.06**	**4.83**	**781.82**
1/8/54	ภูมิพล (2)	13,462	4,014	8,522	63	4,722	35	5,602	26.66	3,353.47	59.86	5.00	2,817.61
	สิริกิติ์ (2)	9,510	3,585	7,493	79	4,643	49	5,391	157.44	4,200.17	77.91	30.13	3,946.25
	ป่าสักฯ	960	69	270	34	267	34	2,200	26.14	938.13	42.64	34.61	1,307.93
1/9/54	ภูมิพล (2)	13,462	5,040	10,483	78	6,683	50	5,602	81.06	5,999.39	107.09	33.00	3,484.38
	สิริกิติ์ (2)	9,510	5,725	8,920	94	6,070	64	5,391	70.74	7,296.09	135.34	69.93	5,517.02
	ป่าสักฯ	785	446	447	57	444	57	2,200	33.63	1,712.28	77.83	45.19	1,874.63

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2554

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			(ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ ค่าเฉลี่ยทั้งปี		
1/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,482	12,554	93	8,754	65	5,602	115.76	8,876.60	158.45	41.00	4,268.41
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,405	9,394	99	6,544	69	5,391	50.60	9,616.83	178.39	60.00	7,337.59
	ป่าสักฯ	785	845	1,063	135	1,060	135	2,200	80.96	3,508.84	159.49	82.08	3,004.82
2/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,533	12,621	94	8,821	66	5,602	110.60	8,987.20	160.43	42.00	4,310.41
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,442	9,391	99	6,541	69	5,391	58.33	9,675.16	179.47	60.04	7,397.63
	ป่าสักฯ	785	857	1,065	136	1,062	135	2,200	84.27	3,593.11	163.32	82.13	3,086.95
3/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,567	12,694	94	8,894	66	5,602	117.69	9,104.89	162.53	44.00	4,341.43
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,465	9,409	99	6,559	69	5,391	78.91	9,754.07	180.93	60.06	7,457.69
	ป่าสักฯ	785	873	1,063	135	1,060	135	2,200	83.58	3,676.69	167.12	82.14	3,169.09
4/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,595	12,853	95	9,053	67	5,602	213.49	9,318.38	166.34	53.72	4,395.15
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,481	9,425	99	6,575	69	5,391	76.29	9,830.36	182.35	59.99	7,517.68
	ป่าสักฯ	785	885	1,080	138	1,077	137	2,200	99.04	3,775.73	171.62	82.11	3,251.20
5/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,625	13,081	97	9,281	69	5,602	289.70	9,608.08	171.51	62.21	4,457.36
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,495	9,430	99	6,580	69	5,391	66.01	9,896.37	183.57	60.00	7,577.68
	ป่าสักฯ	785	890	1,081	138	1,078	137	2,200	86.87	3,862.60	175.57	84.71	3,335.91

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2554

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			(ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ ค่าเฉลี่ยทั้งปี		
6/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,644	13,229	98	9,429	70	5,602	248.85	9,856.93	175.95	137.73	4,595.09
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,509	9,427	99	6,577	69	5,391	58.35	9,954.72	184.65	60.06	7,637.74
	ป่าสักฯ	785	883	1,072	137	1,069	136	2,200	79.08	3,941.68	179.17	84.78	3,420.69
7/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,661	13,307	99	9,507	71	5,602	183.47	10,040.40	179.23	105.10	4,661.05
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,523	9,409	99	6,559	69	5,391	42.43	9,997.15	185.44	59.57	7,697.31
	ป่าสักฯ	785	883	1,060	135	1,057	135	2,200	81.26	4,022.94	182.86	82.10	3,502.79
8/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,674	13,341	99	9,541	71	5,602	136.97	10,177.40	181.67	101.73	4,762.78
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,534	9,394	99	6,544	69	5,391	40.59	10,037.70	186.19	55.15	7,752.46
	ป่าสักฯ	785	897	1,047	133	1,044	133	2,200	76.09	4,099.03	186.32	82.09	3,584.88
9/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,692	13,359	99	9,559	71	5,602	117.81	10,295.20	183.78	98.58	4,861.36
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,548	9,379	99	6,529	69	5,391	40.51	10,078.20	186.95	55.05	7,807.51
	ป่าสักฯ	785	916	1,039	132	1,036	132	2,200	74.60	4,173.63	189.71	77.80	3,662.68
10/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,704	13,359	99	9,559	71	5,602	93.75	10,388.90	185.45	93.33	4,954.69
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,557	9,366	98	6,516	69	5,391	37.12	10,115.40	187.63	49.08	7,856.59
	ป่าสักฯ	785	941	1,029	131	1,026	131	2,200	67.62	4,241.25	192.78	73.47	3,736.15

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2554

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			(ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี		
11/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,722	13,381	99	9,581	71	5,602	116.04	10,505.00	187.52	93.42	5,048.11
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,567	9,361	98	6,511	68	5,391	35.76	10,151.10	188.30	40.03	7,896.62
	ป่าสักฯ	785	960	1,024	130	1,021	130	2,200	65.39	4,306.64	195.76	64.80	3,800.95
12/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,722	13,381	99	9,581	71	5,602	116.04	10,505.00	187.52	93.42	5,048.11
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,567	9,361	98	6,511	68	5,391	35.76	10,151.10	188.30	40.03	7,896.62
	ป่าสักฯ	785	960	1,024	130	1,021	130	2,200	65.39	4,306.64	195.76	64.80	3,800.95
13/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,737	13,369	99	9,569	71	5,602	82.26	10,587.20	188.99	93.62	5,141.73
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,574	9,366	98	6,516	69	5,391	36.02	10,187.20	188.97	30.03	7,926.65
	ป่าสักฯ	785	970	1,022	130	1,019	130	2,200	58.41	4,365.05	198.41	51.91	3,852.86
14/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,757	13,366	99	9,566	71	5,602	82.19	10,669.40	190.46	84.05	5,225.78
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,587	9,374	99	6,524	69	5,391	28.56	10,215.70	189.50	20.00	7,946.65
	ป่าสักฯ	785	970	1,032	131	1,029	131	2,200	57.99	4,423.04	201.05	38.94	3,891.80
15/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,778	13,362	99	9,562	71	5,602	57.44	10,726.90	191.48	60.00	5,285.78
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,601	9,386	99	6,536	69	5,391	33.71	10,249.40	190.12	20.01	7,966.66
	ป่าสักฯ	785	965	1,044	133	1,041	133	2,200	51.07	4,474.11	203.37	30.31	3,922.11

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ปริมาณน้ำในเขื่อน ปี 2554

วัน/เดือน/ปี	อ่างเก็บน้ำ เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำในอ่างฯ					ปริมาตรน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณน้ำระบาย	
			ปี 2553	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ยรวมทั้งปี (ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันนี้ (ล้าน ม.^{3})	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.^{3})
			(ล้าน ม.^{3})	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบ รนก.	ปริมาตรน้ำ (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับ รกน.			ปริมาตร (ล้าน ม.^{3})	% เทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี		
16/10/54	ภูมิพล (2)	13,462	6,843	13,359	99	9,559	71	5,602	58.04	10,784.90	192.52	60.00	5,345.78
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,611	9,399	99	6,549	69	5,391	33.71	10,283.10	190.75	20.00	7,986.66
	ป่าสักฯ	785	965	1,057	135	1,054	134	2,200	50.50	4,524.61	205.66	30.32	3,952.43
10/11/54	ภูมิพล (2)	13,462	8,683	13,372	99	9,572	71	5,602	25.05	11,947.00	213.26	30.00	6,463.10
	สิริกิติ์ (2)	9,510	7,810	9,474	100	6,624	70	5,391	13.37	10,785.60	200.07	15.03	8,391.49
	ป่าสักฯ	785	962	1,009	129	1,006	128	2,200	2.38	4,985.76	226.63	1.80	4,308.58
รวมน้ำที่ปล่อยสะสม จาก 3 เขื่อนหลัก ณ. 10 พฤศจิกายน 2554													19,163.17

หมายเหตุ : การแปลงหน่วย ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน เป็น ลูกบาศก์เมตร ต่อวินาที

$$= \frac{1,000,000}{24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที}} = 11.57 \text{ ลูกบาศก์เมตร ต่อวินาที}$$

ตัวอย่าง วันที่ 3 ตุลาคม 2554 พบว่ามีการปล่อยน้ำ จาก 3 เขื่อนที่มีผลกระทบต่อแม่น้ำเจ้าพระยา 282.57 ล้านลูกบาศก์เมตร

$$= \frac{282,570,000}{24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที}} = 3,270.49 \text{ ลูกบาศก์เมตร ต่อวินาที}$$

จากข้อมูลการระบายน้ำจากเขื่อน ภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ ระบายมาสูงสุดคือ วันที่ 5 – 11 ตุลาคม 2554 ประมาณวันละ 120 – 283 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (1,389 – 3,275 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) รวมกับน้ำที่ไหลผ่านแม่น้ำปิงประมาณ 1,700 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เหตุการณ์ที่เกิดในครั้งนี้จะด้วยเหตุผลอะไรก็ยากแก่การคาดเดา แต่ที่ถูกต้องที่สุดคือ **การบริหารจัดการน้ำ ไม่สอดคล้องกับเกณฑ์ในการตัดสินใจการระบายน้ำที่กำหนด** ผู้เขียนเคยควบคุมงานสร้างและควบคุมเขื่อนบัสราที่ประเทศอิรักกับบริษัทฟัลลูย่าและเขื่อนในอิตาลีกับโบนัตตี้ จากข้อมูลการบริหารจัดการน้ำ พอสรุปเหตุการณ์แบบง่ายๆ จากข้อมูลมากดังนี้

1. ***เปลี่ยนเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน กับเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง*** *จากข้อมูลพบว่าในช่วงพฤษภาคม – กรกฎาคม 2554 มีการระบายน้ำออกมานะดับที่ต่ำ ไม่สอดคล้องกับที่เคยปฏิบัติในปี 2553 ทั้งที่ มีปริมาณน้ำใน เขื่อนสูงกว่าปี 2553 ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2554 ผู้เขียนวิเคราะห์ว่าการควบคุมเขื่อนได้เปลี่ยนนโยบายจากการเก็บน้ำตามเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง (ไม่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม)เป็นการเก็บน้ำที่เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน (มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม ซึ่งต้องมีทีมบริหารจัดการน้ำที่เป็นมืออาชีพ มีความเข้มงวดในข้อมูล และเครื่องมือที่ทันสมัย) เพราะแบบนี้ต้องจัดการความสมดุลตอนปลายทาง ก็นิยมทำในประเทศที่แห้งแล้งทั่วโลก โดยจากปี 2553 พบว่าเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ มีน้ำในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2553 คิดเป็นร้อยละ 65/ 82/89 ทำให้น้ำไม่เพียงพอต่อการทำเกษตรในลุ่มน้ำเจ้าพระยา เหตุผลที่น้ำไม่เต็มเขื่อนในปี 2553 น่าจะเป็นสาเหตุที่เปลี่ยนแบบจำลองในการระบายน้ำ* ***ปัญหาที่พบคือการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองในการระบายน้ำแล้วบริหารจัดการน้ำตามปัจจัยวิกฤติไม่ได้***

2. ***เมื่อทราบว่าเปลี่ยนนโยบายควบคุมการเก็บน้ำในเขื่อน*** *มีข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝน และข้อมูลของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การ มหาชน) ที่ชัดเจน* ***ต้องหาเหตุผลในการคาดการณ์และตัดสินใจที่ส่งผลต่อภัยพิบัติในครั้งนี้***

3. ***ปริมาณน้ำฝนจะเพิ่มขึ้น*** *เมื่อรวมจนถึงสิ้นเดือนตุลาคม 2554 พบว่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 28.72เมื่อเทียบกับปี 2553 ในมุมมองคนที่เคยบริหารจัดการน้ำที่หน้าเขื่อน ก็ไม่น่าจะกระทบ และเกิดภัยพิบัติจากน้ำท่วมได้ เพราะวันที่ 1 กรกฎาคม 2554 พบว่าน้ำที่อยู่ในเขื่อนมีปริมาณต่างจากปี 2553 ถึง 6,900 ล้านลูกบาศก์เมตร ในทางการบริหารจัดการน้ำที่ต้องทราบจำนวนวันที่ฝนตก พายุเข้าในแต่ละเดือนตามที่ผู้เขียนให้ข้อมูลในบทที่ 3 เพราะใน 1 วันที่ฝนไม่ตก น้ำไม่ล้นตะหลิ่ง สามารถระบายน้ำได้ในระดับสูงสุดที่เขื่อนเจ้าพระยารับได้ ปริมาณ 2,840 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือ 245 ล้านลูกบาศก์เมตร ภายใน 45 วันก็สามารถรักษาระดับน้ำได้ เพราะจำนวนวันที่ฝนตกในแต่ละเดือนจะมีสถิติ เช่นภาคกลาง 113 วัน ภาคเหนือ 123 วัน* ***ปัญหาที่พบ การระบายน้ำจากเขื่อนและระบบแม่น้ำไม่สัมพันธ์กับแบบจำลองและไม่สอดคล้องกับปัจจัยที่ทำให้เกิดวิกฤต หรือควบคุมการระบายน้ำขาดประสิทธิผล***

สรุปแนวทางแก้ไขปัญหา *: ทีมงานบริหารจัดการน้ำ ต้องมีระบบสารสนเทศและแบบจำลองในการระบายน้ำที่ดี* ***และตั้งใจบริหารน้ำอย่างจริงจัง มั่นใจว่าน้ำไม่ท่วมประเทศไทยในระดับที่เป็นภัยพิบัติอีกเลย***

3. สมมุติฐานในการแก้ไขปัญหา และป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ

กรอบแนวคิดในการแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ ตั้งสมมุติฐาน ว่า *ประเทศไทยขาดผู้เชี่ยวชาญ และทีมที่มีความสามารถในการบริหารจัดการน้ำ ปริมาณน้ำที่มากสุด หรือกรณีภัยพิบัติสูงที่สุด* ในการออกแบบ ซึ่งผู้เขียนขอวิเคราะห์เพื่ออ้างเป็นกรณีศึกษาแบบง่ายที่สุดดังนี้

ประเทศเนเธอร์แลนด์ น้ำท่วมเที่ยวนี้คนพูดถึงประเทศเนเธอร์แลนด์กันมาก ประเทศเนเธอร์แลนด์มีพื้นที่ระดับต่ำกว่าน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1 -7 เมตร จึงต้องกันน้ำท่วมประเทศเต็มระบบ ก็ดีครับได้เรียนรู้แนวทางที่ดี เราใช้แนวทางของเนเธอร์แลนด์ ซึ่งลงทุนสูง ดำเนินงานต่อเนื่องถึง 60 ปี ในกรณีควบคุมประตูน้ำที่มีความลาดชัน และจัดทำเป็นประตูป้องกันน้ำทะเลหนุนในพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ (Delta) ให้สามารถสูบน้ำดันออกทางแม่น้ำบางปะกง และป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ ปกติระดับน้ำทะเลปานกลางจากการศึกษาวิจัยจะเพิ่มขึ้นประมาณปีละ 1.2 มิลิเมตร ถ้าเอาแบบเลวร้ายสุดปีละประมาณ 3.2 มิลลิเมตร ถ้าระดับที่ต่ำสุดของกรุงเทพฯ 50 เซนติเมตร (500 มิลิเมตร) เมื่อรวมกับระดับการทรุดตัวของดิน จากรายงานผลการสำรวจระดับการทรุดตัวของพื้นดิน โครงการสำรวจระดับการทรุดตัวของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลประจำปีงบประมาณ 2549 พบว่า

- อัตราการทรุดตัวเฉลี่ย ประมาณ 3 - 5 เซนติเมตร ต่อปี มี 3 พื้นที่ คือสำนักงานเขตบางขุนเทียน โรงเรียนรวมราษฎร์สามัคคี ถนนเลียบคลอง 13 อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี และวัดคลองครุ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร
- อัตราการทรุดตัวของพื้นดินเฉลี่ย 2 - 3 เซนติเมตร ต่อปี มี 8 พื้นที่ คือ เขตพระโขนงอำเภอบางพลี /อำเภอบางบ่อ สถานีอนามัยวัดศรีวารีน้อย โรงเรียนหลวงพ่อปานคลองด่านอนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ, อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร, เขตบางบอน กรุงเทพฯ, วัดพืชอุดม อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
- พื้นที่อื่นนอกจาก 2 พื้นที่ มีอัตราการทรุดตัวของพื้นดินน้อยกว่า 2 เซนติเมตร ต่อปี

เมื่อประเมินแบบเลวร้ายสุด กล่าวคือ

- *พื้นที่ที่มีระดับเหนือน้ำทะเลปานกลาง 50 เซนติเมตร* มีระดับการเพิ่มของน้ำทะเลปานกลาง 3.2 มิลลิเมตรต่อปี การทรุดตัวของดิน 5 เซนติเมตรต่อปี *จุดนี้น้ำจะท่วมภายใน 10 ปี*
- *พื้นที่ที่มีระดับเหนือน้ำทะเลปานกลาง 1.00 เมตร* มีระดับการเพิ่มของน้ำทะเลปานกลาง 3.2 มิลลิเมตรต่อปี การทรุดตัวของดิน 5 เซนติเมตรต่อปี *จุดนี้น้ำจะท่วมภายใน 19 ปี*
- *พื้นที่ที่มีระดับเหนือน้ำทะเลปานกลาง 1.50 เมตร* มีระดับการเพิ่มของน้ำทะเลปานกลาง 3.2 มิลลิเมตรต่อปี การทรุดตัวของดิน 5 เซนติเมตรต่อปี *จุดนี้น้ำจะท่วมภายใน 28 ปี*
- *พื้นที่ที่มีระดับเหนือน้ำทะเลปานกลาง 2.00 เมตร* มีระดับการเพิ่มของน้ำทะเลปานกลาง 3.2 มิลลิเมตรต่อปี การทรุดตัวของดิน 5 เซนติเมตรต่อปี *จุดนี้น้ำจะท่วมภายใน 38 ปี*

ถ้ากรณีนี้ การรักษาเมืองหลวง เป็นเรื่องใหญ่ ต้องมีแผนป้องกันและเริ่มก่อสร้าง โดยใช้แบบจำลองของเนเธอร์แลนด์ได้ แต่ต้องลงทุนสูง และทำให้แล้วเสร็จภายใน 35 ปี และต้องป้องกันตลอดริมแม่น้ำเจ้าพระยา ริมแม่น้ำท่าจีน ครอบคลุมทุกจังหวัดที่แม่น้ำผ่าน

สาธารณรัฐประชาชนจีน ถ้าไม่ตื่นตระหนกเกินไป ผู้เขียนจึงแนะนำให้ใช้ประเทศที่มีลักษณะคล้ายประเทศไทยมากที่สุด คือ เมืองเซี่ยงไฮ้ สาธารณรัฐประชาชนจีน ทิศเหนือติดบริเวณปากแม่น้ำแยงซี ทิศใต้เป็นอ่าวหังโจว ตะวันตกติดมณฑลเจียงซูและเจ้อเจียง ตะวันออกเป็นทะเลตงไห่ ใจกลางเมืองกว้างใหญ่การคมนาคมขนส่งสะดวกรวดเร็ว เป็นท่าเรือออกสู่ทะเลที่สำคัญของประเทศ และเป็นศูนย์กลางของสามเหลี่ยมเศรษฐกิจลุ่มน้ำแยงซี โดยเมืองเซี่ยงไฮ้ตั้งอยู่บนฝั่งแม่น้ำหวงปู (Huangpu) ลำน้ำหวงปูเส้นเลือดที่หล่อเลี้ยงมหานครนี้มีความยาว 49 ไมล์ ส่วนตอนบนของแม่น้ำสายนี้ยาว 19 ไมล์ ไหลบรรจบกับแม่น้ำหยางซือซึ่งจะไหลลงสู่ทะเล เหตุผลเพราะตั้งริมแม่น้ำเหมือนกัน ลงอ่าวเหมือนกัน ที่สำคัญระดับเมืองก็สูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 3 เมตร (ประเทศไทย 0.5-2.00 เมตร) น้ำท่วมเมืองเซี่ยงไฮ้ก็ท่วมช่วงสั้น เช่นในปี 2552 ฝนตกหนักที่สุดในรอบ 70 ปี โดยปริมาณน้ำฝนวัดได้ 80-140 มิลลิเมตรต่อวัน น้ำท่วมบ้านมากกว่า 3,000 หลังที่อาศัยใกล้สนามบิน แต่ความสูงเพียง 30 เซนติเมตร แต่ท่วมช่วงไม่กี่วัน

เซี่ยงไฮ้พื้นมีพื้นที่ระดับสูงกว่าน้ำทะเลปานกลาง 3 เมตร ระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มขึ้นปีละประมาณ 1.17 มิลลิเมตร ซึ่งการออกแบบผังเมืองจึงได้ออกแบบคันกันน้ำ และระบบสูบน้ำ ซึ่งน่าจะนำมาประยุกต์กับประเทศไทยมากกว่าแนวคิดจากเนเธอร์แลนด์ เพราะเมืองเซี่ยงไฮ้ ได้สร้างเขื่อนกันน้ำโดยมีความสูงจากระดับน้ำทะเลคล้ายกรุงเทพฯ ที่สวนหวงปู สูงประมาณ 5.86 เมตร และที่วูซังเกาสูงประมาณ 6.27 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนประเทศไทยอาจจะทำเขื่อนกันน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยาไว้ต่ำกว่า คือ 3 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยฝ่ายบริหารน้ำเมืองเซี่ยงไฮ้ ได้คำนวณไว้ถึงปี 2050 หรืออีก 40 ปีข้างหน้า ว่าระดับน้ำทะเลปานกลางยกสูงขึ้นจากเดิม 50-70 เซนติเมตร ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารน้ำเมืองเซี่ยงไฮ้ ได้จัดทำแผนปรับปรุงระบบคันกันน้ำให้มีความสูง 8.5 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางหรือประมาณเกือบ 3 เท่าของไทย ตลอดริมฝั่งแม่น้ำหวงปู แม่น้ำปูดอง จนถึงแม่น้ำแยงซี ความยาว 315 กิโลเมตร พร้อมสร้างเขื่อนกั้นน้ำที่แม่น้ำหวงปู พร้อมประตูปิดเปิด จะใช้งบประมาณ 1,300 ล้านดอลล่าห์สหรัฐอเมริกา (39,000 ล้านบาท) ลักษณะเขื่อนกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยาตามแสดงในรูปที่ 4.2 และรูปที่ 4.3 ก็เป็นแหล่งท่องเที่ยวใหม่ที่คนไทยนิยมไปขึ้นหอไข่มุก เดินเทียบสภาพเมืองเก่ากับเมืองใหม่ โดยมีอุโมงค์ใต้แม่น้ำที่มีรถไฟเล็กวิ่งผ่าน

รูปที่ 4.2 การสร้างเขื่อนกันน้ำท่วมที่เมืองเซี่ยงไฮ้

รูปที่ 4.3 การสร้างกำแพงกันน้ำท่วมที่เมืองเซี่ยงไฮ้

การป้องกันกรุงเทพฯ และจังหวัดลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาจะลงทุนสูง ฉะนั้นผู้เขียนขอเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ โดยมีสมมุติฐานที่จะทำให้เกิดความสำเร็จที่ยั่งยืนดังนี้

1. ผู้เกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดน้ำท่วม ต้องทำงานร่วมกันโดยมีทิศทางและเป้าหมายเดียวกัน หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องได้แก่

- ส่วนราชการกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สำนักการระบายน้ำ และสำนักงานเขต ในกรุงเทพฯ ทุกเขต และศูนย์ปฏิบัติการป้องกันน้ำท่วม
- ส่วนราชการภายนอกกรุงเทพมหานคร รวมถึง กระทรวงที่เกี่ยวข้อง กรมอุตุนิยมวิทยา กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมชลประทาน การไฟฟ้านครหลวง และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ
- หน่วยงานตรวจสอบและประเมินผล รวมถึงสำนักการระบายน้ำ สำนักงานเขต ผู้ตรวจราชการกรุงเทพมหานคร และผู้บริหารกรุงเทพมหานคร

2. ต้องรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยงานที่กล่าวมาข้างต้น เกี่ยวกับน้ำโดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 15 กรกฎาคม 2554 จนถึงวันที่สามารถแก้ไขปัญหาได้เบ็ดเสร็จ เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง ในการกำหนดทิศทางการแก้ไขปัญหาให้ถูกต้อง

3. ข้อมูลที่ได้รับจากข้อ 2 ต้องเป็นข้อมูลจริง ไม่ใช่ข้อมูลปกปิดซ่อนเร้น

4. สามารถออกแบบโดยใช้หลักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ชลศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลในอดีต และข้อมูลจากข้อ 2 เพื่อให้โครงการสามารถรองรับปัญหาได้ในระยะยาว

5. ต้องมีผู้เชี่ยวชาญ บุคลากร ทีมงานในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมที่เป็นรูปธรรม ที่ไม่ขึ้นกับพรรคการเมืองใดการเมืองหนึ่ง หรือมีคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำโดยตำแหน่งที่มีความต่อเนื่องที่จะทำแผนให้แล้วเสร็จ พร้อมสานต่องานกันได้

6. ต้องมีการก่อสร้างด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยี และอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง อายุเทคโนโลยีที่ใช้ยาวนาน วัสดุที่ใช้มีความทนทาน ใช้งานง่าย สามารถซ่อมบำรุงง่าย มีอะไหล่ตลอดเวลา และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และบำรุงรักษาถูก

7. ต้องมีการจัดการวัสดุในการดำเนินโครงการ โดยมีอะไหล่สำรองในระดับที่ปลอดภัยในการแก้ไขปัญหาทุกปีได้อย่างต่อเนื่อง มีระบบจัดซื้อที่มีความเป็นธรรมมาภิบาล

8. ต้องมีการจัดการงบประมาณที่เพียงพอ และมีความต่อเนื่อง โดยต้องมีแผนงบประมาณที่ต่อเนื่องระยะยาว บางประเทศมีแผนงบประมาณมากกว่า 50 ปี โดยงบดังกล่าวที่ไม่ขึ้นกับพรรคการเมืองใดการเมืองหนึ่ง ดังตัวอย่างกรณีของเนเธอร์แลนด์ และเมืองเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน ตามพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ว่า *การทำงานใหญ่ๆ ทุกอย่างต้องการเวลามาก กว่าจะทำสำเร็จ ผู้ที่เริ่มโครงการอาจไม่ทัน ทำให้สำเร็จโดยตลอดด้วยตนเองก็ได้ ต้องมีผู้อื่นรับทำต่อไป ดั้งนั้น ไม่ควรยกเอาเรื่องใครเป็นผู้เริ่มงานใครเป็นผู้รับช่วงงาน ขึ้นเป็นข้อสำคัญนัก จะต้องถือผลสำเร็จที่จะเกิดจากงานเป็นใหญ่*

9. การจัดการโครงการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในการป้องกันน้ำท่วม ทั้งระดับประเทศ เมือง หลวง และจังหวัด สามารถดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นไปตามแผนการดำเนินงานที่กำหนด

10. มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการน้ำที่ทันสมัย และมีเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจควบคุมการระบายน้ำ โดยมีฐานข้อมูลชุดเดียวกัน เพื่อร่วมกันป้องกันน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิผล

11. ใช้ตัวเลขปริมาณน้ำที่เกินกว่าที่แม่น้ำเจ้าพระยาสามารถรองรับได้เป็นเกณฑ์ โดยอาจจะใช้ในปีที่มีตัวเลขสูงสุด เช่น ปี 2538 มีปริมาณน้ำ 2,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

12. สามารถบังคับใช้กฎหมายด้านผังเมือง และในการจัดการด้านการก่อสร้างโครงการการป้องกันน้ำท่วมอย่างเด็ดขาด

13. มีการปรับปรุงผังเมืองรวมใหม่ทั้งประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดผังเมืองสีขาวมีกรอบและเส้นทแยงสีเขียว เป็นที่ดินอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม เพื่อใช้เป็นร่องทางผ่านของน้ำ (Green Belt)

14. องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) ไม่คัดค้านในการดำเนินโครงการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมระดับประเทศ เหมือนกับที่จีนดำเนินการ

15. พัฒนาโครงการตามแนวพระราชดำรัสเกี่ยวกับน้ำของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอย่างถูกต้อง นอกจากนั้นควรได้น้อมนำพระราชดำรัส พระบรมราโชวาท อื่นๆ มาร่วมพิจารณา ดังนี้

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : ความเจริญของประเทศชาติ เป็นความเจริญส่วนรวม ซึ่งเกิดจากผลงานหรือผลของการกระทำของคนทั้งชาติ ถือได้ว่าทุกคนแบ่งหน้าที่กันทำประโยชน์ให้แก่ชาติ ตามความถนัดและความสามารถ และเกื้อกูลกันและกัน ไม่มีผู้ใดจะอยู่ได้และทำงานให้แก่ประเทศชาติได้โดยลำพังตนเอง (ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 10 กรกฎาคม 2513)

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : บ้านเมืองของเรากำลังต้องการการปรับปรุงและการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ ทางที่เราจะช่วยกันได้ก็คือ การที่ทำความคิดให้ถูกและแน่วแน่ ในอันที่จะยึดถือประโยชน์ของบ้านเมืองเป็นที่หมาย ต้องเพลาการคิดถึงประโยชน์เฉพาะตัว และความขัดแย้งกันในสิ่งที่มิใช่สาระลง (พระราชทานแก่ประชาชนชาวไทยในโอกาสขึ้นปีใหม่ 2543)

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : ถ้าทุกคนสนใจในความรักประเทศชาติ รักษาความดีเอาไว้ ไม่ต้องไปตามอย่างในสิ่งที่เราเห็น ว่าไม่น่าที่จะเจริญไม่น่าจะพัฒนา เราต้องรักษาแนวทางความคิดตามที่เรามีอยู่ แม้จะเป็นสิ่งที่ตกทอดมาแต่โบราณกาลจากปู่ย่าตายายของเรา แต่เป็นระเบียบการหรือเป็นวิธีการที่ดี จะไม่ล้าสมัย (ในโอกาสเสด็จฯ ไปทรงเยี่ยมวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 13 มีนาคม 2514)

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : การมีเสรีภาพนั้น เป็นของที่ดีอย่างยิ่ง แต่เมื่อจะใช้จำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง และความรับผิดชอบ มิให้ล่วงละเมิดเสรีภาพของผู้อื่นที่เขามีอยู่เท่าเทียมกัน ทั้งมิให้กระทบกระท้อนถึงสวัสดิภาพและความเป็นปกติสุขของส่วนรวมด้วย
(พระราชทานแก่ผู้บังคับบัญชาลูกเสือ 9 กรกฎาคม 2514)

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : ในการปฏิบัติราชการนั้น ขอให้ทำหน้าที่เพื่อหน้าที่ อย่านึกถึงบำเหน็จรางวัลหรือผลประโยชน์ให้มาก ขอให้ถือว่าการทำหน้าที่ได้สมบูรณ์ เป็นทั้งรางวัลและประโยชน์อย่างประเสริฐ จะทำให้บ้านเมืองไทยของเราอยู่เย็นเป็นสุขและมั่นคง
(เนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน 1 เมษายน 2533)

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : คนเราถ้าพอใจในความต้องการ ก็มีความโลภน้อย เมื่อมีความโลภน้อยก็เบียดเบียนคนอื่นน้อย ถ้าทุกประเทศมีความคิดว่าทำอะไรต้องพอเพียง หมายความว่าพอประมาณ ไม่สุดโต่ง ไม่โลภอย่างมาก คนเราก็อยู่เป็นสุข
(พระราชทานแก่คณะบุคคลที่เข้าเฝ้าฯ ณ ศาลาดุสิดาลัย 4 ธันวาคม 2541)

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : การดำเนินชีวิตโดยใช้วิชาการอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ จะต้องอาศัยความรู้รอบตัวและหลักศีลธรรมประกอบด้วย ผู้ที่มีความรู้ดีแต่ขาดความยั้งคิด นำความรู้ไปใช้ในทางมิชอบ ก็เท่ากับเป็นบุคคลที่เป็นภัยแก่สังคมของมนุษย์
(ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 18 กันยายน 2504)

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : ความคิดนั้นเป็นแม่บทใหญ่ของการพูดและการกระทำ เพราะกิจที่จะทำคำที่จะพูดทุกอย่างล้วนสำเร็จมาจากความคิด การคิดก่อนพูดและก่อนทำจึงช่วยให้บุคคลสามารถยับยั้งคำพูดที่ไม่สมควร หยุดยั้งการกระทำที่ไม่ถูกต้อง
(ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 10 กรกฎาคม 2540)

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : คนไม่มีความสุจริต คนไม่มีความมั่นคง ชอบแต่มักง่าย ไม่มีวันจะสร้างสรรค์ประโยชน์ส่วนรวมที่สำคัญอันใดได้ ผู้ที่มีความสุจริตและความมุ่งมั่นเท่านั้น จึงจะทำงานสำคัญยิ่งใหญ่ที่เป็นคุณประโยชน์แท้จริงได้สำเร็จ
(ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 12 กรกฎาคม 2522)

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : การดำรงชีวิตที่ดีจะต้องปรับปรุงตัวตลอดเวลา การปรับปรุงตัวจะต้องมีความเพียรและความอดทนเป็นที่ตั้ง ถ้าคนเราไม่หมั่นเพียร ไม่มีความอดทน ก็อาจจะท้อใจไปโดยง่าย เมื่อท้อใจไปแล้ว ไม่มีทางที่จะมีชีวิตเจริญรุ่งเรืองแน่ๆ
(พระราชทานแก่ครูและนักเรียน โรงเรียนจิตรลดา 27 มีนาคม 2523)

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : สัจจะวาจา นั้นเป็นรากฐานของการทำงาน หรือการดำรงชีวิตที่ดีที่งามที่มีความก้าวหน้า มีความสำเร็จ “สัจ” เป็นการตั้งใจ ตั้งจิตใจ “วาจา” เป็นคำพูดออกมาแสดงถึงคำพูดนั้นต้องออกมาจากใจ คือเป็นการตั้งใจที่จะทำอะไรเพื่อความสำเร็จในงานนั้น
(ในโอกาสที่ผู้พิพากษาประจำกระทรวงยุติธรรมเฝ้าฯ ถวายสัตย์ปฏิญาณก่อนเข้ารับหน้าที่ 18 มีนาคม 2525)

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : ผู้หนักแน่นในสัจจะ พูดอย่างไรทำอย่างนั้น จึงจะได้รับความสำเร็จ พร้อมทั้งความศรัทธา เชื่อถือ และความยกย่องสรรเสริญจากคนทุกฝ่าย การพูดแล้วทำ คือพูดจริงทำจริง จึงเป็นปัจจัยสำคัญ ในการส่งเสริมเกียรติคุณของบุคคลให้เด่นชัด
(ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 10 กรกฎาคม 2540)

พระบรมราโชวาทของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว... (12) การปิดทองหลังพระนั้น เมื่อถึงคราวจำเป็นก็ต้องปิด ว่าที่จริงแล้วคนโดยมาก ไม่ค่อยชอบปิดทองหลังพระกันนัก เพราะนึกว่าไม่มีใครเห็น แต่ถ้าทุกคนพากันปิดทองแต่ข้างหน้า ไม่มีใครปิดทองหลังพระเลย พระจะเป็นพระที่งามบริบูรณ์ไม่ได้
(ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 25 กรกฎาคม 2506)

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : สามัคคี คือการเป็นแก่บ้านเมือง และช่วยกันทุกวิธีทาง เพื่อที่จะสร้างบ้านเมืองให้เข้มแข็ง ด้วยการเห็นอกเห็นใจซึ่งกันและกัน ทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต แย่งตรงไปตรงมา นึกถึงประโยชน์ส่วนรวมนั้นคือความมั่นคงของบ้านเมือง
(ในพิธีประดับยศนายตำรวจชั้นนายพล 15 มกราคม 2519)

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว: การที่คนสมัยใหม่บอกว่าคนสมัยเก่ามีความรู้น้อยก็อาจเป็นจริง แล้วคนสมัยใหม่ดูถูกหรือเหยียดหยามคนสมัยเก่าก็มีสิทธิ์ แต่ถ้าพูดตามความจริงแล้วสิทธิ์ที่จะเหยียดหยามคนรุ่นเก่าไม่ควรจะมี ด้วยเหตุว่าคนรุ่นเก่านี้เองทำให้คนรุ่นใหม่เกิดขึ้นมาได้
(เนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา 4 ธันวาคม 2531)

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว: การทำงานใหญ่ๆทุกอย่างต้องการเวลามากกว่าจะทำสำเร็จ ผู้ที่เริ่มโครงการอาจไม่ทัน ทำให้สำเร็จโดยตลอดด้วยตนเองก็ได้ ต้องมีผู้อื่นรับทำต่อไป ดังนั้น ไม่ควรยกเอาเรื่องใครเป็นผู้เริ่มงานใครเป็นผู้รับช่วงงาน ขึ้นเป็นข้อสำคัญนัก จะต้องถือผลสำเร็จที่จะเกิดจากงานเป็นใหญ่ (ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของ มหาวิทยาลัยศิลปากร 14 ตุลาคม 2514)

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : ในการปฏิบัติงานนั้น ย่อมมีปัญหาเกิดขึ้นได้เสมอ เมื่อปัญหาเกิดขึ้นต้องแก้ไข อย่าทิ้งไว้ให้พอก พูนลุกลามจนแก้ยาก ขอให้ทุกคนระลึกว่าปัญหาทุกอย่างมีทางแก้ไข ถ้าแก้คนเดียวไม่ได้ก็ช่วยกันคิดช่วยกันแก้หลายๆ คนหลายๆ ทาง ด้วยความร่วมมือปรองดองกัน
(ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 13 กรกฎาคม 2533)

4. การจัดลำดับความสำคัญของโครงแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมระดับประเทศ

จากข้อมูลในการปล่อยน้ำในปี 2554 เมื่อเทียบกับน้ำท่วมใหญ่ในกรุงเทพฯ ในปี 2526 และปี 2538 พบว่ามีปริมาณน้อยกว่า นอกจากนั้นตั้งแต่ปี 2538 – 2553 ภาครัฐและกรุงเทพมหานคร ก็ได้ทำแผนป้องกันน้ำท่วมเกือบเสร็จทั้งระบบ มีทั้งเขื่อนกั้นน้ำริมฝั่งเจ้าพระยา แนวคันต่างๆ ตามพระราชดำริ รวมทั้งก่อสร้างอุโมงค์ยักษ์ถึง 7 แห่ง ระบายน้ำออกทะเลโดยตรง ไม่ต้องผ่านแม่น้ำเจ้าพระยา หลังจากนั้นมาปัญหาน้ำท่วมในกรุงเทพฯ มีน้อย ยกเว้นปัญหาน้ำฝนท่วมขัง เพื่อรอการระบาย แต่ภายใน 2-3 ชั่วโมงก็ระบายแห้ง ซึ่งเป็นที่ทราบกันว่าปัจจัยหลักที่น้ำจะท่วมขังกรุงเทพฯ ก็คือน้ำฝน การระบายน้ำและระบบป้องกันที่มีอยู่ก็เหมาะสำหรับรองรับการระบายน้ำฝน ส่วนน้ำทะเลหนุนก็กระทบเฉพาะบ้านริมฝั่งนอกคันกันน้ำที่รุกล้ำ ไม่ยอมย้ายออกให้ทางการสร้างเขื่อนถาวร ส่วนน้ำเหนือก็มีปัญหาบ้างแต่มีระบบป้องกันปิดล้อมรวมทั้งกลไกควบคุมการระบายออก โดยทยอยระบายลงคูคลอง แม่น้ำเจ้าพระยา และอุโมงค์ยักษ์โดยตรงอยู่แล้ว แม้จะมีวิกฤติน้ำจะเกิดขึ้นพร้อมกัน แต่ก็เป็นปัญหาน้ำท่วมขังไม่มากนัก

จากข้อมูลปริมาณน้ำเหนือในปี 2554 ที่กรมชลประทานรายงานว่ามีประมาณ 15,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งน้อยกว่าปี 2538 แต่ความเสียหายในกรุงเทพฯ แทบจะคลุมพื้นที่หลายเขต ผู้เขียนได้ทำการวิเคราะห์เบื้องต้น เพื่อเสนอโครงแก้ปัญหาน้ำท่วมของประเทศ พบว่า ปัญหาที่ควรแก้ไขตามลำดับความสำคัญดังนี้

4.1 **แก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำ** เป็นปัญหาที่ทำให้เกิดภัยพิบัติในครั้งนี้ที่แท้จริงโดยการปล่อยระบายน้ำโดยใช้หลักการสมดุลระหว่างต้นทางและปลายทาง ซึ่งใช้หลักวิศวกรรมน้ำที่ถูกต้องที่เคยใช้มาตั้งแต่ปี 2539-2553 ซึ่งไม่พบว่าเกิดน้ำท่วมใหญ่ในประเทศไทยที่เกิดการแช่ขังเป็นระยะเวลานาน แบบจำลองในการจัดการน้ำคือการเก็บน้ำแบบใช้ระดับต่ำสุดในการตัดสินใจนั่นคือต้องพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับน้ำ โดยที่มีแบบจำลองในการตัดสินใจที่มีข้อมูลครบถ้วน (Intelligent Water Management System)

4.2 **แก้ปัญหาด้านการเมือง** จากการที่ผู้เขียนได้ติดตามสถานการณ์ต่างๆ ที่ทำให้การระบายน้ำไม่เป็นไปตามธรรมชาติ ตามกลไกระบบระบายน้ำที่กรมชลประทานเคยดำเนินการไว้ โดยภาคการเมืองการป้องกันเฉพาะพื้นที่การเมืองที่ตนเองรับผิดชอบ ด้วยหลายเหตุผล จนระบบระบายน้ำจากเขื่อนผ่านแม่น้ำสายหลัก ได้รับการจัดการไม่เต็มระบบ ทำให้ความเสียหายลุกลามในหลายจังหวัด และหลายนิคมอุตสาหกรรม ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ ต้องให้อำนาจผู้ที่ได้รับมอบหมายในการบริหารจัดการน้ำสามารถดำเนินการตามมติคณะอนุกรรมการติดตามและวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์น้ำ

ในเขตกรุงเทพฯ หากมีการผันน้ำจากจังหวัดปทุมธานีระบายเข้ากรุงเทพฯ ตามระบบกลไกที่วางไว้เพื่อไหลลงคูคลองบ้างตั้งแต่ช่วงเดือนสิงหาคม โดยระบายน้ำออกทุ่งตะวันออกของกรุงเทพฯ จากเปิดประตูคลอง 9 - 13 ผ่านประตูระบายน้ำหนองจอก และประตูระบายน้ำคลองประเวศ มาเขตมีนบุรี คลองสามวา หนองจอก คลองอื่นๆ เช่น คลองลำปลาทิว คลองขุดใหม่ที่ออกสำโรง ที่ขุดเสร็จเพื่อรองรับสนามบินสุวรรณภูมิ ที่ระบายได้ถึง 100 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือ ระบายจากคลอง 2 เขตสายไหม ต่อเชื่อมคลองถนน

ผ่านแจ้งวัฒนะ ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร คลองบางบัวข้างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม คลองลาดพร้าวข้างวัดลาดพร้าว ออกคลองแสนแสบ ให้น้ำเข้าอุโมงค์ยักษ์ที่แยกพระราม 9 ออกทะเลโดยตรง ซึ่งสามารถสูบน้ำออกได้ประมาณ 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ส่วนด้านตะวันตกก็ระบายน้ำจาก อำเภอ บางใหญ่ บางกรวย ไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี เข้าคลองมหาสวัสดิ์ ออกไปคลองบางกอกน้อย ผ่านแม่น้ำเจ้าพระยา พุทธมณฑล และแม่น้ำท่าจีน ซึ่งโอกาสเกิดน้ำท่วมจะน้อยมาก

จากการที่ได้ผ่านพื้นที่คลองช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม เพื่อพบลูกค้าแถบลาดกระบัง และสมุทรปราการ พบว่าคลองด้านตะวันออก เช่น คลองสำโรง ก็ไม่มีน้ำ โดยเฉพาะที่คลองแสนแสบน้ำแห้ง จนเรือในคลองแสนแสบต้องประกาศหยุดเดินเรือถึง 4 วัน เพราะไม่มีน้ำให้เดิน ประตูระบายน้ำพระโขนง หรือคลองพิทยาลงกรณ์ เขตบางขุนเทียน ก็มีสภาพแห้งผากไม่ต่างกัน เพราะกรุงเทพฯ ก็สูบน้ำออกตามที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีพระดำรัสให้สูบน้ำจากคลองให้แห้งผากไว้รองรับน้ำ เพื่อที่จะได้ไม่ท่วมเมื่อน้ำเหนือไหลบ่ามารวมกับน้ำฝนในกรุงเทพฯ

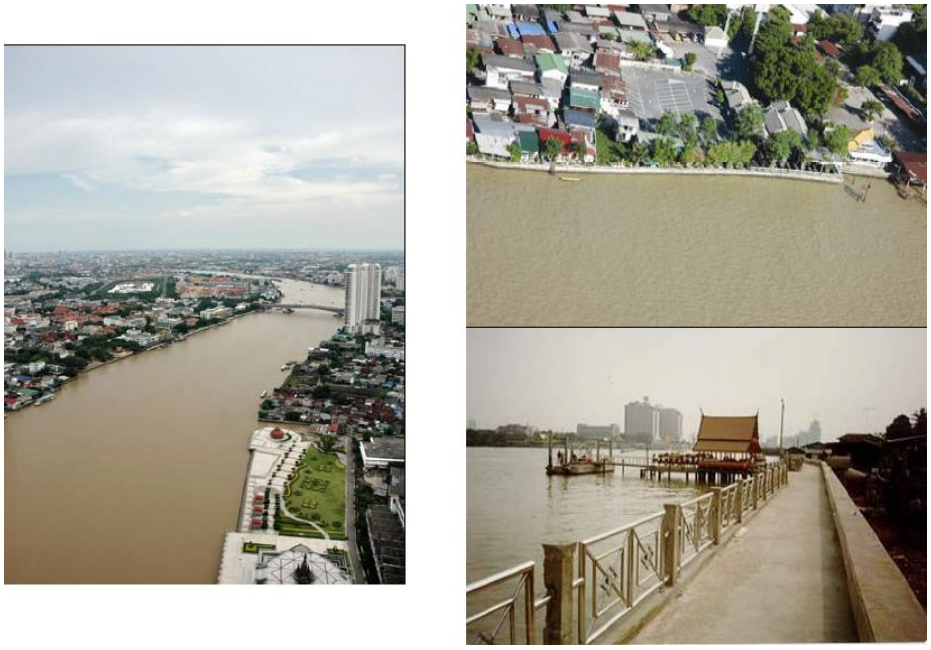
มีโอกาสไปที่ดินแถบคลอง 5 และไปดูสวนปาล์มน้ำมันที่ทุ่งรังสิต พบว่าที่คลอง 9 - 13 มี รวมถึงน้ำที่คลอง 2-8 มีการระบายน้ำจากต้นน้ำลงมาน้อย ทำให้ส่วนมากเก็บน้ำไว้ใช้ในพื้นที่ของตนเอง น้ำในคลองฝั่งตะวันออกปลายทางจึงไม่มีน้ำ เมื่อเดือนกันยายนมีมวลน้ำเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่อาจจะตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนผิดพลาดจากพายุ เมื่อน้ำในเขื่อนเกือบเต็ม เขื่อนเริ่มระบายน้ำมาปริมาณสูง ทุกคลองก็เริ่มปล่อยเต็มที่ กรมชลประทาน ก็คุมสถานการณ์ลำบาก ในที่สุดน้ำก็ล้นทะลักเข้าคลองประปา เข้าคลองเปรมประชากร กรุงเทพฯ ด้านเหนือ จากคลองหกวาล่าง ล้นเข้าคลอง 2 เข้าพื้นที่เขตสายไหม คลองสามวาที่เป็นสำนักงานของผู้เขียนก็ท่วมประมาณ 40 เซนติเมตร ตามรูปที่ 4.4 เขตดอนเมือง ทะลักเข้าสนามบินดอนเมือง ไม่เว้นแม้กระทั่งที่ตั้งของศูนย์ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย หรือ ศปภ. นอกจากนั้นยังเข้าเขตหลักสี่ บ้านเรือนชุมชนริมคลองประปา รวมทั้งถนนแจ้งวัฒนะบริเวณแยกบางพูน ถูกน้ำท่วมทั้งหมด ก่อนลุกลามโดยรอบ และลามเข้าเกือบถึงเขตดินแดง นั่นหมายถึงการประเมินสถานการณ์รวมทั้งการบริหารจัดการน้ำในภาวะวิกฤติจากปัญหาอุทกภัยล้มเหลวอย่างสิ้นเชิง

อาจจะเป็นเพราะว่ารัฐบาลเริ่มงานใหม่ ขาดทีมงานที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม การตัดสินใจแก้เป็นจุดๆ ไม่มองถึงภาพรวมระดับกลุ่มลุ่มน้ำ ขาดความเด็ดขาดในการบริหารจัดการ ประกอบกับปัญหาการเมือง ที่ผลักดันไม่ให้เปิดประตูระบายน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันออกที่เป็นฐานเสียงอีกพรรคหนึ่ง ขณะที่นักการเมืองอีกพรรคหนึ่ง ต้องการรักษาพื้นที่กรุงเทพฯ ไม่ให้ท่วมเพราะเป็นฐานเสียงอีกพรรคหนึ่ง ประกอบกับที่ไม่มีผู้เชี่ยวชาญเรื่องการจัดการแก้ไขปัญหาน้ำ ขาดการประสานงานระหว่างกรุงเทพฯ และรัฐบาล ทำให้น้ำท่วม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และจังหวัดรอบปริมณฑลในที่สุด

รูปที่ 4.4 พื้นที่น้ำท่วมที่เป็นสำนักงานของผู้ขาย ที่คลองสามวา

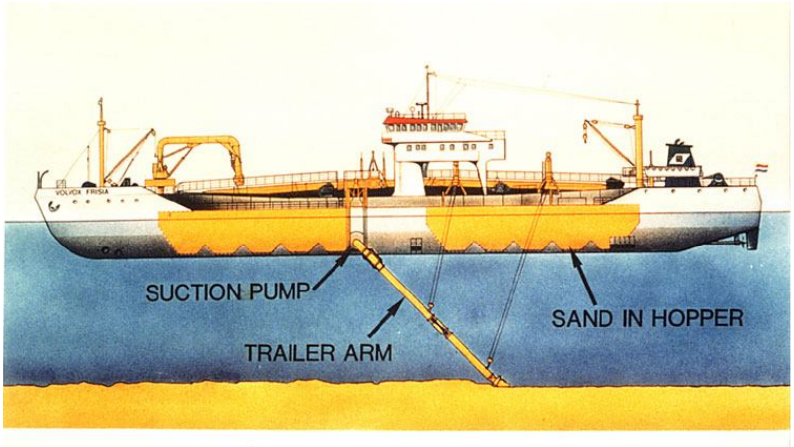
จากการวิเคราะห์ข้างต้น ผู้เขียนไม่ได้มีเจตนาตำหนิพรรคการเมืองใดพรรคการเมืองหนึ่ง เพียงแต่เป็นปะชาชนที่ได้รับผลกระทบที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาโดยไม่ลำเอียง พรรคการเมืองทุกพรรคต้องปรับปรุงแนวคิด อย่าสร้างปัญหาจากภัยที่ไม่ได้เกิดจากธรรมชาติที่แท้จริง หรือเหตุผลทางการเมืองมาใช้กับน้ำ เมื่อท่วมแล้วต้องวิเคราะห์อย่าโยนบาปให้คนอื่น นับว่าเป็นน้ำท่วมแบบแสนสาหัส ในรอบอายุมากกว่า 50 ปี นั่นหมายถึง *ไม่ควรใช้การเมืองมาจัดการปัญหาด้านเทคนิคและวิศวกรรมน้ำ หรืออย่าใช้อำนาจทางการเมืองบังคับผู้เชี่ยวชาญในการแก้ไขและควบคุมน้ำท่วม หรือ อย่าใช้น้ำที่มีทั้งคุณและโทษ มาใช้เป็นเครื่องมือทางการเมือง ถ้าบริหารจัดการผิดพลาดก็จะเกิดผลเหมือนกับที่เกิดในปีปัจจุบัน*

4.3 **การสร้างเขื่อนกันน้ำริมแม่น้ำ** โดยเน้นแม่น้ำเจ้าพระยาและริมแม่น้ำสายอื่นที่เกี่ยวข้อง ควรสร้างกำแพงที่มีความแข็งแรงทนแรงดันน้ำ และมีความสูงที่เพียงพอกับการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยนำข้อมูลที่เกิดน้ำท่วมมาปรับปรุงพร้อมกับรื้อกำแพงของเอกชนที่รุกล้ำลำน้ำแล้วสร้างใหม่ให้สามารถรับแรงดันน้ำได้ ลักษณะขั้นต่ำตามที่แสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 การสร้างกำแพงป้องกันน้ำเอ่อล้นริมแม่น้ำเจ้าพระยา
ที่มา : สำนักการระบายน้ำกรุงเทพมหานคร

4.4 **ขุดรอกร่องน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา** ให้มีช่วงกลางกว้างให้มีความสม่ำเสมอตลอดลำน้ำ และให้ลึกขึ้น เพื่อเพิ่มความสามารถรับปริมาณน้ำมากขึ้น ให้สามารถระบายน้ำได้ดีขึ้น เพราะในอดีตสามารถระบายได้สูงถึง 3,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที การขุดโดยใช้เรือที่ในประเทศไทยมีหลายบริษัท ซึ่งเรือจะสูบทรายขึ้นถมฝั่งหรือขาย ก็ขึ้นกับข้อตกลงของภาครัฐฯ จะทำให้ได้ชายฝั่งที่สูงขึ้นตามที่แสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ขุดร่องน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา

4.5 ปรับปรุงระบบช่องเปิดของสะพาน และทางเดินรถไฟ โดยสะพานสำหรับผ่านทางน้ำ คลองหลักและคลองซอย ต้องไม่มีคอสะพานตามรูปที่ 4.7

รูปที่ 4.7 ปรับปรุงระบบช่องเปิดของสะพานข้ามคลอง

รวมถึงทางผ่านของระบบรางรถไฟ ไม่ใช่ทำคันดินบกระดับขึ้นมาขวางทางน้ำ ลักษณะสะพานแสดงในรูปที่ 4.8

รูปที่ 4.8ปรับปรุงระบบช่องเปิดของสะพานทางเดินรถไฟ

4.6 จัดหาเรือกำจัดผักตบชวา (Water Hyacinth Harvester) ให้ทำการศึกษาจังหวัดที่มีแม่น้ำ ลำคลอง บึงทั่วประเทศ ที่มีผักตบชวาเป็นพืชที่สามารถขยายพันธุ์และเจริญเติบโตปกคลุมพื้นที่ผิวน้ำได้อย่างรวดเร็ว ความหนาแน่นของผักตบชวาในแม่น้ำลำคลองและบึงต่างๆ ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ มากมาย และทำการสร้างเรือตามพื้นที่แม่น้ำลำคลองที่มีอยู่ แล้วจัดซื้อเครื่องจักรกลตามความจำเป็นทั่วประเทศ ลักษณะเรือกำจัดผักตบชวาตามที่แสดงในรูปที่ 4.9

รูปที่ 4.9 เรือกำจัดผักตบชวา

4.7 สร้างทางน้ำไหล (Floodway) โดยมีการศึกษา สำรวจ ออกแบบ เวนคืนที่ดิน เพื่อก่อสร้างให้แล้วเสร็จ โดยพิจารณาตลอดลุ่มน้ำภาคเหนือ จนถึงปากน้ำ จังหวัดสมุทรปราการ ขณะศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการจัดการวิศวกรรมที่มหาวิทยาลัยเซาเทิร์นควีนส์แลนด์ เมืองทุวุมบา (Toowoomba) รัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย ที่น้ำท่วมประจำ รวมถึงปีนี้ช่วงมกราคม ก็ท่วมหนัก และเลวร้ายเหมือนประเทศไทย ระดับความลาดเทสูง น้ำจะไหลเร็วมาก เกิดความเสียหายสูง ตามรูปที่ 4.10

ได้เคยศึกษาการทำทางน้ำไหลที่ออสเตรเลีย กับการทางออสเตรเลียตะวันตก ควบคู่กับการศึกษาทางน้ำไหลแม่น้ำแดง (Red River Floodway) ที่แคนาดาที่สามารถลดปัญหาน้ำท่วมได้ดี และทางน้ำไหลมอแกนซา (Morganza Floodway) ที่มีขนาดความสามารถในการระบายน้ำไกล้เคียงกับแม่น้ำเจ้าพระยามาก เพื่อป้องกันน้ำท่วมที่แม่น้ำมิสซิสซิปปี้ และน้ำจากรัฐโอไฮโอ ซึ่งปัจจุบันน้ำก็ยังท่วมเหมือนเดิม ลักษณะทางน้ำไหล ตามรูปที่ 4.11 และรูปที่ 4.12

ส่วนรายละเอียด และรูปแบบ ของการดำเนินโครงการแก้ไขปัญหาที่อยู่ในรูปแบบอื่น ส่วนการขนส่งประชาชนที่ได้รับอุทกภัย ที่ผ่านมาถ้าไม่มีรถยนต์ทหารที่เป็นรถสะเทิ้นน้ำสะเทิ้นบก ควรได้เตรียมรถยนต์สะเทิ้นน้ำสะเทิ้นบกขนาดเล็กและขนาดใหญ่ไว้รองรับ สามารถศึกษาเพิ่มเติมจาก บทที่ 9

รูปที่ 4.10 น้ำท่วมรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย มกราคม 2554

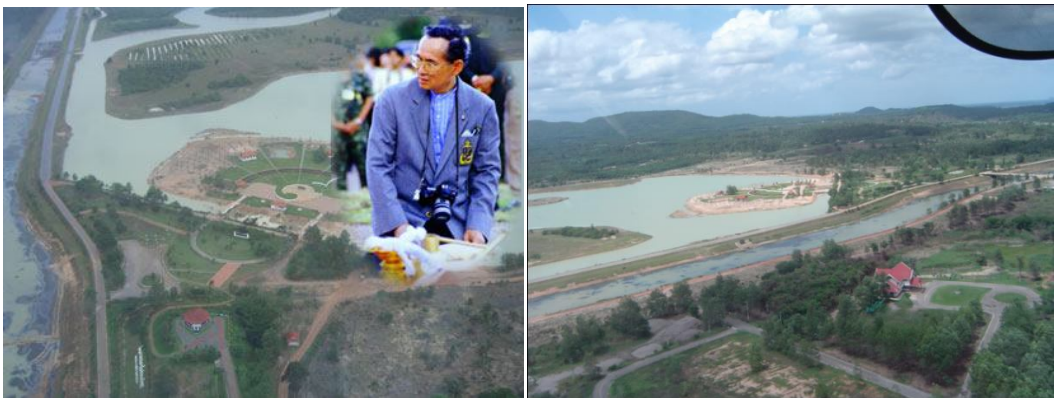
รูปที่ 4.11 การออกแบบและสร้างทางน้ำไหล

รูปที่ 4.12 สร้างทางน้ำไหลที่ประเทศออสเตรเลีย

4.8 **สร้างอ่างเก็บน้ำ** (Reservoir) นอกจากทางน้ำไหลแล้วควรมีการสร้างอ่างเก็บน้ำ ในที่นี้คงไม่ได้มองเฉพาะภาคกลางและภาคเหนือ ควรมองทุกภาค ยกตัวอย่างการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมจังหวัดชุมพร ที่ควรต้องนำไปใช้กับทุกจังหวัดในภาคใต้ที่น้ำท่วมซ้ำซาก เช่น พัทลุง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และหลายจังหวัดรวมถึงจังหวัดในภาคอีสาน และภาคเหนือ

โครงการพัฒนาพื้นที่หนองใหญ่ ตามพระราชดำริ จังหวัดชุมพร เกิดขึ้นหลังจากการเกิดมหาอุทกภัยจากพายุใต้ฝุ่น “ซีต้า” ในพื้นที่จังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2540 พระบาทสมเด็จพระเจ้า อยู่หัวฯได้ทรงมีพระราชกระแสรับสั่งให้ผู้อำนวยการกองงานส่วนพระองค์ (คุณดิสธร วัชโรทัย) เข้ามาให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดชุมพร และตรวจติดตามผลการดำเนินงานทุกระยะ ทั้งได้ทรงมีพระราชดำริให้เร่งรัดขุดคลองหัววัง – พนังตัก ให้แล้วเสร็จภายในเดือนตุลาคม 2540 ให้สามารถกักเก็บน้ำได้เพียงพอต่อการบรรเทาปัญหาอุทกภัย และเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง หนองใหญ่ มีพื้นที่ติดต่อกับคลองหัววัง – พนังตัก ระหว่าง กม.5 + 000 ถึง กม. 8+100 ในฤดูน้ำหลากสามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 3,000,000

ลูกบาศก์เมตร ในพื้นที่ประมาณ 3,000 ไร่ ก่อนถึงฤดูน้ำหลากให้ระบายน้ำออกจากหนองใหญ่ผ่านประตูระบายน้ำราชประชานุเคราะห์ทั้ง 3 แห่ง เพื่อให้แก้มลิงว่าง เมื่อน้ำที่ไหลหลากลงมาจากคลองรับร่อ คลองท่าแซะ ผ่านคลองท่าตะเภา เข้าสู่คลองหัวว้า – พนังตัก ปริมาณน้ำส่วนที่เกินความสามารถที่จะรับไว้ได้จะไหลเข้าไปอยู่ในพื้นที่หนองใหญ่นี้ แก้มลิงหนองใหญ่จึงอมน้ำส่วนเกินไว้ได้ เมื่อปริมาณน้ำก้อนนี้ไหลผ่านพ้นลงสู่ทะเลก็ค่อยระบายน้ำที่อมไว้ในแก้มลิงหนองใหญ่ผ่านประตูระบายน้ำราชประชานุเคราะห์ลงสู่คลองหัวว้า – พนังตัก และลงสู่ทะเลต่อไป เพื่อเตรียมรับน้ำก้อนใหม่ และเมื่อปลายฤดูฝนให้ปิดประตูน้ำในพื้นที่แก้มลิงแห่งนี้เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งต่อไป โดยมีสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำในลำคลองต่างๆ จำนวน 25 แห่ง รายงานข้อมูลเพื่อใช้ในการเปิด – ปิดประตูระบายน้ำราชประชานุเคราะห์ ซึ่งควบคุมการทำงานของแก้มลิงหนองใหญ่แห่งนี้ให้เป็นไปตามพระราชดำริ โครงการมีลักษณะตามที่แสดงในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 โครงการพัฒนาพื้นที่หนองใหญ่ ตามพระราชดำริ จังหวัดชุมพร

นอกจากนั้นยังมีแนวคิดในการพัฒนาพื้นที่รูปแบบอื่นที่รัฐบาลไม่ต้องลงทุน โดยใช้กฎหมายช่วยในการดำเนินโครงการ ดังต่อไปนี้

การขุดบ่อดินในพื้นที่แก้มลิง ควรเพิ่มพื้นที่แก้มลิงโดยการพัฒนาเป็นทะเลสาบในพื้นที่ภาคตะวันออกของกรุงเทพฯ ที่ขุดระดับความลึกประมาณ 25 เมตร ทำเป็นพื้นที่ประมง และท่องเที่ยวแบบขั้นบันได พื้นที่ 500 ไร่ ก็สามารถเก็บน้ำได้ถึง 20 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยส่งเสริมให้จุดที่เป็นที่รับน้ำในพื้นที่ที่น้ำท่วมซ้ำซาก เช่น พิษณุโลก พระนครศรีอยุธยา พื้นที่แก้มลิง สามารถขุดดินในแนวลึกเพื่อขายได้ เช่น แถบมีนบุรี หนองจอก ลาดกระบัง ลักษณะการขุดตามที่แสดงในรูปที่ 4.14 โดยรัฐบาลก็ไม่ต้องลงทุน

รูปที่ 4.14 การขุดบ่อดินใช้พื้นที่แก้มลิง

การให้สัมปทานในการระเบิดหินแนวลึก เพื่อเพิ่มพื้นที่เก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำสำคัญ นอกจากนั้นเพื่อให้ผู้ใช้ทรัพยากรแผ่นดินคืนสภาพสิ่งแวดล้อมและแก้ปัญหาภัยพิบัติจากน้ำท่วมของประเทศ ในการออกกฎหมายให้ทำเหมืองแร่ไม่ใช่เฉพาะเหมืองบนดิน ควรมีข้อกำหนดในการทำเหมืองหลุมเพิ่มเติม ในพื้นที่เดิม คือระเบิดบนดิน และใต้ดิน การใช้พื้นที่สัมปทานจะเกิดประสิทธิผลสูงสุด และคืนพื้นที่และปรับเป็นที่รับน้ำ ลักษณะตามที่แสดงในรูปที่ 4.15

รูปที่ 4.15 การทำเหมืองหลุมเพื่อเป็นพื้นที่รับน้ำ

5. โครงการแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพ ฯ

มาตรการหลัก และโครงการในการป้องกันน้ำท่วมที่กรุงเทพฯ ได้ลงมือปฏิบัติมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 อาจแบ่งได้เป็น 2 มาตรการ ดังนี้

5.1 **มาตรการใช้การก่อสร้าง** (Structural Measures) ส่วนใหญ่ใช้ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่นสำหรับกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีระดับพื้นดินบางแห่งต่ำกว่าระดับน้ำภายนอก ใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำแบบระบบพื้นที่ปิดล้อม (Polder System) ซึ่งประกอบด้วย

5.1.1 **การป้องกันน้ำภายนอกไหลเข้าพื้นที่ปิดล้อม** ส่วนที่เป็นพื้นดินใช้คันกั้นน้ำในรูปของถนน ทางรถไฟ คันดิน เขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็ก แนวป้องกันน้ำท่วมรูปแบบต่างๆ และส่วนที่เป็นทางระบายน้ำ ใช้ประตูระบายน้ำ ประตูท่อ ทำนบปิดกั้น เช่น โครงการแนวป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย และคลองมหาสวัสดิ์

5.1.2 **การระบายน้ำออกจากพื้นที่ปิดล้อม** โดยระบายออกโดยธรรมชาติ ใช้ประตูระบายน้ำ ประตู ท่อ และระบายออกโดยใช้เครื่องสูบน้ำ เช่น โครงการก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำขนาดใหญ่ ให้แล้วเสร็จ 100%

5.1.3 **การระบายน้ำในพื้นที่ปิดล้อม** โดยระบบระบายน้ำใช้จากอาคารบ้านเรือน ถนน ซอย ไปสู่ภายนอก โดยท่อระบายน้ำ คู คลอง พร้อมกับการชะลอน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ระยะหนึ่ง โดยคลอง สระ บึง ที่ลุ่มต่างๆ เช่น โครงการจัดหาพื้นที่รองรับและเก็บกักน้ำ (โครงการแก้มลิง) และ การบริหารจัดการบรรเทาพื้นที่น้ำท่วมนอกคันกั้นน้ำพระราชดำริ

5.2 **มาตรการไม่ใช้การก่อสร้าง** (Non-Structural Measures) ส่วนใหญ่ใช้ในพื้นที่ชุมชนเบาบางและพื้นที่กสิกรรมใช้สำหรับการปฏิบัติการป้องกันน้ำท่วมทั่วไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพื้นที่ชุมชนเบาบางซึ่งจะเรียกว่า การบริหารพื้นที่น้ำท่วม (Flood Plain Management) ประกอบด้วย

5.2.1 การควบคุมผังเมืองและการใช้ที่ดิน เพื่อจัดให้มีที่ว่างรับน้ำ ชะลอ และเก็บกักน้ำ

5.2.2 การควบคุมอาคาร ให้อาคารที่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมมีความคงทน ไม่เสียหายจากน้ำท่วม

5.2.3 การประชาสัมพันธ์รายละเอียดน้ำท่วมให้ประชาชนทราบและเรียนรู้สถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น เพื่อการปฏิบัติการป้องกันตัวเอง เมื่อจำเป็นและให้ความร่วมมือกับหน่วยงานรับผิดชอบ

5.2.4 ตั้งระบบพยากรณ์และแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติการและเตือนประชาชน

5.2.5 ตั้งหน่วยปฏิบัติการเร่งด่วน เพื่อปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมตลอดจนช่วยเหลือประชาชน

5.2.6 ตั้งองค์กรอำนวยการและบริหารน้ำท่วม เพื่อให้หน่วยงานมีขีดความสามารถในการเตรียมแผนงานในโครงการและปฏิบัติการอย่างถูกต้องและบริหารงานได้อย่างเพียงพอต่อภารกิจ

นอกจากนั้นสำนักการระบายน้ำ ได้มีแผนการดำเนินงานโครงการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม โดยมีทั้งแผนระยะยาวที่ยั่งยืน และแผนระยะสั้นที่เป็นระบบชั่วคราว ดังนี้

1. **งานบำรุงรักษาระบบคลอง** ระบบคลอง เป็นทางระบายน้ำหลักสำหรับใช้ลำเลียง และระบายน้ำออกจากพื้นที่ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม รวมทั้งเป็นที่รองรับน้ำฝนเพื่อให้ระบบคลองต่างๆ ทำหน้าที่ระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำนักการระบายน้ำได้กำหนดแผนการดำเนินการเพื่อบำรุงรักษาคูคลอง ให้สามารถระบายน้ำได้สะดวก โดยการก่อสร้างเขื่อนริมคลอง การขุดลอกคลองและเปิดทางน้ำไหลเป็นประจำทุกปี รวมทั้งการดูแลบำรุงรักษาพื้นที่เก็บกักน้ำ (แก้มลิง) ที่พัฒนาก่อสร้างแล้วเสร็จทั้ง 20 แห่ง ให้สามารถเก็บกักน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงกำหนดแผนปฏิบัติการเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลอง คือ การเปิดทางน้ำไหล การขุดลอก คู คลอง การกำจัดผักตบชะวาโดยเพิ่มเรือกำจัดผักตบชวามากขึ้น การก่อสร้างทางเดินและทางรถจักรยาน

2. **งานบำรุงรักษาท่อระบายน้ำ** เช่น การล้างทำความสะอาดท่อระบายน้ำ การทำแนวกระสอบทรายป้องกันน้ำท่วมเนื่องจากน้ำเหนือไหลหลากและน้ำทะเลหนุนสูง การควบคุมการลดระดับน้ำตามบ่อสูบน้ำในพื้นที่ปิดล้อม การจัดหน่วยเคลื่อนที่เร็วเพื่อออกตรวจสอบแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

3. **งานบำรุงรักษาระบบอาคารบังคับน้ำ** ได้แก่ สถานีสูบน้ำ ประตูระบายน้ำ ประตูท่อระบายน้ำ บ่อสูบน้ำ บึงรับน้ำ (แก้มลิง) อุโมงค์ระบายน้ำ ทางลอดรถยนต์ ทำนบ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกลต่างๆ ในระบบอาคารบังคับน้ำ มีหน้าที่ในการสูบน้ำ ระบายน้ำและควบคุมระดับน้ำภายในพื้นที่ป้องกัน

6. โครงการแก้ปัญหาและป้องกันน้ำท่วมคลองประปา

น้ำเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสูงสุดต่อชีวิต และสุขภาพของประชาชน ช่วงน้ำท่วมบางวันน้ำประปาที่วิ่งเข้าสำนักงานผู้เขียนมีสีแดง มีฝุ่นดินเต็มถัง ทั้งที่เป็นท่อพีวีซี นั่นแสดงว่าท่อหลักอาจจะมีการรั่วซึม จากการที่ได้มีโอกาสผ่านคลองประปาระหว่าง 8 พฤศจิกายน 2554 พบว่ามีสีน้ำดำ จากน้ำท่วม คันกั้นน้ำชั่วคราวที่ทำด้วยดินพังทลาย ดินเหนียวยุบตัว ทำให้ไม่สามารถควบคุมน้ำจากต้นทางได้ หลังจากน้ำท่วมครั้งนี้ การประปานครหลวง สังกัดกระทรวงมหาดไทย ควรจะได้สร้างกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็กกันน้ำข้างคลองประปาทั้งสองด้าน เพื่อลดปัญหาน้ำคุณภาพไม่ดี ท่วมล้นผ่านเข้าไปในคลองประปา เพื่อรักษาคุณภาพน้ำ และลดต้นทุนการผลิตน้ำประปา ลักษณะกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถก่อสร้างตามแบบที่จะได้อธิบายในบทที่ 5

7. การสร้างกำแพงกันน้ำทะเล

มีความพยายามลดการกัดเซาะชายฝั่งทะเล เพื่อจัดทำระบบกันน้ำทะเลดันขึ้น มีหลายสถาบันพยายามจะใช้ไม้ไผ่บ้าง หินเรียงบ้าง การวางแท่นคอนกรีตบ้าง จากประสบการณ์ในการออกแบบและก่อสร้างท่าเรือเมืองดัมมัม และท่าเรือเมืองจูเบล ประเทศซาอุดิอาระเบีย การสร้างเขื่อนที่อิตาลี รวมถึงการศึกษางานที่เนเธอร์แลนด์ ขณะที่ทำงานในยุโรป การศึกษางานผังเมืองและการสร้างเขื่อนกันน้ำของเมืองเซี่ยงไฮ้ การสร้างผนังป้องกันน้ำทะเลของสิงคโปร์ ประเทศมอลต้า และอีกหลายประเทศที่มีปัญหาน้ำทะเล ขณะที่ทำงานในต่างประเทศมากกว่า 18 ปี

มีข้อเสนอแนะว่าควรเลือกแนวทางที่ทั่วโลกนิยมทำกัน และได้ผลดีที่สุด คือผนังคอนกรีตเสริมเหล็กโดยใช้คอนกรีตชนิดพิเศษสำหรับต้านซัลเฟต เพราะในประเทศไทยมีการศึกษาหลายแนวทางแต่ขาดความต่อเนื่อง ไม่ขยายผลเพื่อลงมือทำโครงการที่ป้องกันที่ยั่งยืน ตามที่แสดงในรูปที่ 4.16 ถึงรูปที่ 4.19

รูปที่ 4.16 ผนัง คอนกรีตเสริมเหล็กกันน้ำทะเล

รูปที่ 4.17 คันกำแพงกันน้ำทะเลที่เนเธอร์แลนด์

รูปที่ 4.18 กำแพงกันน้ำทะเล คสล. ที่ประเทศมอลต้า

รูปที่ 4.19 การสร้างคันกำแพงกันน้ำทะเลที่ด้านบนสามารถใช้จักรยานได้ ที่อิตาลี

8. การสร้างเมืองใหม่บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน และปากแม่น้ำเจ้าพระยา

ปีนี้คงเป็นบทเรียนสำหรับทุกโครงการที่ทำลายธรรมชาติ เพราะย่อมที่ธรรมชาติจะเอาคืนได้ไม่ยากนัก การสร้างเมืองใหม่ที่กลางทะเล ไม่ได้โชคดีเหมือนประเทศจีนที่มีเกาะใกล้กับเมืองเซี่ยงไฮ้ พื้นที่ประมาณ 1.85 แสนไร่ โดยไม่ต้องถมที่ดิน มาจัดทำเมืองใหม่ เหมือนที่ประเทศไทยคิดอยู่ในปัจจุบัน เพียงแต่สร้างสะพานลงไปในทะเลที่มีความยาวประมาณ 31.50 กิโลเมตร โดยปัจจุบันคือเมืองใหม่ลิงกัง (Lingang New City) ซึ่งประกอบด้วยเขตอุตสาหกรรม พื้นที่พาณิชกรรม ที่พักอาศัย ท่าเรือน้ำลึกที่ระหว่างได้สูงสุด 36.5 ล้านตู้ (TEU,s) ลักษณะพื้นที่แสดงตามรูปที่ 4.20 จนถึงรูปที่ 4.22

รูปที่ 4.20 สะพานเข้าไปยังเมืองลิงกัง

รูปที่ 4.21 ย่านพาณิชยกรรม และที่พักอาศัย เมืองใหม่ลิงกัง

รูปที่ 4.22 ท่าเรือน้ำลึก Yangshan Port

ส่วนโครงการสร้างเมืองใหม่โดยการถมทะเล ตามตำแหน่งที่ตั้งในรูปที่ 4.23 ถ้าเกิดจริง จะถมทะเลตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ต้องใช่งบประมาณที่สูง ซึ่งขวางทางเดินน้ำจากทั้งสองแม่น้ำ คงพบเห็นแล้วว่าครั้งนี้ขนาดที่ไม่มีการขวางกั้นทางน้ำ น้ำยังเอ่อท่วมถนนพระราม 2 บางส่วน เลยถึงมหาชัยเมืองใหม่ ผู้เขียนแนะนำให้ผู้เกี่ยวข้องให้หาทางป้องกันปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากในทุกจังหวัด รักษาเมืองหลวงเก่า ย่านอุตสาหกรรม ย่านเศรษฐกิจ ไว้ให้ดีทุกพื้นที่ทั่วประเทศให้ดีที่สุดก่อน ให้โอกาสประชาชนสะสม**ความสุขมวลรวมประชาชาติ** (Gross National Happiness : GNH) ก่อน ช่วงชีวิตของเราไม่ยืดยาวนัก ตายกันเร็วขึ้น ช่วงชีวิตเราเองปัญหายังไม่เกิด แต่อาจจะเกิดหลังจากผ่านไปประมาณ 25-30 ปี เหมือนกับที่ผู้เขียนเคยคิดประเมินน้ำแข็งที่ขั้วโลกเหนือละลาย เมื่อ 25 ปีที่ผ่านมา และก็ละลายจริง

รูปที่ 4.23 โครงการสร้างเมืองใหม่โดยการถมทะเล

น้ำท่วมในครั้งนี้ พบว่าบริเวณชายฝั่งทะเลไทยถูกจัดว่ามีความเสี่ยงสูง การดำเนินโครงการใดๆ จึงต้องคำนึงถึงความเหมะสม และที่สำคัญต้องเกิดความยั่งยืนในอนาคต ป่าชายเลนเป็นมรดกที่มีคุณค่า เป็นพื้นที่กันชนที่มีความจำเป็นต่อชุมชนริมชายฝั่งทะเล ผู้เขียนได้วิเคราะห์เบื้องต้นในโครงการถมทะเลตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา พบว่ามีข้อดี และข้อเสียตามตารางข้างล่างดังนี้

6.1 **ข้อดี** มีดังนี้

1. ได้พื้นที่เพิ่มกว่า 180,000 ไร่ และกลายเป็นเมืองใหม่
2. เพิ่มพื้นที่พักอาศัย พื้นที่ทางธุรกิจใหม่ ลดความแออัดในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล
3. เกิดรายได้ และการว่าจ้างงาน แต่ยังไม่สามารถประมาณการได้
3. ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบริเวณหลังพื้นที่ถมทะเล

6.2 **ข้อเสีย**

1. ป่าชายเลนจะได้รับผลกระทบอย่างรุนแรง และถูกทำลายโดยพฤติกรรมของทรายถม รวมทั้งการขึ้นลงของระดับน้ำทะเล

2. เมื่อป่าชายเลนหมดไปย่อมส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อระบบนิเวศน์ แหล่งอาหาร แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ พื้นที่ทำการประมง อย่างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

3. การถมทะเลยื่นไปนอกชายฝั่งทะเลถึง 10 กิโลเมตร ซึ่งเกินจากระยะการแตกตัวของคลื่น จะเป็นการขัดขวางการไหลหมุนเวียนของกระแสน้ำ และตะกอน ย่อมส่งผลให้ชายฝั่งทะเลบริเวณทิศตะวันออกที่รวมถึงอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ อำเภอบางประกง และอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เกิดการกัดเซาะมากขึ้น

4. การถมทะเลบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำท่วมฝั่งธนบุรีของกรุงเทพมหานคร เพราะกรมชลประทานที่ต้องใช้คลองระบายน้ำหลายสายสู่ทะเล โดยเฉพาะคลองขุนราชวินิจใจ ชาวบ้านฝั่งธนบุรีจึงมีโอกาสเผชิญกับระดับน้ำท่วมขังสูงขึ้น และนานขึ้น

5. การถมทะเลบริเวณดังกล่าวจะเพิ่มปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพฯ ให้รุนแรงมากขึ้น เนื่องจาก น้ำเหนือที่มีปริมาณมากเกินกว่าความสามารถรับน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งน้ำท่วมในครั้งนี้ มีบางส่วนสะสมในทุ่งลุ่มน้ำเจ้าพระยา จากบทเรียนพบว่าน้ำท่วม จังหวัดตอนเหนือ ตะวันออก ตะวันตกของกรุงเทพฯ รวมถึงกรุงเทพฯ ชั้นใน จะเกิดมหาอุทกภัยที่มากกว่าปี 2554

6. พื้นที่รับน้ำหายไป ตามพระราชดำรัสของในหลวงท่านให้หาพื้นที่ให้น้ำอยู่ แทนการถมแย่งที่น้ำ เช่น แก้มลิงตามแนวพระราชดำริฯ การผันน้ำ การขยายลำน้ำ เป็นต้น หากการถมทะเลไม่ได้คำนึงถึงเรื่องเหล่านี้ จะนำมาซึ่งอุปสรรคที่สำคัญต่อการระบายน้ำลงทะเลส่งผลให้น้ำท่วมขังกินบริเวณกว้างมากขึ้น และนานขึ้น

7. ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นโดยเฉลี่ย 2-3 มิลลิเมตรต่อปี ประกอบกับอัตราการทรุดตัว 1- 5 เซนติเมตรต่อปี ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งในระยะยาวจะเป็นภัยคุกคามต่อพื้นที่ริมชายฝั่งทะเล มาตรการการสร้างเขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็ก ริมทะเลจึงมีความเหมาะสม และยั่งยืนกว่าการถมทะเลทั้งในแง่ของงบประมาณ และประสิทธิผล

8. พื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ดินดอนที่สะสมตะกอน จะที่มีอุปสรรคด้านการจราจรทางน้ำ

9. สูญเสียงบประมาณลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานมูลค่าสูง

10. วิถีชีวิตชุมชนสูญสิ้น **ความสุขมวลรวมประชาชาติ** หายไป แหล่งผลิตอาหารทะเลของไทยลดน้อยลง

SSI™ STORAGE SYSTEM INTEGRATOR

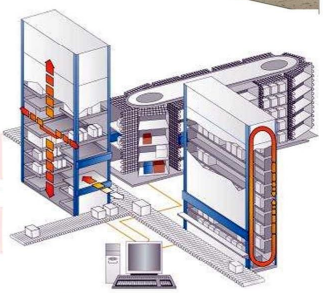
รับออกแบบ

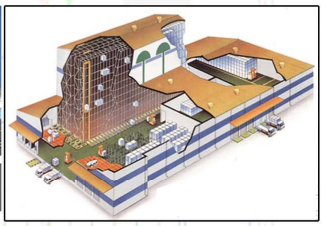
SERVICES

Storage System Integrator (SSI) Company Limited

SSI ด้วยประสบการณ์ในการออกแบบมามากกว่า 10 ปี จึงสามารถให้บริการครบวงจรแก่เจ้าของโครงการดังนี้

- ศึกษาข้อมูลด้านโลจิสติกส์เพื่อการออกแบบ
- ศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ยื่นขออนุญาตจัดตั้งบริษัท คลังสินค้า ห้องเย็น และไซโล
- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- สำรวจ วางแผน และการออกแบบด้านวิศวกรรม
- ออกแบบ และกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ในระบบโลจิสติกส์
- ออกแบบ และติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานโลจิสติกส์
- ประมาณราคา และจัดทำเอกสารเพื่อการประมูล
- จัดทำสัญญา
- ยื่นขออนุญาตก่อสร้างต่อหน่วยราชการ
- บริหารโครงการก่อสร้าง
- ตรวจสอบรับรองความปลอดภัยอาคาร และระบบชั้นวางสินค้า
- ปรับปรุงคลังสินค้า และระบบโลจิสติกส์





AREAS OF EXPERTISE

SSI มีทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์ ซัพพลายเชน สถาปัตยกรรม วิศวกรรมทุกสาขา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีอัตโนมัติ

- นิคมอุตสาหกรรม เขตส่งออก (EPZ) คลังสินค้าทัณฑ์บน และเขตปลอดอากร
- อาคารคลังสินค้าอัตโนมัติ (AS/RS)
- อาคารคลังสินค้าทั่วไป และศูนย์กระจายสินค้า
- ศูนย์กลางโลจิสติกส์
- ห้องเย็น และไซโล
- การขอจัดตั้งตลาดกลางสินค้าเกษตร
- อาคารโรงงาน
- อาคารจอดรถแบบธรรมดา และแบบอัตโนมัติ

ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อ ดร. คำนาย อภิปรัชญาสกุล และคณะทำงานที่

75 ถนนปัญญาอินทรา แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510

มือถือ : 085-261-1551 โทร : 02-175-2986-7 แฟกส์ : 02-175-3499

E-mail : kumnai@ssi.co.th, support@ssi.co.th

http://www.ssi.co.th

บทที่ 5
การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรม

- ปัญหาน้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรม
- ระบบกำแพงป้องกันน้ำท่วม
- การก่อสร้างรางระบายน้ำลดแรงดันในพื้นที่
- การป้องกันสถานีไฟฟ้าของการนิคมอุตสาหกรรม
- ระบบประตูปิดเปิดเมื่อน้ำเอ่อล้นอัตโนมัติ
- ระบบท่อระบายน้ำเสีย และน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม
- สถานีสูบน้ำของนิคมอุตสาหกรรม

1. ปัญหาที่น้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรม

จากเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ปี 2554 ซึ่งน่าจะส่งผลต่อนิคมอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่า 7 แห่ง ผู้เขียนได้เข้าไปที่นิคมอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาการป้องกันน้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรม โดยเข้าไปทุกนิคมอุตสาหกรรมแต่ขอยกตัวอย่าง 2 นิคมอุตสาหกรรม คือ นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน และนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์เบื้องต้นซึ่งสามารถนำมาใช้กับทุกนิคมอุตสาหกรรมได้

นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน จากการศึกษาพบว่า ส่วนมากเป็นกันดินเหนียวจากระดับเดิมจะมีระดับใกล้เคียงกับถนนหน้านิคมอุตสาหกรรม และมีการเสริมคันดินเหนียวที่พึ่งจะเสริมขึ้นใหม่ มีความแข็งแรงน้อยสูงประมาณ 1.5 เมตร จุดน้ำรั่ว สามารถเกิดได้ทุกจุดรอบนิคมอุตสาหกรรม ระบบเครื่องสูบน้ำสำหรับนิคมอุตสาหกรรมก็มีระบบสำหรับระบายน้ำเสียเป็นหลัก ลักษณะตามที่แสดงในรูปที่ 5.1

รูปที่ 5.1 นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน

นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค จากการศึกษาพบว่า ส่วนมากเป็นกันดินเหนียวจากระดับเดิมจะมีระดับใกล้เคียงกับถนนสายเอเชีย และมีการเสริมคันดินเหนียวที่พึ่งจะเสริมขึ้นใหม่ มีความแข็งแรงน้อยสูงประมาณ 1 เมตร จุดน้ำรั่ว สามารถเกิดได้ทุกจุดรอบนิคมอุตสาหกรรม กษณะตามที่แสดงในรูปที่ 5.2

รูปที่ 5.2 นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค

ส่วนนิคมอุตสาหกรรมบางชันที่สร้างมามากกว่า 40 ปี รั้วเป็นรั้วอิฐบล็อกฉาบเรียบบางบนคานคอดิน และตอม่อ ซึ่งเสาเข็มสั้นประมาณ 6 เมตร

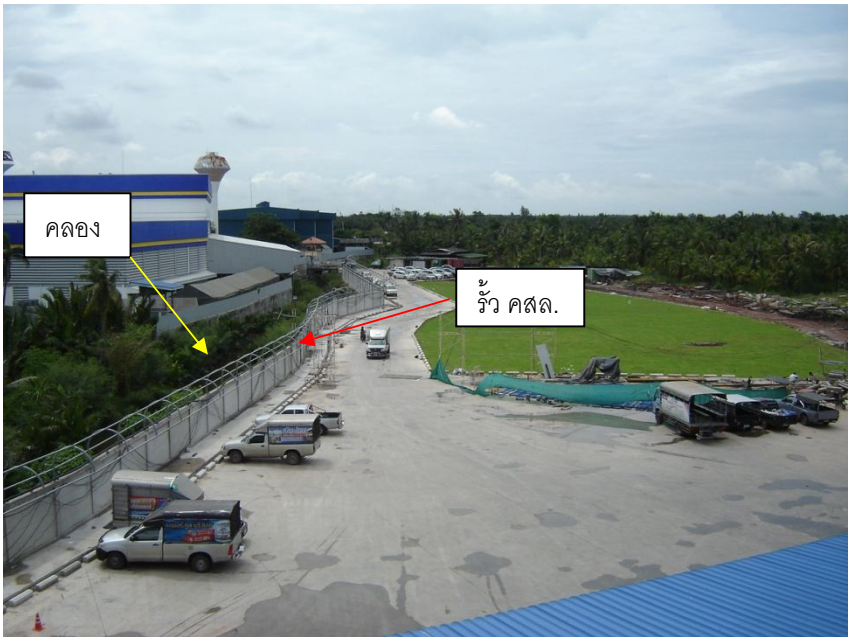
จากการประเมินระดับความสูงเมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลางพบว่าส่วนมากต่ำว่าระดับคันป้องกันน้ำของกรุงเทพฯ (3 เมตร) นอกจากนั้นขณะน้ำท่วมส่วนมากจะมีการตัดไฟฟ้า และน้ำเอ่อท่วมผ่านท่อระบายน้ำสาธารณะ เข้าไปยังโรงงาน ฉะนั้นควรมีวิธีการป้องกันทั้ง 3 ระบบ เพื่อให้นิคมอุตสาหกรรมน้ำไม่ท่วมต่อไป สรุปนิคมอุตสาหกรรมควรปรับปรุง

- ระบบกำแพงกันน้ำท่วม (Flood Protection Wall)
- การก่อสร้างรางระบายน้ำลดแรงดัน
- การป้องกันสถานีไฟฟ้าของการนิคมอุตสาหกรรม
- ระบบท่อระบายน้ำเสีย และน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม

2. ระบบกำแพงป้องกันน้ำท่วม

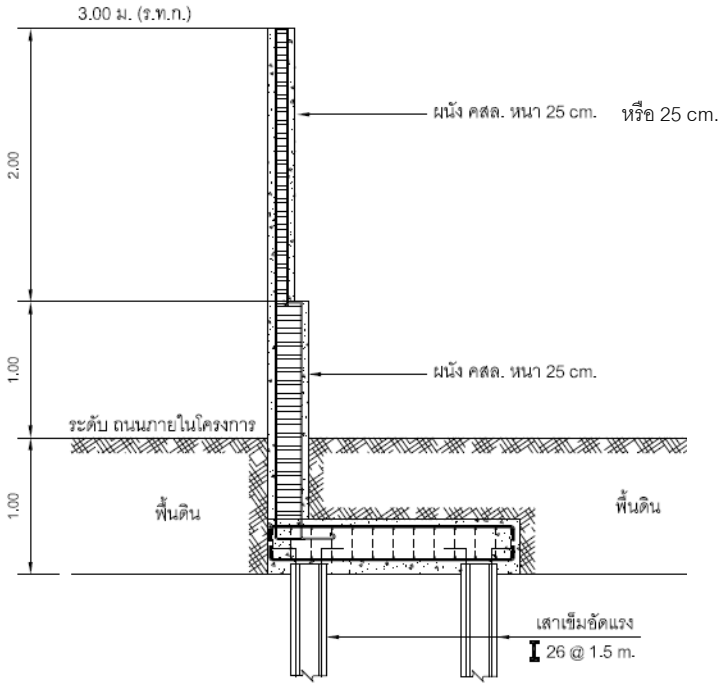
การก่อสร้างกำแพง และคันกันน้ำ ขึ้นกับงบประมาณที่มีอยู่ สำหรับนิคมอุตสาหกรรมทุกแห่งส่วนมากพบว่าสามารถเฉพาะกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็กที่สามารถรับแรงดันน้ำได้ ซึ่งระดับต่ำสุดของผนังต้องสามารถลดการย้อนกลับของน้ำจากภายนอก ระดับต่ำกว่าระดับถนนหลักไม่น้อยกว่า 1 เมตร โดยผู้เขียนขอแบ่งเป็น 4 แบบ ตั้งแต่ระดับที่สามารถรับแรงดันน้ำ สามารถป้องกันน้ำท่วมได้ประมาณร้อยละ 80 ระดับ ได้จนถึงระดับที่ ไม่มีโอกาสท่วมเลย ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละรูปแบบดังนี้

2.1 รั้วคอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นการออกแบบที่เคยออกแบบและผ่านการใช้งานมาหลายปี โดยการออกแบบ และก่อสร้างจะตอกเสาขนาด I26 ความยาวเท่ากับระดับดินปลอดภัยที่เจาะสำรวจ ทุกระยะ 3 เมตร และเริ่มทำผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนาในระยะ 1 เมตรแรกประมาณ 25 เซนติเมตร และระยะที่สูงจากนั้นสามารถลดความหนาลงเหลือประมาณ 15 เซนติเมตร เพื่อลดค่าใช้จ่าย โดยจุดเริ่มต้นกำแพงหรือระดับสูงสุดของตอม่อ มีระดับต่ำกว่าถนนไม่น้อยกว่า 1 เมตร ความสูงของผนังจากระดับถนนไม่น้อยกว่า 3 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง กันน้ำย้อนขึ้นจากดิน จากการก่อสร้างที่คลังสินค้าสีเบเยอร์ ที่พระสมุทรเจดีย์ ซึ่งพื้นที่มีระดับต่ำกว่า ระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 1.5 เมตร ติดคลองบางปลากด ถ้าติดน้ำกร่อยให้ทายางมะตอยกันการกัดกร่อนจากเกลือ ระบบระบายน้ำฝนเป็นแบบฝาปิด แต่ช่องรับน้ำล้นเป็นร่องเปิด (Grating) และมีระบบสูบน้ำออกตามรูปที่ 5.3 ถึงรูปที่ 5.5 ลักษณะการสร้างกำแพงกันน้ำ ต้องมีระบบฐานรากเพื่อยึดฐานรากไม่ให้ผนังล้มหลังจากรับแรงดันจากน้ำ ลักษณะตัวอย่างแสดงในรูปที่ 5.6

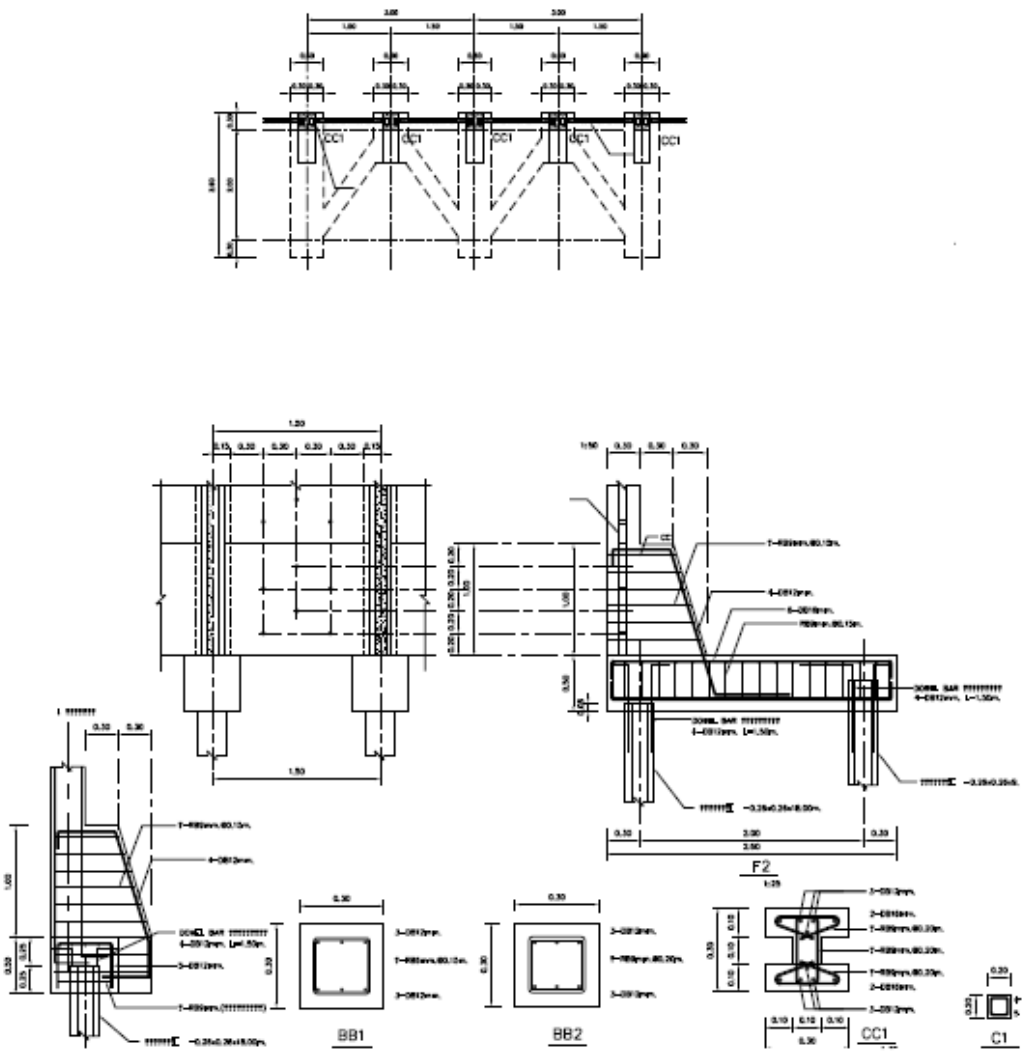


รูปที่ 5.3 รั้วคอนกรีตเสริมเหล็กกันน้ำท่วมติดคลอง

รูปที่ 5.4 ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กระดับต่ำกว่าถนน ประมาณ 1 เมตร

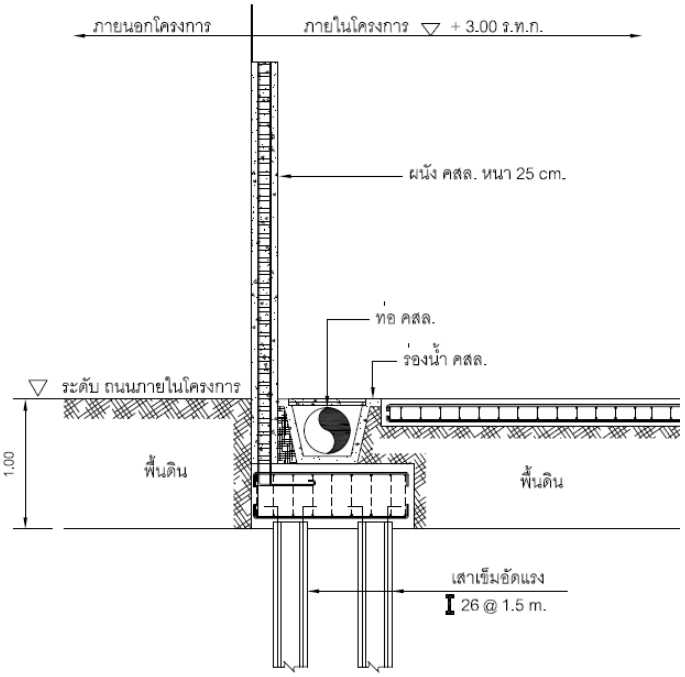


รูปที่ 5.5 รายละเอียดผนังกันน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก



รูปที่ 5.6 ระบบฐานรากเพื่อยึดฐานรากไม่ให้ผนังล้ม

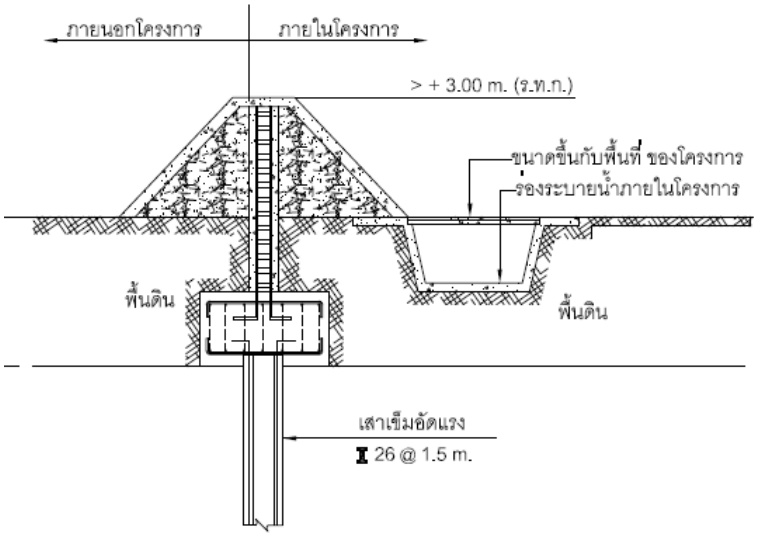
2.2 **กำแพงกันน้ำ และร่องระบายน้ำล้น** เป็นการออกแบบที่ใช้ในพื้นที่ขนาดปานกลาง โดยการออกแบบ และก่อสร้างจะตอกเสาขนาด I26 ความยาวเท่ากับระดับดินปลอดภัยที่เจาะสำรวจ ทุกระยะ 1.5 เมตร และเริ่มทำผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา 25 เซนติเมตร โดยจุดเริ่มต้นกำแพงหรือระดับสูงสุดของตอม่อหรือฐานราก มีระดับต่ำกว่าถนนไม่น้อยกว่า 1 เมตร ความสูงของผนังจากระดับถนนไม่น้อยกว่า 3 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และมีร่องน้ำเปิดขนาดใหญ่สำหรับป้องกันน้ำท่วมเอ่อล้นจากกำแพง ถ้าประหยัดต้นทุนลงอาจจะมีบ่อเป็นระยะ และมีท่อคอนกรีตเสริมเหล็กเดินตลอด เพื่อไหลลงไปรวมเพื่อสูบรวมโดยอัตโนมัติ ตามรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 กำแพงกันน้ำ และร่องระบายน้ำล้น

2.3 **กำแพงกันน้ำ พร้อมคันกันดิน และร่องระบายน้ำล้น** เป็นการออกแบบที่ใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งส่งผลต่อเศรษฐกิจสูง เช่น นิคมอุตสาหกรรม โดยการออกแบบ และก่อสร้างผนัง คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นแกนกลาง จะตอกเสาเข็มขนาดที่เหมาะสม ความยาวเท่ากับระดับดินปลอดภัยที่เจาะสำรวจ ในระยะที่ต้องมีการคำนวณทางวิศวกรรม และระดับผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก มีระดับต่ำกว่าถนนอย่างน้อยประมาณ 1 เมตร ความสูงของผนังจากระดับถนนไม่น้อยกว่า 3 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง นอกจากนั้นมีคันดินกั้นทั้งด้านนอกและด้านใน และมีร่องน้ำเปิดขนาดใหญ่สำหรับป้องกันน้ำท่วมเอ่อล้นจากกำแพง เพื่อไหลลงไปรวมเพื่อสูบรวมโดยอัตโนมัติ ตามรูปที่ 5.8 และ รูปที่ 5.9

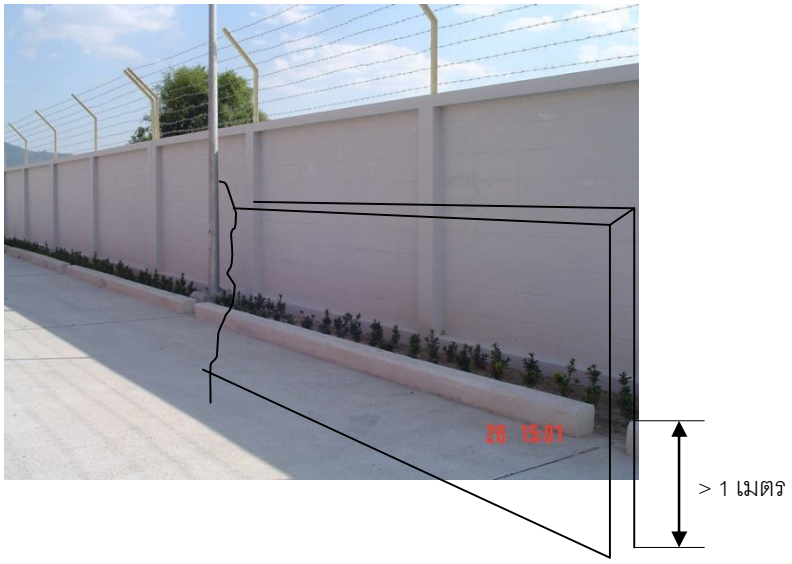
รูปที่ 5.8 คันคูกันน้ำแกน คอนกรีตเสริมเหล็ก

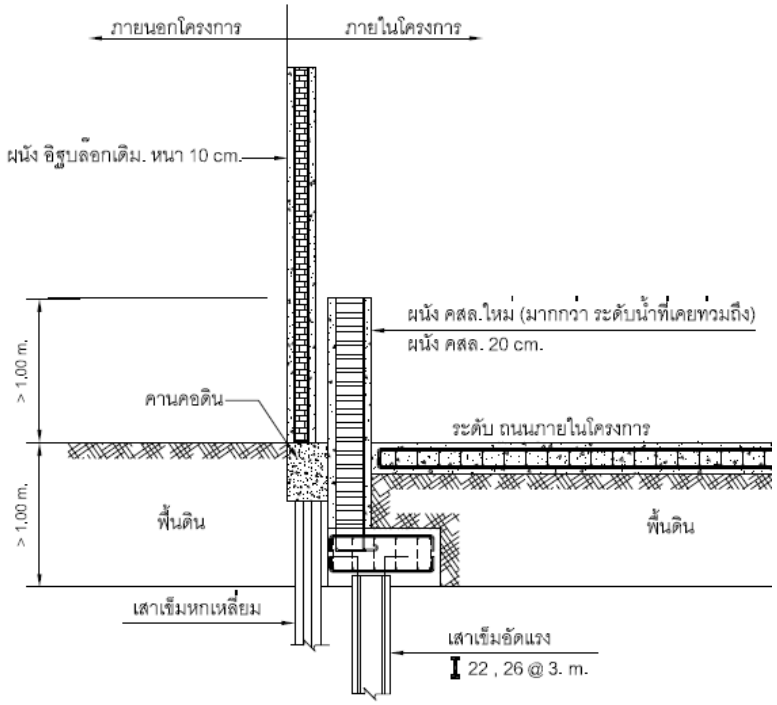


รูปที่ 5.9 รายละเอียดคันคูกันน้ำแกน คอนกรีตเสริมเหล็ก

2.4 **การปรับปรุงรั้วอิฐบล็อกไม่ให้น้ำท่วม** ในกรณีของนิคมอุตสาหกรรมบางชัน รั้วเป็นของผู้ประกอบการ ด้านที่ติดคลองบางชัน และด้านอื่นๆ ต้องลงทุนเพิ่มเพื่อปรับปรุงไม่ให้รั้วล้ม หรือรับน้ำที่ดันจากดินขึ้นมาเข้าภายในโรงงาน โดยการเสริมรั้วจากด้านในโครงการขึ้นมาสูงจนถึงระดับน้ำท่วมสูงสุด จะตอกเสาเข็มขนาดที่เหมาะสม I22 ความยาวเท่ากับระดับดินปลอดภัยที่เจาะสำรวจ ในระยะที่ต้องมีการคำนวณทางวิศวกรรมส่วนมากประมาณ 3 เมตร และระดับผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก มีระดับต่ำกว่าถนนอย่าง

น้อยประมาณ 1 เมตร ความสูงของผนังจากระดับถนนจนถึงระดับน้ำท่วมถึงในเหตุการณ์น้ำท่วมที่ผ่านมาแต่ไม่น้อยกว่า 1 เมตร รูปที่ 5.10

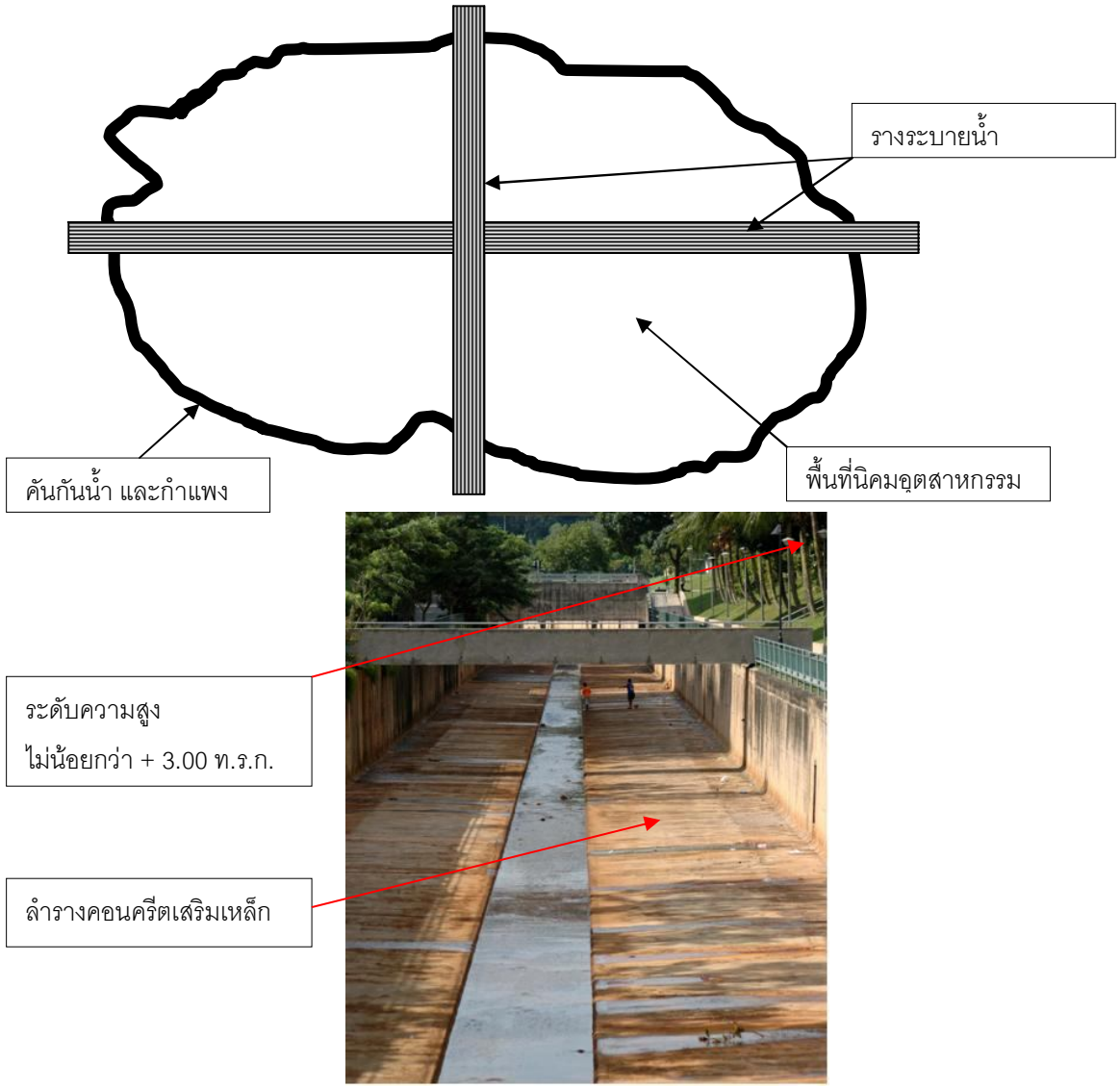




รูปที่ 5.10 การปรับปรุงรั้วอิฐบล็อคไม่ให้น้ำท่วม

3. การก่อสร้างรางระบายน้ำลดแรงดัน

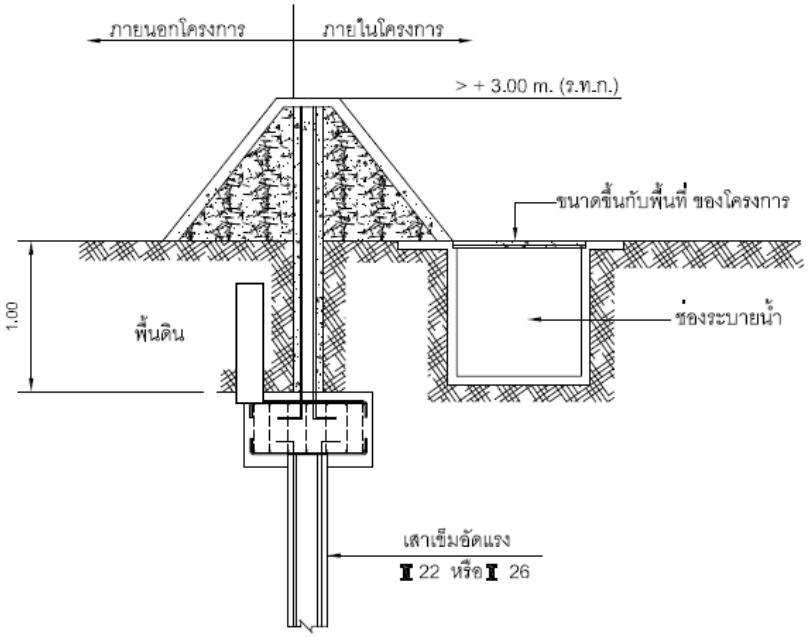
ทุกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมที่น้ำท่วม พื้นที่เดิมล้วนเป็นที่นา สำหรับรองรับน้ำหลากจากลุ่มน้ำเจ้าพระยา เมื่อเวลาผ่านไปความเจริญมาเยือน เริ่มมีบ้านพักอาศัย อาคาร โรงงานมาขวางทางน้ำ ในแต่ละนิคมอุตสาหกรรมนอกจากจะป้องกันน้ำท่วมโดยมีคันกั้นน้ำ แล้วควรมีทางน้ำไหลคอนกรีตเสริมเหล็กผ่านนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 2 ด้านเพื่อลดแรงดันน้ำไปทำลายที่พักอาศัยของชุมชนรอบนิคมอุตสาหกรรม ควรมีรางระบายน้ำ โดยขึ้นกับการออกแบบของวิศวกร แต่คันดินข้างรางจะมีความสูงอย่างน้อยต้องสูงกว่าระดับรั้วหรือระดับน้ำทะเลปานกลาง 3 เมตร เท่ากับคันกันน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา ตามรูปที่ 5.11



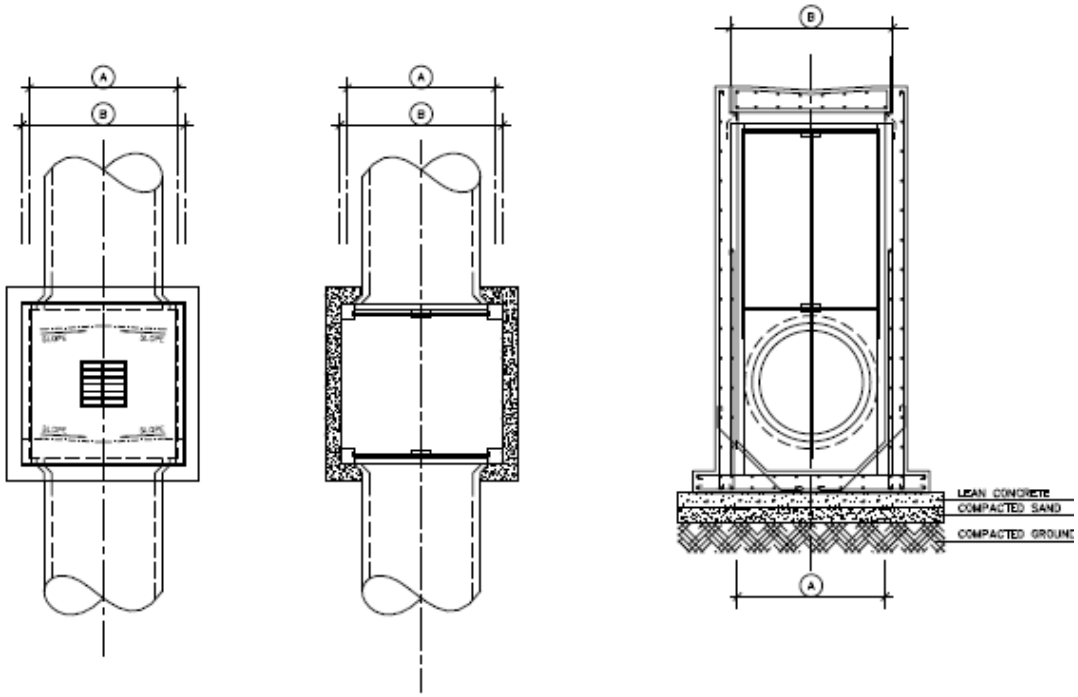
รูปที่ 5.11 การก่อสร้างรางระบายน้ำลดแรงดัน

4. การป้องกันสถานีไฟฟ้าของการนิคมอุตสาหกรรม

ในกรณีนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะนิคมอุตสาหกรรมที่ผลิตกระแสไฟฟ้าใช้เองในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม หรือร่วมกับบริษัทเอกชนผลิตกระแสไฟฟ้า หรือผลิตโดยกี่ไฟฟ้าฝ่ายผลิต เช่น สวนอุตสาหกรรมโรจนะ มีโรงไฟฟ้าโรจนะที่ผลิตโดย Rojana Power Company Limited ขนาด 115 kV ซึ่งจากรูปจะเห็นว่าส่วนมากสถานีไฟฟ้าย่อย หรือโรงไฟฟ้า จะไม่ป้องกันปัญหาจากน้ำ ฉะนั้นวิธีการแก้ไขที่ดีที่สุด คือการทำคันกันน้ำ โดยใช้รูปแบบเดียวกับรูปที่ 5.12 แต่ร่องน้ำ และบ่อพักเป็นแบบปิด ตามรูปที่ 5.13 สามารถปิดน้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะได้เมื่อเกิดน้ำท่วม นอกจากนั้นยังต้องมีบ่อรวมสูบน้ำออกจากพื้นที่สถานีสูบไฟฟ้า



รูปที่ 5.12 รายละเอียดคันคูกันน้ำแกน คอนกรีตเสริมเหล็ก



รูปที่ 5.13 บ่อพักปิดน้ำจากท่อระบายน้ำ

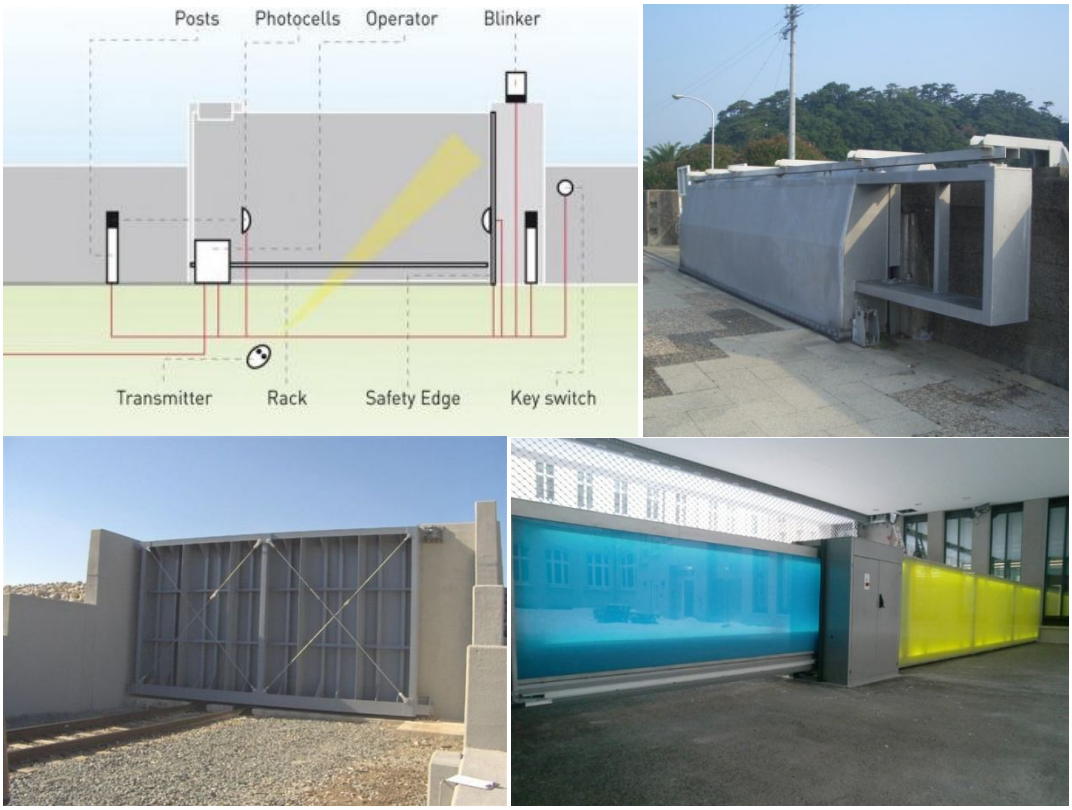
5. ระบบประตูปิดเปิดเมื่อน้ำเอ่อล้นอัตโนมัติ

ระบบประตูส่วนมากจะเลื่อนกั้นเขตประตูทุกจุดของนิคมอุตสาหกรรม โดยอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำไหลมากระทบและเกินระดับ ซึ่งมีหลายรูปแบบ ดังนี้

5.1 แบบยกประกอบ (Removable gate) เป็นรูปแบบถอดประกอบ โดยสามารถดำเนินการโดยใช้เครื่องจักร หรือแรงงานคนประกอบขึ้นกับชนิดของประตู ตามที่แสดงในรูปที่ 5.14

รูปที่ 5.14 แบบยกประกอบ (Removable gate)

5.2 แบบเลื่อนปิดในแนวนอน (Sliding Flooding Gate) อาจจะเป็นวัสดุที่มีความสามารถรับน้ำหนักได้ เช่นผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ไฟเบอร์กลาส สังกะสีโครงเหล็กภายในอัดด้วยโฟมแบบอัดแรงดันสูง อลูมิเนียม ซึ่งต้องมีวิศวกรออกแบบ ที่สามารถเลื่อนได้ โดยการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ หรือระบบคันโยกไฮดรอลิก ตามที่แสดงในรูปที่ 5.15

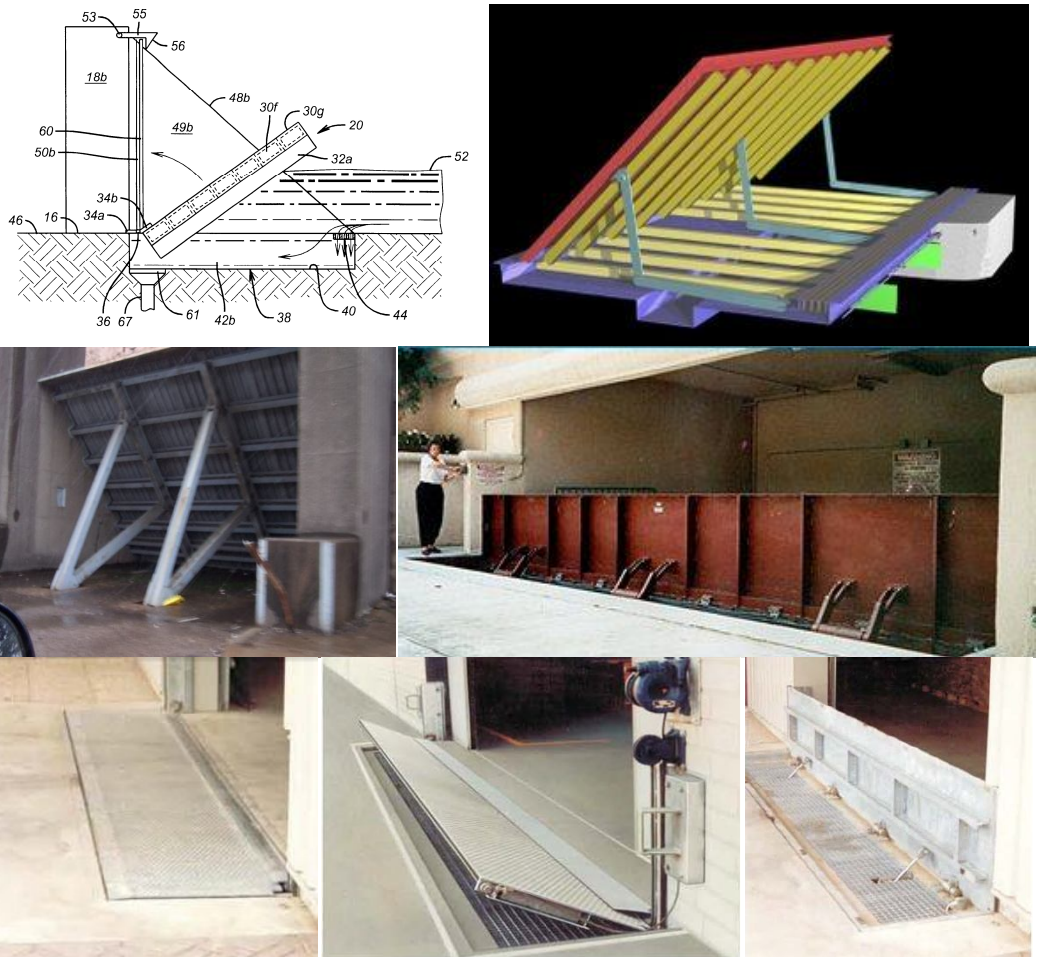


รูปที่ 5.15 แบบเลื่อนปิดในแนวนอน

5.3 แบบพลิกปิดเปิด (Flip-Up gate) เป็นแบบยกเพื่อปิดเปิด ซึ่งสามารถยกด้วยแรงคน หรืออุปกรณ์ต่างๆ หรือระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ลักษณะตามที่แสดงในรูปที่ 5.16

5.4 แบบบานพับกันน้ำ (Hinge gate) เป็นแบบใช้บานพับรับน้ำหนักในการควบคุมการปิดเปิดประตู ซึ่งใช้สำหรับโครงสร้างที่น้ำหนักไม่มากนัก ซึ่งสามารถปิดเปิดด้วยแรงคน ในต่างประเทศที่น้ำท่วมสถานีไฟฟ้าแรงสูงนิยมใช้กันมาก ลักษณะตามที่แสดงในรูปที่ 5.17

5.5 แบบเดือยหรือแกนสั้นที่สิ่งอื่นหมุนรอบ เป็นแบบที่สามารถดึงขึ้นเก็บในกรณีที่ไม่มีฝน และดึงกลับลงมาใช้ตอนมีฝน ลักษณะตามที่แสดงในรูปที่ 5.18

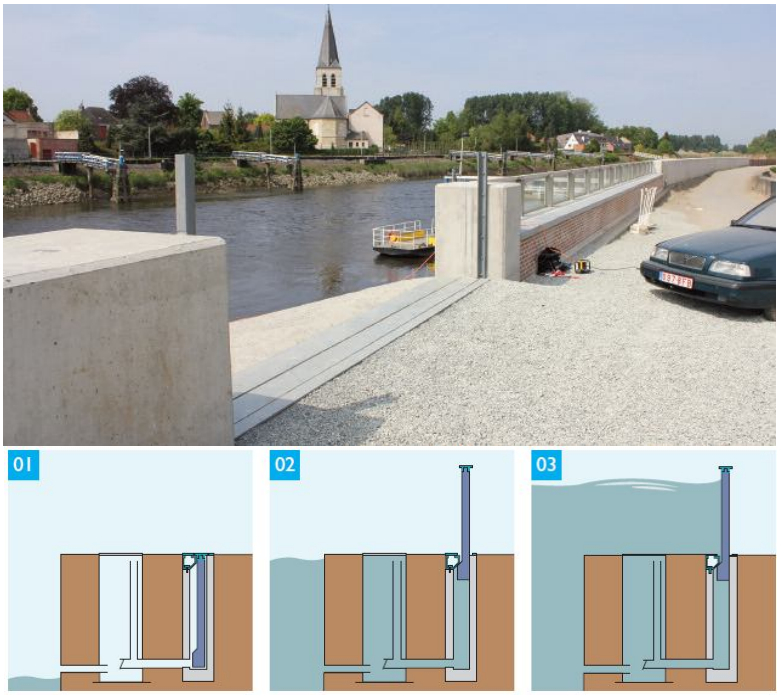


รูปที่ 5.16 แบบพลิกปิดเปิด

รูปที่ 5.17 แบบบานพับ

รูปที่ 5.18 แบบเดือยหรือแกนสั้นที่สิ่งอื่นหมุนรอบ

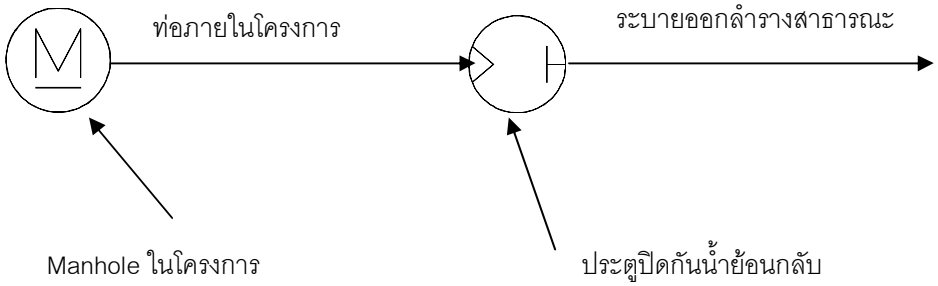
5.4 **แบบเลื่อนขึ้นเองโดยใช้แรงดันจากน้ำ** (Self Closing Flood Barriers) เป็นผนังหรือประตูกันน้ำที่ใช้แรงดันน้ำที่ท่วมผลักขึ้นโดยอัตโนมัติ ไม่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้า ลักษณะแสดงในรูปที่ 5.19



รูปที่ 5.19 แบบเลื่อนขึ้นเองโดยใช้แรงดันจากใต้น้ำ

6. ระบบท่อระบายน้ำเสีย และน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม

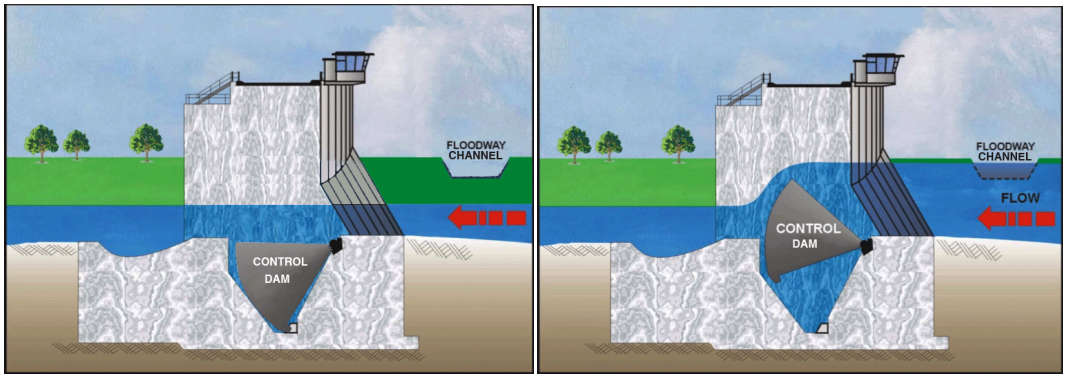
ส่วนมากนิคมอุตสาหกรรมจะมีบ่อบำบัดน้ำเสีย หลังจากน้ำบำบัดเสร็จจะนิยมปล่อยออกลำรางสาธารณะ หรือระบบท่อระบายน้ำสาธารณะในการออกแบบนอกจากจะมีระบบคันกั้นน้ำของนิคมอุตสาหกรรมที่แข็งแรงแล้ว จำเป็นต้องมีระบบดักน้ำล้นจากบ่อสำหรับสูบน้ำออกจากโครงการ (Mainline Full Port Backflow) โดยทำคล้ายประตูปิดเปิดน้ำที่สามารถยกขึ้น หรือลดระดับลงจนสามารถปิดน้ำที่จะเอ่อล้นจากภายนอกเข้ามาได้ ปกติเวลาน้ำท่วมใหญ่ จะต้องปิดกั้นนิคมอุตสาหกรรมไม่ให้มีจุดที่น้ำสามารถผ่านเข้าได้ กรณีซึมผ่านต้องสามารถสูบออกได้ ตำแหน่งติดตั้งตามที่แสดงในรูปที่ 5.20



รูปที่ 5.20 ตำแหน่งติดตั้งประตูปิดกันน้ำย้อน

การสร้างประตูปิดเปิดน้ำ ขนาดขึ้นกับพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรม ต้องใช้บริการวิศวกรออกแบบก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง ลักษณะอาจจะก่อสร้างเป็นประตูสำหรับเปิดรางน้ำขนาดใหญ่ตามที่แสดงในรูปที่ 5.21 หรือเป็นกลไกควบคุมระดับน้ำที่เอ่อล้นเข้านิคมอุตสาหกรรม (Control Dam) โดยการยกแผ่นปิดทันทีเมื่อน้ำถึงระดับลักษณะ ตามรายละเอียดในรูปที่ 5.22

รูปที่ 5.21 ประตูประตูปิดกันน้ำล้นเข้าพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม



รูปที่ 5.22 กลไกควบคุมระดับน้ำที่เอ่อล้นเข้านิคมอุตสาหกรรม

ถ้าเป็นนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่ขนาดใหญ่มีปริมาณน้ำที่เกิดจากฝนตกสูง ควรมีทั้งเขื่อนและกลไกควบคุมระดับน้ำที่เอ่อล้นเข้านิคมอุตสาหกรรม (Control Dam) ตามที่แสดงในรูปที่ 5.23

รูปที่ 5.23 ระบบประตูน้ำ และระบบควบคุมน้ำดันเข้าโรงงาน

สำหรับนิคมอุตสาหกรรม หรือโรงงานมีท่อระบายน้ำออกจากโรงงาน ควรสร้างแผ่นปิดเปิดท่อระบายน้ำกันการเอ่อท่วมจากระบบระบายน้ำสาธารณะ โดยขึ้นกับขนาดท่อตามรายละเอียดในรูปที่ 5.24

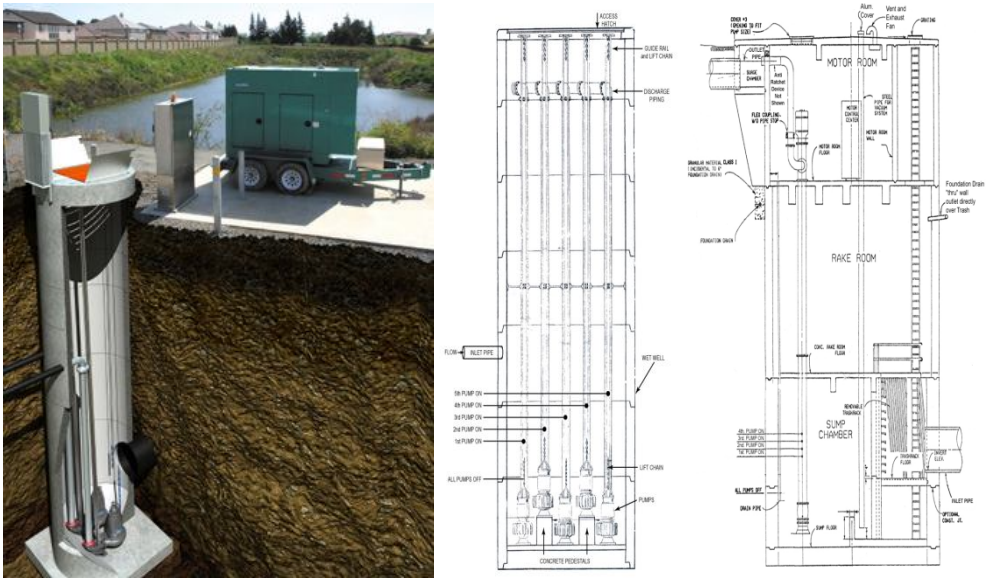
รูปที่ 5.24 แผ่นปิดเปิดท่อระบายน้ำกันการเอ่อท่วมจากระบบระบายน้ำสาธารณะ

7. สถานีสูบน้ำของนิคมอุตสาหกรรม

สถานีสูบน้ำของนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่พื้นที่มาก มีหน้าที่ในการป้องกันน้ำท่วม ตั้งอยู่ที่ปลายคลองระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรม และปกติต้องอยู่ในความรับผิดชอบของนิคมอุตสาหกรรมแต่ละแห่ง น้ำท่วมเที่ยวนี้ จะเห็นเครื่องสูบน้ำแบบย้ายได้ เรียงรายหน้านิคมอุตสาหกรรมเพื่อสูบน้ำระบายน้ำฝน การสูบระบายน้ำและควบคุมระดับน้ำในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมควรมีการเชื่อมต่อกับแม่น้ำ หรือคลองที่ใกล้นิคมอุตสาหกรรม แต่ระบบนี้ไม่เชื่อมต่อกับระบบบำบัดน้ำเสียที่ยังไม่ได้รับการบำบัดตามคุณภาพน้ำที่ยอมรับได้

ในการดำเนินการรวมถึงปฏิบัติการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ ประตูระบายน้ำ เครื่องเก็บขยะอัตโนมัติ และเครื่องจักรกลอื่นๆ ที่เป็นทรัพย์สินของสถานีสูบน้ำ เพื่อการเตรียมการและปฏิบัติการควบคุมการเดินเครื่องสูบน้ำ ควบคุมการปิด-เปิดประตูระบายน้ำ การถ่ายเทน้ำในคลองใกล้เคียง เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำขังและเน่าเสียในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ซึ่งต้องมีการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในสถานีสูบน้ำ เพื่อการแก้ปัญหาความเดือดร้อนของ ผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูล การควบคุมระดับน้ำ รักษาระดับน้ำ และการสูบระบายน้ำ ในคลองฯ เพื่อใช้ในการวางแผนการป้องกันน้ำท่วม การบริหารงานทั่วไปเกี่ยวกับงบประมาณ ประสานงานกับหน่วยราชการ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการป้องกันและแก้ไข ปัญหาน้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรม

การปฏิบัติงานระบายน้ำ ในช่วงฤดูแล้ง จะรักษาระดับน้ำด้านในให้ต่ำกว่าระดับน้ำในคลองเล็กน้อย เพื่อใช้ในการเดินเครื่องสูบน้ำบ้าง เพื่อให้ไหลเวียนถ่ายเทน้ำเสีย โดยน้ำที่ถ่ายเท ในช่วงฤดูฝน จะทำการเดินเครื่องสูบน้ำเพื่อระบายน้ำ และลดระดับน้ำในคลอง เพื่อให้มีที่ว่าง สำหรับปริมาตรความจุในการรองรับน้ำฝน โดยจะเดินเครื่องสูบน้ำทั้งหมดหมุนเวียนกัน ให้ทันกับการเดินเครื่องสูบน้ำผ่านมาจากพื้นที่ในการนิคมอุตสาหกรรม อุปกรณ์และเครื่องจักรกล ต้องได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ ปริมาณน้ำฝน ส่วนมากต้องมีเครื่องสูบน้ำ ชนิด Submersible Axial Propeller Pump ขนาดมีท่อปล่อยออกขนาดใหญ่ตามปริมาณน้ำฝนที่มีอยู่ จำนวนเครื่องสูบน้ำอย่างน้อยต้องมี 2 ตัวเพื่อหมุนเวียนกันทำงาน ส่วนจะมีจำนวนเครื่องสูบน้ำมากน้อยขึ้นกับวิศวกรออกแบบ นอกจากนั้นต้องมีประตูระบายน้ำ ส่วนมากนิยมเป็นชนิด Sluice gate ซึ่งเปิด-ปิดบานในแนวดิ่ง ขับเคลื่อนด้วยกว้านไฟฟ้า เครื่องเก็บขยะอัตโนมัติ ชนิด Heavy rotary type, rear return front raking สายพานลำเลียงขยะพร้อมด้วยถังพักขยะ (Hopper) โดยประสิทธิภาพในการระบายน้ำรวมต้องได้รับการออกแบบให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม การแสดงอุปกรณ์สถานีสูบน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรมพอสังเขปแสดงในรูปที่ 5.25 ลักษณะสถานีสูบน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม รูปที่ 5.26



รูปที่ 5.25 แสดงอุปกรณ์สถานีสูบน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม

รูปที่ 5.26 ลักษณะสถานีสูบน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม

DIVARIS
Asia Pacific

The Professional Factory and Warehouse Construction

Flood Protection Design and Construction Department

บริการของบริษัท (Our Services)

- ปรับปรุงอาคารเดิมให้สามารถป้องกันน้ำท่วมได้
- สำรวจ ศึกษา ออกแบบ ระบบป้องกันน้ำท่วม
- จำหน่ายและติดตั้งระบบป้องกันน้ำท่วม
- ก่อสร้างระบบกำแพงกันน้ำทุกรูปแบบ
- ก่อสร้างสถานีสูบน้ำภายในพื้นที่โรงงาน
- ผนังกั้นแบบถอดประกอบ
- ระบบประตูปิดเปิดแซอัตโนมัติแบบยก (Automatic Flip-up Barriers)
- ผนังหรือประตูแบบปิดเปิดเองโดยไม่ต้องใช้คนและไฟฟ้า (Self Closing Flood Barrier)
- ติดตั้งระบบกันน้ำย้อนขึ้นท่อทุกรูปแบบ
- จัดหาและติดตั้งระบบวาล์วกันน้ำย้อน

ติดต่อ

บริษัท ไดวาริส เอเชียแปซิฟิค จำกัด

75 ถนนปัญญาอินทรา แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510

โทร. 02-1753491 ,02-1753495 แฟกส์ : 021753499

www.dap.co.th

บทที่ 6
การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมโรงงานและคลังสินค้า

- ความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม
- รายการตรวจสอบก่อนฟื้นฟูเครื่องจักรและอุปกรณ์หลังน้ำท่วม
- กระบวนการวางแผนกอบกู้การภัยพิบัติจากน้ำท่วม
- การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเข้าฟื้นฟูโรงงาน
- การจัดทำรายละเอียดข้อบกพร่องของเครื่องจักรและอุปกรณ์
- การประเมินระดับปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงาน
- การสำรวจสภาพความเสียหายขั้นต้น
- แผนการฟื้นฟูโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทำความสะอาด ปรับปรุงสุขาภิบาล
- การฟื้นฟูระบบไฟฟ้า
- การฟื้นฟูเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม
- การป้องกันจากการออกแบบและก่อสร้างระดับพื้นอาคาร
- การออกแบบและก่อสร้างรั้วป้องกันน้ำท่วม
- ระบบเครื่องสูบน้ำภายในพื้นที่โรงงาน

1. ความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม

ความเสียหายจากน้ำท่วม หลังจากน้ำท่วมส่วนมากจะเกิดความเสียหายในโรงงานหรือคลังสินค้าเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. **ความสกปรก และภาวะติดเชื้อ** น้ำที่หอบเอาโคลน เศษขยะ และซากพืชสัตว์ เข้ามาในพื้นที่โรงงานหรือกิจการ ปกติน้ำสะอาดจะไม่เป็นอันตรายต่ออุปกรณ์ เครื่องจักร ระบบไฟฟ้า เราจะใช้ล้างคราบความสกปรกได้หลังจากน้ำท่วม เมื่อน้ำท่วมบางครั้งปนเปื้อนจุลินทรีย์ สารเคมี ทำให้อุปกรณ์เกิดสนิม และความเสียหายได้ เมื่อน้ำลด หรือสูบน้ำทำให้แห้งแล้วส่วนมากยังเหลือคราบสนิมบนชิ้นส่วนระบบฟ้า อุปกรณ์เครื่องจักร

2. **โครงสร้างอาคาร และโครงสร้างพื้นฐานของโรงงาน** รวมถึง โครงสร้างอาคาร ถนน ลานจอดรถ รั้ว ระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง

3. **ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร** ถ้าอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ หรืออุปกรณ์สื่อสาร หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ถ้าขณะน้ำท่วมเกิดขึ้น ไม่ปิดไฟฟ้า หรือถอดปลั๊ก อาจจะเกิดความเสียหายมาก เนื่องจากแผงไฟฟ้าลัดวงจร ชิ้นส่วนที่เสียหายจากแผงไฟฟ้าลัดวงจร ต้องทำการเปลี่ยนใหม่ทันที ชิ้นงานใดที่ไม่เสียหายต้องกอบกู้โดยมีเครื่องมือทำความสะอาดที่มีเทคโนโลยีทันสมัย

4. **อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในการผลิต** รวมถึงอุปกรณ์และเครื่องจักรในการผลิต อุปกรณ์ระบบโลจิสติกส์ รถยนต์ และอุปกรณ์ในการขนส่ง ถ้าอุปกรณ์หรือเครื่องจักรหรือรถยนต์ที่เสียหาย และพังถาวร อันเนื่องมาจากไฟลัดวงจรจากระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ต้องเปลี่ยนทันที่ ส่วนชิ้นส่วนอื่นๆ ต้องรีบกอบกู้ด้วยทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญ พร้อมกับเทคโนโลยีทำความสะอาดที่ทันสมัย

2. รายการตรวจสอบก่อนฟื้นฟูเครื่องจักรและอุปกรณ์หลังน้ำท่วม

ก่อนการกอบกู้ หรือฟื้นฟูเครื่องจักรและอุปกรณ์หลังน้ำท่วม ทั้งภายในโรงงาน หรือคลังสินค้า มีรายการที่ต้องตรวจสอบในเรื่องต่อไปนี้

1. ทีมงานในการกอบกู้โรงงาน ผู้บริหาร ยังอยู่ครบถ้วน และสามารถเข้าปฏิบัติงานได้

2. เมื่อพบว่าโรงงานประสบปัญหา และมีความเสียหาย อันดับแรกต้องเรียกบริษัทที่รับประกันภัยไว้ที่ส่วนมากจะประกันภัยอัคคีภัย และประกันแบบครอบคลุม (All Risks) เข้าไปร่วมประเมินความเสียหายเพื่อจะเรียกร้องสินไหมทดแทน

3. ตรวจเชคว่าบริษัทประกันภัย หรือตัวแทนได้เข้าตรวจสอบความเสียหายโครงสร้าง และระบบที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มเข้าทำความสะอาด

4. ถ่ายรูปความเสียหาย ถ้าสามารถถ่ายภาพก่อนเริ่มน้ำท่วมไว้ทั้งระบบก็ดี โดยเฉพาะถ่ายเป็นภาพต่อเนื่องแบบวีดีโอ และขณะน้ำกำลังท่วม และหลังน้ำลด ดูว่ามีความเสียหายต่อสินทรัพย์ในโรงงานส่วนใดบ้าง เช่น โครงสร้างอาคาร อุปกรณ์ เครื่องจักรกล อุปกรณ์สำนักงาน และความเสียหายของทรัพย์สินส่วนบุคคล

5. ตรวจเชคโครงสร้างที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วม ก่อนที่จะเริ่มกลับเข้าไปยังโรงงานใหม่ เพื่อป้องกันอาคารถล่ม

6. อย่าขับรถ หรือจอดรถบนพื้นถนนที่น้ำเคยท่วมขังภายในบริเวณโรงงาน จนกว่าจะได้ตรวจสอบว่ามีความปลอดภัย

7. กำจัดของเสีย ปรับปรุงระบบสุขาภิบาล สัตว์ สัตว์ที่มีพิษ และแมลง ที่เป็นตัวนำพาเชื้อโรคเข้าสู่โรงงาน เพื่อคุ้มครองพนักงาน การดำเนินการต้องทำด้วยทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญและมืออาชีพ

8. จัดทำรายละเอียดรายการที่เสียหาย หรือสูญหาย พร้อมกับรายการที่ได้จัดซื้อ เอกสารวันที่จัดซื้อ ราคาอุปกรณ์แต่ละตัวที่ได้รับเข้ามายังโรงงาน

9. ปิดกระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าแรงสูงและรงต่ำที่ปล่อยเข้าอาคาร จนกว่าวิศวกรและช่างเทคนิคไฟฟ้าได้เข้าตรวจสอบว่าไม่มีการรั่ว ลัดวงจร และมีความปลอดภัย

10. ให้วิศวกรและช่างเทคนิคไฟฟ้าเข้าฟื้นฟูระบบฟ้า สื่อสาร ระบบไฟฟ้าควบคุมเครื่องจักร ที่น้ำท่วมถึงทุกรายการ

11. ให้วิศวกรเครื่องกลและช่างเทคนิคเข้าฟื้นฟูเครื่องจักรกล ระบบควบคุม ระบบอำนวยความสะดวกในการผลิต ที่น้ำท่วมถึงทุกรายการ

12. ให้ฝ่ายโลจิสติกส์เข้าฟื้นฟูเครื่องจักร อุปกรณ์โลจิสติกส์ เช่น รถฟอร์คลิฟท์ สายพานลำเลียงและระบบชั้นวางสินค้า ที่น้ำท่วมถึงทุกรายการ

13. ให้วิศวกรคอมพิวเตอร์และฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้าฟื้นฟูระบบเครือข่ายสัญญาณ ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูล โปรแกรม และระบบเทคโนโลยีเรียลไทม์ ที่น้ำท่วมถึงทุกรายการ

14. ปรับพื้นดิน ถมพื้นที่ที่ดินทรุดลง รู หลุม ใกล้โรงงาน ถนน ทางเดิน ทางเท้า เพื่อไม่ให้น้ำท่วมขัง มียุง หรือเกิดอุบัติเหตุขณะเดินทาง

15. ตรวจสอบพันธมิตรในเครือข่ายธุรกิจ หรือในซัพพลายเชน ว่าสามารถเริ่มดำเนินการผลิตและจัดส่งได้หรือไม่

3. **กระบวนการวางแผนกอบกู้ภัยพิบัติจากน้ำท่วม**(Flood Disaster Recovery Planning Process)

การกอบกู้ภัยพิบัติจากน้ำท่วมองค์กร ซึ่งไม่เพียงแต่การจัดเตรียมข้อมูล แต่ต้องมีการวางแผนงานร่วมกับทุกฝ่ายในโรงงาน หรือในสถานประกอบการ เพื่อให้เกิดแผนที่มีประสิทธิผล โดยทุกฝ่ายต้องแจงรายละเอียดจุดวิกฤตของตนเองที่ต้องการกอบกู้ พร้อมความต้องการกอบกู้วิกฤตรวมถึงข้อมูลโดยละเอียดและเครื่องจักรที่ต้องการกอบกู้ เพื่อเดินเครื่องผลิตต่อที่จะส่งผลทำให้แต่ละฝ่ายเสียหาย และไม่สามารถเข้าไปปฏิบัติงานได้

3.1 ระบุความต้องการที่เป็นวิกฤต ระบุความต้องการที่เป็นวิกฤตในแต่ละบริษัท แต่ละฝ่ายต้องจัดเตรียมเอกสารในฝ่ายของตนเอง เพื่อเข้าสู่การวิเคราะห์ในช่วง 2 สัปดาห์ ถึง 1 เดือน ก่อนเกิดภัยพิบัติ โดย

เป็นเอกสารที่เข้าและออกจากฝ่าย เพื่อเข้ามาช่วยในการกำหนดความต้องการในการทำให้แต่ละฝ่ายสามารถดำเนินการต่อไปได้โดยเกิดความพึงพอใจกับทุกฝ่ายสูงสุด โดยต้องเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1. หลังจากเกิดภัยพิบัติ ในบริษัท และฝ่ายต่างๆ ดำเนินการผลิตโดยขาดเครื่องจักรเป็นระยะเวลานานเท่าใด

2. งานอะไรที่มีความสำคัญเร่งด่วนที่เป็นวิกฤตที่รวมในหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ และภายในกิจการและงานเหล่านี้มีความถี่ในการผลิตมากน้อยเพียงใด (ทุกจำวัน ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน ฯลฯ)

3. ทีมงาน เครื่องจักร แบบฟอร์ม วัสดุ อะไรที่จำเป็นต้องใช้ในการกอบกู้งานวิกฤตก่อน

4. วิธีการใช้ ทีมงาน เครื่องจักร แบบฟอร์ม วัสดุ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเปลี่ยนทดแทนในสถานการณ์

5. ใช้เวลาในการเปลี่ยนมากน้อยเพียงใด

6. มีคู่มืออ้างอิง และแนวปฏิบัติในการปฏิบัติงานในแต่ละฝ่ายเหลืออยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีสามารถหามาทดแทนได้หรือไม่

7. มีทีมงาน เครื่องจักร แบบฟอร์ม วัสดุ คู่มืออ้างอิง และแนวปฏิบัติในการปฏิบัติงาน เก็บไว้ที่อื่นหรือไม่ นอกจากสถานที่ที่เกิดน้ำท่วมในครั้งนี้

8. ระบุสถานที่ที่เป็นจุดกำเนิดเอกสาร สถานที่จัดเก็บ และรักษาความปลอดภัยบรรดาเอกสารต้นฉบับทุกรายการที่ใช้ในโรงงาน และจะนำเอกสารเหล่านี้กลับมาใช้หลังเกิดน้ำท่วม และมีเอกสารเหล่านี้จัดเห็บไว้ที่อื่นอีกหรือไม่

9. วิธีการสำรองข้อมูลในคอมพิวเตอร์ทำอย่างไร และยังมีข้อมูลก่อนน้ำท่วมเหลือหรือไม่ในเครื่องหรือเครื่องแม่ข่าย สามารถทำสำเนากลับมาใช้ที่โรงงานได้หรือไม่

10. มีวิธีการปฏิบัติงานชั่วคราวอะไรบ้างที่ต้องใช้ในการกอบกู้ภัยพิบัติ

11. วิธีการทำงานใดที่ฝ่ายอื่นทำให้เกิดผลกระทบ และเป็นอุปสรรคในการทำงานของฝ่าย

12. มีผลกระทบใดที่เกิดขึ้นจากระบบคอมพิวเตอร์ที่เกิดปัญหาในภัยพิบัติ

13. มีผู้ให้บริการและผู้ขายปัจจัยการผลิตจากภายนอก ที่เกี่ยวข้องในการผลิตตามปกติ

14. ภัยพิบัติในฝ่าย ที่ทำให้เป็นอันตรายมีความต้องการใช้กฎหมายในการออกรายงาน

15. มีรายละเอียดของงานที่สามารถนำมาใช้ในปัจจุบันหรือไม่

16. มีการอบรมบุคลากรข้ามฝ่ายหรือไม่

17. ใครต้องรับผิดชอบสำหรับรักษาแผนรองรับความไม่แน่นอนของฝ่าย

18. มีเรื่องอื่นๆ เกี่ยวข้องกับการวางแผนสำหรับกอบกู้ภัยพิบัติหรือไม่

ความต้องการข้อมูลที่สำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ส่วนมากจะได้จากผู้ปฏิบัติงานในแต่ละฝ่าย จะสามารถกำหนดกิจกรรมวิกฤตในแต่ละฝ่าย ที่สามารถจัดสรร ทีมงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ แบบฟอร์ม วัสดุที่จำเป็น เอกสาร สิ่งอำนวยความสะดวก และทรัพยากรอื่นๆ

3.2 **กำหนดความสำคัญเร่งด่วนในกระบวนการและการดำเนินงาน** หลังจากรวบรวมความต้องการในการกอบกู้ที่สำคัญ จากข้อมูลเอกสาร การบริหารจัดการ สามารถกำหนดความสำคัญเร่งด่วนของงานในแต่ละฝ่าย เพื่อนำมารวบรวมในการกอบกู้วิกฤติทั้งองค์กร กิจกรรมในแต่ละฝ่ายมีการกำหนดความสำคัญเร่งด่วนดังนี้

- กิจกรรมจำเป็น (Essential activities) เกิดผลกระทบในการให้บริการลูกค้าที่มากกว่า 1 วัน อันจะส่งผลกระทบด้านกฎหมายที่ร้ายแรงในการดำเนินการของบริษัท
- กิจกรรมที่ได้เสนอแนะ(Recommended activities) เกิดผลกระทบในการให้บริการลูกค้าที่มากกว่า 1 สัปดาห์ อันจะส่งผลกระทบด้านกฎหมายที่ร้ายแรงในการดำเนินการของบริษัท
- กิจกรรม ไม่จำเป็น (Nonessential activities) เป็นข้อมูลที่มีไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแต่ไม่ส่งผลกระทบในการให้บริการลูกค้า หรือการดำเนินการของบริษัท

ทั้งนี้ทั้งนั้น ในแต่ละบริษัทสามารถกำหนดความสำคัญเร่งด่วนในกระบวนการและการดำเนินงาน ที่แตกต่างจากนี้ได้ ขึ้นกับความเหมาะสมของอุตสาหกรรม

3.3 **แนวทางการเก็บรักษาข้อมูล** การจัดการข้อมูลที่ดี เป็นการจัดการข้อมูลเชิงระบบ ที่ต้องจัดการข้อมูลที่บันทึกเข้าสู่ระบบ ถือว่าเป็นส่วนที่ทำให้แผนกอบกู้วิกฤตเกิดความสมบูรณ์ และทำให้เกิดประโยชน์ คือ ลดต้นทุนค่าจัดเก็บข้อมูล สนองความต้องการลูกค้าได้อย่างดี สอดคล้องกับข้อบังคับของสภาและรัฐบาล

ข้อมูลบางครั้งไม่จำเป็นต้องเกี่ยวกับการเงินเท่านั้น ต้องเกี่ยวข้องในการตรวจสอบทางกฎหมายและกฎระเบียบได้ นอกจากนั้นยังจำเป็นต่อการรักษาสภาพกิจการของผู้ว่าจ้าง และการว่าจ้างต่อเนื่อง สามารถชี้แจงด้านกฎหมายแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยต้องมีแผนเพื่อชี้แจงต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการฟื้นฟูกิจการที่ชัดเจน โดยการบันทึกข้อมูล จะสามารถบันทึกทั้งในรูปกระดาษ แถบแม่เหล็ก ภาพ รูปภาพ แฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันนิยมจัดเก็บในฐานข้อมูล และเช้าพื้นที่จัดเก็บในบริษัทผู้ให้บริการจัดเก็บข้อมูล

3.4 **เทคนิคการรวบรวมข้อมูลอื่น** ข้อมูลอื่นที่จำเป็นต้องรวบรวมในการจัดทำแผนกอบกู้ภัยพิบัติปกติแล้วนิยมเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- เครื่องจักรที่เก็บสำรองไว้ โดยศึกษาจากเอกสาร เพราะถ้าซ่อมนาน อาจจะนำออกมาเปลี่ยนได้ทันที

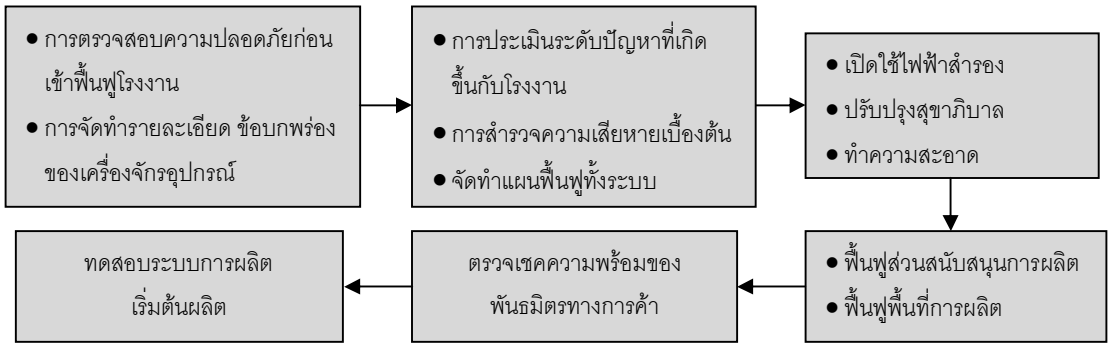
- รายชื่อผู้ขายและจัดส่งวัตถุดิบ รายหลัก โดยเน้นรายที่เป็นวิกฤติในการผลิตและบริการแก่ลูกค้าก่อน
- สต็อกวัสดุที่ใช้ในสำนักงาน โดยเน้นรายการที่ส่งผลวิกฤตในการเปลี่ยน ถ้าพบว่ารายการใดที่มีเวลาในการสั่งซื้อที่ยาวนานเกินกว่าที่จะยอมรับได้ ควรจะจัดเก็บนอกพื้นที่โรงงาน
- แบบฟอร์มรายการเอกสารที่ใช้ในองค์กร ที่อยู่ในรูปเอกสาร และแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์
- รายการบันทึกคู่มือวิธีทำงาน และวัสดุที่เป็นวิกฤต ต้องมีการจัดเก็บสำเนาทั้งในรูปสำเนาเอกสาร แฟ้มข้อมูล ที่จัดเก็บไว้หลายที่ ทั้งที่สาขา สำนักงานใหญ่ หรือเช่าพื้นที่จัดเก็บ
- หมายเลขโทรศัพท์ที่เป็นวิกฤต จำเป็นต้องติดต่อ ที่มีชื่อผู้ติดต่อ หมายเลขโทรศัพท์ ลักษณะสินค้าและบริการ สำหรับองค์กร และผู้ขายในแผนกอบกู้วิกฤต
- รายการแจ้งเตือนแก่ผู้รับผิดชอบ รวมถึงพนักงาน ผู้ขาย หรือฝ่ายอื่น โดยมีบุคคลที่รับผิดชอบชัดเจน
- เลขหมายโทรศัพท์หลักของพนักงานที่สำคัญในการกอบกู้วิกฤต
- การสำรองรายชื่อพนักงาน พร้อมตำแหน่งที่สำคัญ หรือทั้งระบบ ในการกอบกู้งานวิกฤติในแต่ละฝ่าย และทั้งระบบของบริษัท
- จัดทำรายละเอียดสถานที่ที่จัดเก็บเอกสารรายละเอียดที่ต้องการที่อยู่นอกพื้นที่โรงงาน
- จัดทำรายละเอียดสถานที่ที่จัดเก็บสินค้า วัสดุ พร้อมเอกสารรายการวัสดุที่อยู่นอกพื้นที่โรงงาน
- รายการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ที่จัดทำเป็นเอกสาร และจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูล
- หมายเลขโทรศัพท์ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้บริการ ผู้ขายอุปกรณ์ ที่ใช้ในบริษัท
- นโยบายประกันภัย ที่ได้จัดทำเอกสารไว้
- รายการของระบบสื่อสาร ที่ใช้ในเครือข่ายการสื่อสาร

3.5 **บทสรุป** ในแผนกอบกู้สถานการณ์ที่ได้เขียนขึ้น จากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากอบกู้งานที่เป็นวิกฤตในแต่ละฝ่าย และในบริษัท ซึ่งรวมถึงวิธีปฏิบัติงาน การทดสอบ เพื่อมั่นใจว่าสามารถจัดสรรทรัพยากร และดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้

- ลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจให้เหลือน้อยที่สุด
- เพิ่มโอกาสในการเริ่มต้นการผลิต และการเจริญเติบโตทางธุรกิจ
- ลดโอกาสที่จะเกิดการภัยพิบัติซ้ำซ้อน
- ลดภาวะรบกวนในการผลิต หรือการดำเนินงาน
- มั่นใจว่าองค์กรมีเสถียรภาพ และมั่นคง
- สามารถกอบกู้โดยมีคำสั่งในการดำเนินการแต่ละขั้นตอน

- ลดค่าเบี้ยประกันภัย
- ลดความความมั่นใจในแต่ละฝ่าย
- ป้องกันสินทรัพย์ของกิจการ
- สร้างความมั่นใจในความปลอดภัยของพนักงาน และลูกค้า
- ลดเวลาในการตัดสินใจระหว่างเกิดภาวะวิกฤต หรือภัยพิบัติจากน้ำท่วม
- ลดปัญหาด้านกฎหมาย

ขั้นตอนในการกอบกู้โรงงาน การฟื้นฟูเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม หรือคลังสินค้าหลังจากน้ำท่วม มีขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 ขั้นตอนในการกอบกู้โรงงาน และคลังสินค้าหลังน้ำท่วม

4. การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเข้าฟื้นฟูโรงงาน

เนื่องจากพื้นที่ในการปฏิบัติงานเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอันเกิดจากน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน ทางโรงงานจึงต้องจัดตั้งทีมงานใหม่ หรือทีมที่มีอยู่แล้วให้เป็นคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ (จป.) ขึ้นเป็นชุดแรกที่ต้องเข้าถึงพื้นที่ทีมงานต้องวิเคราะห์วิเคราะห์ความปลอดภัยของสถานประกอบการ โดยใช้เทคนิคการเดินสำรวจ (Walkthrough) ทำการชี้บ่งอันตราย (Hazard Identification)ที่มีอยู่ในระบบและต้องทำอย่างรอบคอบก่อน เพื่อติดตามข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานที่ปฏิบัติงานได้ การประเมินความเสี่ยง คือการวิเคราะห์พิจารณาถึงโอกาส และความรุนแรงของอันตรายที่ชี้บ่งออกมาได้ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมี การประเมินความเสี่ยงเป็นการจัดระดับของความเสี่ยง ว่าเป็นการเสี่ยงเล็กน้อย หรือความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ เพื่อจะได้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานควบคุมความเสี่ยง เช่น สารเคมีที่อันตรายตกค้างอยู่ในพื้นที่ การรั่วของกระแสไฟฟ้า เจ้าหน้าที่ความ

ปลอดภัยในสถานประกอบการต้องควบคุมพื้นที่ทั้งหมดก่อน และรับรองว่าจะไม่เกิดอันตรายในระดับสูง โดยมีภาระหน้าที่ดังนี้

- การสำรวจจุดอันตรายและจุดความปลอดภัย
- การจัดทำข้อบ่งชี้ถึงจุดอันตรายและประเมินความเสี่ยง
- การวางระบบการรายงานสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
- การเฝ้าระวังและตรวจประเมินระบบ
- การประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- การประชุม ประสานงานกับผู้ประกอบการหน่วยต่างๆ และการติดตามอย่างใกล้ชิด

เมื่อดำเนินการตามระบบความปลอดภัยของโรงงาน จนกระทั้งเห็นว่าปลอดภัยแล้วก็มอบพื้นที่ให้ส่วนงานด้านวิศวกรรม ด้านการผลิต ที่รับผิดชอบเข้าดำเนินการต่อไป

5. การจัดทำรายละเอียดข้อบกพร่องของเครื่องจักรและอุปกรณ์

5.1 รายการตรวจสอบที่มีโอกาสเสียหายหลังน้ำท่วม

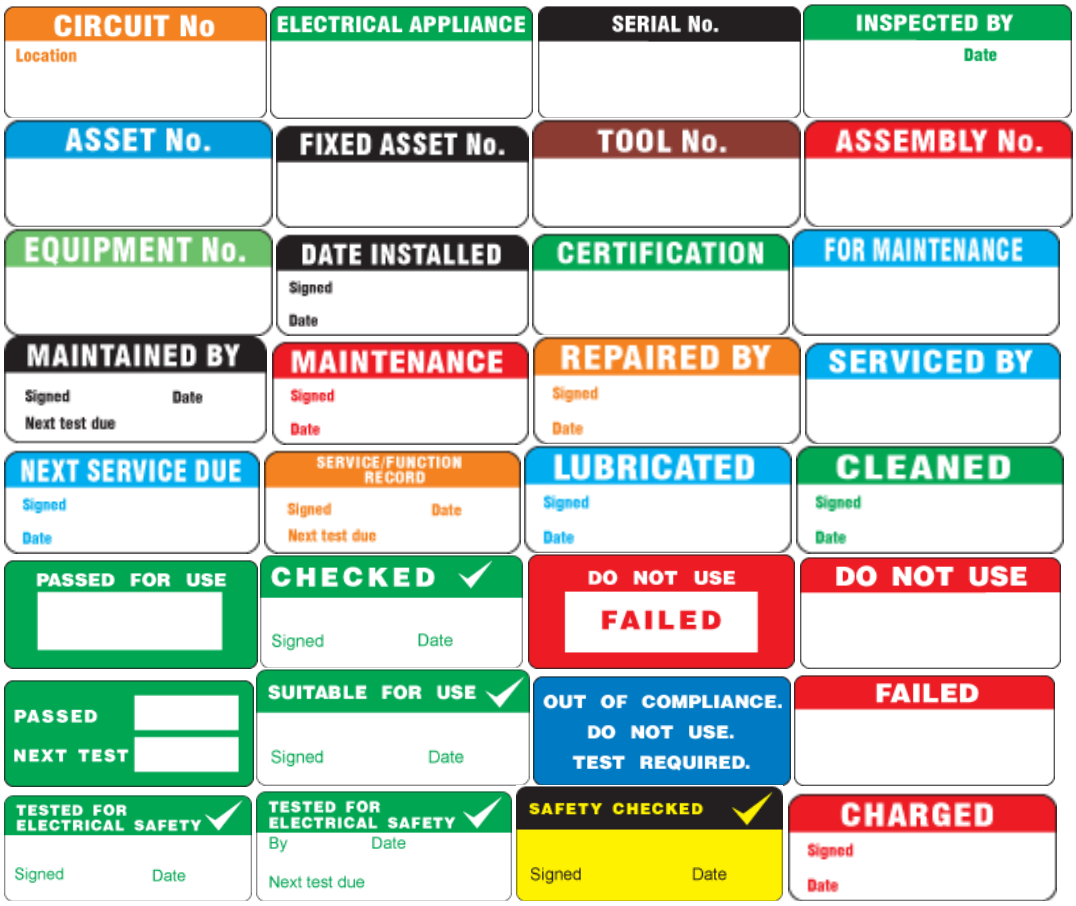
- งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรมของอาคาร รวมถึง โครงสร้างพื้นฐานของอาคาร
- ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ รวมถึง ระบบหม้อแปลง ระบบสายไฟฟ้า และระบบตู้ควบคุม
- ระบบสื่อสาร และเครือข่าย
- ระบบปั๊มลม ท่อลม และระบบควบคุมลมดันลม
- ระบบควบคุมเครื่องจักร ระบบอิเลคทรอนิกส์
- ระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติก
- ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และฐานข้อมูล
- ระบบปรับอากาศ และห้องควบคุม
- อุปกรณ์โลจิสติกส์ ระบบขนถ่ายลำเลียง สายพานลำเลียง รถฟอร์คลิฟท์ที่ใช้เครื่องยนต์หรือไฟฟ้า หรือ ก๊าซ
- เครื่องมือตรวจสอบและเครื่องมือควบคุมคุณภาพอื่นๆ

5.2 **การจัดทำรายละเอียดข้อบกพร่องของเครื่องจักรและอุปกรณ์** การรวบรวมรายละเอียดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายที่ติดตั้งอยู่ในโรงงานเป็นกุญแจสู่ความสำเร็จของการซ่อมคืนสภาพรายละเอียดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องถูกจัดทำเป็นเอกสารและถ่ายภาพไว้ก่อนที่จะถูกถอดประกอบรื้อถอนหรือเคลื่อนย้ายออกจากสถานที่ติดตั้งเพื่อให้แน่ใจว่าเมื่อนำกลับมาติดตั้งใหม่อีกครั้งจะติดตั้งได้อย่างถูกต้องการจัดทำเป็นเอกสารมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ติดป้ายหมายเลขชิ้นส่วนทุกชิ้นของเครื่องจักรและอุปกรณ์

- ทำเครื่องหมายระบบที่เชื่อมต่อหรือต้องประกอบกับส่วนอื่นๆ
- จัดทำแบบฟอร์มและกรอกรายละเอียดพร้อมรูปถ่ายเพื่อเป็นหลักฐานในการติดตาม
- จัดทำระบบจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้เป็นระบบที่สามารถค้นหาและนำมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
- ตรวจสอบรายละเอียดที่บันทึกได้ในเอกสารต่างๆ ทั้งหมดว่าถูกต้องแม่นยำหรือไม่ หากพบข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจ ต้องตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องทันที เมื่อเอกสารบันทึกข้อมูลได้รับการรับรองแล้ว เครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้าก็พร้อมที่จะถูกถอดประกอบ รื้อถอนเคลื่อนย้ายเพื่อทำการซ่อมบำรุงในขั้นตอนต่อไป
- การจัดการชิ้นส่วนและจัดหาอะไหล่

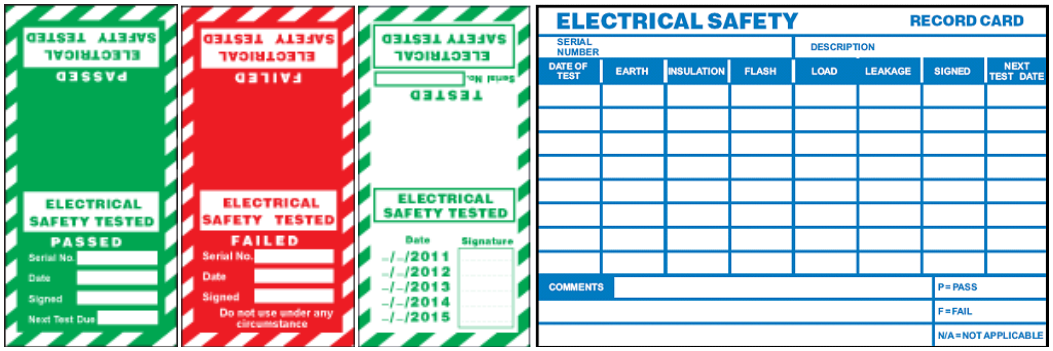
การจัดหาป้ายหมายเลขชิ้นส่วนทุกชิ้นของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ป้ายทำเครื่องหมายระบบที่เชื่อมต่อหรือต้องประกอบกับส่วนอื่นๆ และจัดทำแบบฟอร์มป้ายที่ใช้ในการจัดทำรายละเอียดข้อบกพร่องของเครื่องจักรและอุปกรณ์ แสดงในรูปที่ 6.2 - รูปที่ 6.5



รูปที่ 6.2 ป้ายแสดงผลทดสอบ เลขกำกับ และป้ายรูปแบบอื่นๆ

รูปที่ 6.3 ตัวอย่างป้ายแสดงเครื่องหมายเตือนความปลอดภัยที่ต้องติดหลังจากจัดทำข้อมูล

รูปที่ 6.4 ตัวอย่างป้ายแสดงเครื่องหมายห้ามดำเนินการที่ต้องติดหลังจากจัดทำข้อมูล



รูปที่ 6.5 ป้ายแสดงผลการทดสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า

6. การประเมินระดับปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงาน

ทีมงานจะประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังเกิดน้ำท่วม ทางโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องประเมินล่วงหน้า ก่อนที่บริษัทผู้รับประกันภัย เข้าสำรวจจะได้ครอบคลุมไม่ตกหล่น โดยประเมินในเรื่องต่อไปนี้

สภาพความรุนแรงของกระแสน้ำ และสภาพการท่วมขังโรงงาน ประเมินระดับความเสียหายของพื้นที่การผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์อันเกิดจากน้ำพัดพา หรือท่วมขัง เช่น ความรุนแรงของน้ำได้พัดพาเครื่องจักรให้ย้ายตำแหน่ง ชำรุด แตกหักโดยสิ้นเชิง หรือสภาพน้ำท่วมแช่ขังไม่ทำลายเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่น้ำทำให้เครื่องจักรผิดปกติ เป็นสนิม ไม่สามารถเดินเครื่องผลิตได้ เป็นต้น

อาคารโรงงาน และพื้นที่ในการปฏิบัติงาน การประเมินความเสียหายและความปลอดภัย โดยจะประเมินว่าโครงสร้างอาคาร ระบบรั้วป้องกันน้ำ ระบบสถาปัตยกรรม การตกแต่งภายใน เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ถนน ระบบไฟฟ้าสื่อสาร ระบบเครื่องกลและสุขาภิบาล ซึ่งเป็นระบบพื้นฐานที่จำเป็นในโรงงานได้รับผลกระทบและเสียหายมากน้อยเพียงใด ระดับความรุนแรงขึ้นกับมาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างอาคาร ถ้าออกแบบอาคารที่ระดับพื้นโรงงานสูง ระบบรั้วที่แข็งแรง ระบบการสูบน้ำออกจากโรงงาน ที่มีประสิทธิภาพ

ประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ของโรงงาน โดยการประเมินและจัดกลุ่มเครื่องจักรแต่ละชนิด ว่ามีความคงทนต่อสภาพน้ำท่วม เช่น เครื่องจักรแบบ CNC ที่ควบคุมด้วยระบบอิเลคทรอนิกส์จะเสียหายมาก สายการผลิตอัตโนมัติจะเสียหายต่อระบบควบคุมเต็มระบบ เครื่องที่ควบคุมด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าธรรมดาที่ปิดไฟได้ทันจะเสียหายน้อย หรือเครื่องจักรเสียหายเพียงบางส่วน

ความพร้อมของการปฏิบัติงานในอาคารโรงงาน การประเมินความเสียหายอันเกิดจากการเริ่มผลิตหรือเริ่มปฏิบัติงาน เป็นการประเมินการสูญเสียทางเศรษฐกิจของกิจการ ขึ้นกับการบริหารจัดการ ทีมงาน พนักงาน และผู้เชี่ยวชาญที่เข้ามาร่วมฟื้นฟูกิจการ การจัดหาวัสดุทดแทน การจัดหาอะไหล่สำรอง บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรในการผลิต ผู้ให้บริการจากภายนอกที่สามารถผลิตหรือบริการแทนบาง

กิจกรรมที่บริษัทไม่สามารถดำเนินการได้ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สามารถประเมินความรุนแรงของความเสียหายและมาตรการป้องกันก่อนน้ำท่วมว่าได้ดำเนินการไว้อย่างไรบ้าง สามารถนำมาตรการที่ได้ป้องกันไว้มาช่วยกันกอบกู้สถานประกอบการและเครื่องจักรอุปกรณ์ได้อย่างรวดเร็วมากน้อยแค่ไหน

7. การสำรวจสภาพความเสียหายขั้นต้น

7.1 **การสำรวจความเสียหายเบื้องต้น** ส่วนมากเป็นความร่วมมือระหว่างเจ้าหน้าที่หลายฝ่าย หลังจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ (จป.) ได้ทำการสำรวจว่าพื้นที่มีความปลอดภัย และส่งมอบพื้นที่ให้กับฝ่ายโรงงาน ฝ่ายโลจิสติกส์ ก่อนดำเนินการต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นดังนี้

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองและระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าชั่วคราว ห้ามจ่ายไฟผ่านระบบจ่ายไฟฟ้าถาวรของโรงงานอุตสาหกรรม จนกว่าจะประเมินผลอย่างถูกต้องและปลอดภัยจริงการสำรวจความเสียหายของเครื่องจักรและอุปกรณ์จากภัยน้ำท่วม
- รวบรวมแบบและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ ประกอบการสำรวจเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ทั้งหมด ส่วนมากในสภาพหลังน้ำลดแบบเอกสารหรือข้อมูลที่ต้องการอาจจะเสียหายหรือสูญหายจนใช้การไม่ได้ แนวทางปฏิบัติถ้าเป็นแบบพิมพ์เขียวจะดูแบบ Autocad File ที่บริษัทรับมอบจากผู้รับเหมาในรูป As-Built Drawings ถ้าไม่มีอาจจะขอแฟ้มข้อมูลจากบริษัทที่ปรึกษา แล้วมาจัดพิมพ์ ถ้าไม่มีให้ขอสำเนาจากสำนักงานการนิคมอุตสาหกรรม หรือ สำนักงานเขต หรือ องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เพราะส่วนมากจะยื่นขออนุญาตก่อสร้างในหน่วยงานเหล่านั้น ส่วนมากจะเก็บแบบรักษาไว้ประมาณ 5 ปี
- เตรียมบุคลากร และทีมงานที่มีประสบการณ์ โดยทีมงานด้านวิศวกรรมของกิจการส่วนมากจะมีทีมงานวิศวกรรมไฟฟ้า และเครื่องกล ส่วนด้านโครงสร้างไม่ค่อยมีต้องติดต่อบริษัทที่ปรึกษาด้านโครงสร้างเข้าสำรวจครั้งเดียว และจัดทำบันทึกข้อมูล เพื่อเข้าทำการประชุมสรุปพร้อมกัน จะทำให้กับงานไม่ซ้ำซ้อน การตรวจดูสภาพความเสียหายต้องดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และประสบการณ์ของโรงงานอุตสาหกรรมนั้นต้อง เพื่อนำไปสู่การประเมินความเสียหายรวมทั้งหมด รวมถึงแนวทางการรื้อถอนประกอบติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสียหาย และกระบวนการซ่อมแซมต่อไป เพราะเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละที่ไม่เหมือนกัน
- แบบฟอร์มในการสำรวจเพื่อบันทึกความเสียหายเบื้องต้น และป้ายระบุหมายเลขอุปกรณ์ในการสำรวจความเสียหายขั้นต้น สิ่งที่ได้ก็คือรายการอุปกรณ์ที่ถูกน้ำท่วม ระดับความเสียหาย รวมถึงกล้องถ่ายรูปเพื่อภาพถ่าย เพื่อช่วยในการวางแผนกำลังคน ทีมงานรับผิดชอบและกำหนดแผนงานเบื้องต้นของงานซ่อมบำรุงก่อนการนำเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงหรือผู้รับผิดชอบเข้าทำงาน

- อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ต้องแน่ใจว่าสถานที่ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยเพียงพอเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดปฏิบัติงานที่รัดกุม รองเท้านิรภัย เครื่องช่วยหายใจ หน้ากากกันฝุ่น ถุงมือยาง หมวกนิรภัย อุปกรณ์ตรวจสอบก๊าซรั่วชนิดพกพา เป็นต้น

7.2 **แนวทางปฏิบัติที่ดีเพื่อลดความสูญเสียในการฟื้นฟูกิจการ** การปฏิบัติการที่ดีจะทำให้สามารถลดความสูญเสียในการกู้กิจการได้ โดยแนะนำให้ดำเนินการดังนี้

- **ภายในอาคาร** หลังจากใช้เครื่องสูบน้ำ สูบน้ำที่สะสมภายในอาคารออก เมื่อน้ำเริ่มลดต้องรีบทำความสะอาดพื้นที่ทันที ด้วยน้ำสะอาด โดยใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ซึ่งถ้าจะดีเครื่องทำความสะอาดน้ำควรมีระบบกรองน้ำ หลังจากทำความสะอาดด้วยน้ำควรเปิดอาคารเพื่อระบายอากาศออกจากอาคารให้เร็วที่สุด โดยการทำให้อากาศไหลถ่ายเทสะดวกขึ้น อาจจะมีพัดลมเป่า และดูดลมขนาดใหญ่ช่วยระบายความชื้นออกนอกโรงงาน เพื่อให้ความชื้นในโรงงานลดเหลือต่ำกว่า 40
- **อุปกรณ์ไฟฟ้า** ควรมีทีมงานที่เป่าชิ้นส่วนให้แห้งด้วยการเป่า หรือเช็ด เพื่อป้องกันกันการเกิดสนิม และลุกลามไปยังชิ้นส่วนอื่นโดยการฉีดสารไหล่ออกซิเจน ฉะนั้นเพื่อลดความเสียหาย
- **ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์** ควรปิดไฟฟ้ารวมถึงถอดแบตเตอร์รี่สำรองออก แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดเท่าที่จะทำได้ หลังจากล้างเสร็จให้เป่าให้แห้งด้วยเครื่องเป่า ถ้าไม่มีให้ใช้ฟองน้ำหรือผ้าชามัวร์ หรือ ผ้าเศษ และเก็บอุปกรณ์ไว้ในพื้นที่ที่ความชื้นต่ำว่าร้อยละ 40
- **เครื่องจักร อุปกรณ์ในการผลิต** โดยเริ่มจากทำความสะอาดผิวเครื่องจักรด้วยน้ำ โดยใช้แปรงขนอ่อนเพื่อนำคราบสกปรกออก แล้วใช้ฟองน้ำหรือผ้าขี้ริ้ว เช็ดเพื่อทำให้การเปียกชื้นน้อยลง เป่าให้แห้งสนิท ทาสีในส่วนที่ผิวลอก โดยก่อนทาสีให้ใช้สารกำจัดสนิม (WD40)
- **วัตถุดิบ และวัสดุ** ให้ทำการคัดแยกวัตถุดิบ งานระหว่างการผลิต สินค้าสำเร็จรูป บรรจุภัณฑ์ ว่าส่วนใดนำกลับมาใช้ได้ ส่วนใดเสียหาย เพื่อให้สามารถทราบสถานะสต็อกที่ถูกต้องได้

8. แผนการฟื้นฟูโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม

หลังสถานการณ์ที่น้ำท่วมหนักในหลายพื้นที่ของประเทศไทย โรงงานอุตสาหกรรม หรือคลังสินค้า ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ได้รับความเสียหายหนักจากน้ำท่วม ทั้งภายในเขตนิคมอุตสาหกรรมและตั้งอยู่ภายนอกนิคมอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในเขตนิคมอุตสาหกรรม ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี กรุงเทพฯ และปริมณฑล การฟื้นฟูระบบการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม จึงมีความสำคัญ หลังจากน้ำเริ่มลดแล้ว จะต้องรีบดำเนินการจัดทำแผนฟื้นฟูหรือการกอบกู้โรงงาน ซึ่งแตกต่างกันตามลักษณะกิจการ หรืออุตสาหกรรม ซึ่งแต่ละกิจการก็มีทีมงานและผู้เชี่ยวชาญเพื่อฟื้นฟูกิจการอยู่แล้ว หลังจากน้ำเริ่มลด โรงงานควรแบ่งงานเพื่อฟื้นฟูดังนี้

- **แผนการฟื้นฟูสภาพการบริหาร และบุคลากร** เริ่มสำรวจความพร้อมของพนักงาน แจ้งเตือนการเข้าปฏิบัติงาน สนับสนุนการเดินทางในการเข้าปฏิบัติงานของพนักงานและผู้บริหารในระยะแรก

แผนการฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนการผลิต เช่น อาคารโรงงาน คลังสินค้า อุปกรณ์ขนถ่ายและยานพาหนะ อุปกรณ์สำนักงาน ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และฐานข้อมูล เป็นต้น

แผนการฟื้นฟูพื้นที่การผลิต รวมถึงสายการผลิต สภาพเครื่องจักร และอุปกรณ์ ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน โดยนำพนักงานที่เกี่ยวข้องมาร่วมกันปฏิบัติการ โดยเฉพาะพนักงานซ่อมบำรุง พนักงานประจำเครื่องจักร มาร่วมกันกอบกู้เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการผลิต อาจร่วมกับผู้ให้บริการหรือบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเครื่องจักรจากภายนอกเข้าร่วมด้วย เพื่อให้กระบวนการผลิตสามารถเริ่มผลิตได้

แผนการฟื้นฟูผู้เกี่ยวข้องทางธุรกิจ หรือพันธมิตรในซัพพลายเชน โดยเกี่ยวข้องกับผู้ขายและจัดส่งวัตถุดิบ และชิ้นส่วน ให้กับกิจการในฝั่งต้นน้ำ และลูกค้าในฝั่งปลายน้ำ รวมถึงผู้รับขนส่ง ว่ามีความพร้อม ในการเริ่มดำเนินการหรือยัง

การเริ่มดำเนินกิจการได้ช้าหรือเร็วขึ้นกับ ความสามารถของสถานประกอบการ ในการบูรณาการแผนทั้ง 4 แผนเข้าด้วยกัน ให้สามารถกลับมาดำเนินอย่างปกติได้อย่างรวดเร็ว ลักษณะแผนฟื้นฟูโรงงานหรือคลังสินค้าหลังน้ำท่วมแสดงตามตัวอย่างในตารางที่ 6.1

9. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทำความสะอาด ปรับปรุงสุขาภิบาล

9.1 **เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง** (Generator) โรงงานใดที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ให้ตรวจสอบว่าน้ำท่วมถึงเครื่องหรือไม่ ถ้าท่วมถึง ต้องลองดูว่าเครื่องรั่ว ต้องให้ช่างซ่อมเครื่องก่อน ส่วนมากจะไม่ท่วม และเครื่องไม่หยุดเพราะถูกน้ำท่วม หลังจากนั้นก็หาแบตเตอร์รี่ที่ใหม่ น้ำไม่ท่วม มาลองสตาร์ทเครื่องดู เพื่อลองดูว่าสามารถปั่นไฟฟ้าได้หรือไม่ นอจากนั้นควรเปลี่ยนระบบควบคุมการจ่ายไฟ และแผงควบคุมไฟฟ้าแรงต่ำกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่น้ำท่วม หรือซ่อมเฉพาะส่วนที่จำเป็น แล้วเดินเครื่องจ่ายไฟแก่ส่วนที่จำเป็นในโรงงานหรือคลังสินค้า เพื่อให้สามารถใช้ไฟฟ้าในการทำความสะอาด ซ่อมแซม และใช้ในงานอื่นๆ ลักษณะแสดงในรูปที่ 6.6

ถ้าโรงงานใดไม่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ควรได้จัดเช่า แบบเคลื่อนที่ได้ ลักษณะแสดงในรูปที่ 6.7 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง มีบทบาทสำคัญในสถานที่ ที่ต้องการใช้ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องในการทำงาน ในการเก็บรักษาข้อมูล และงานในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองมีให้เลือกหลายรุ่น หลายแบบ ตั้งแต่ขนาด 30 KVA จนถึง 1500 KVA และสามารถทำงานได้ทั้งแบบควบคุมปิดเปิดธรรมดา และแบบอัตโนมัติ โดยชุดควบคุมอัตโนมัติ (Control System) มีส่วนสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่างๆ เพื่อให้ทำงานได้อย่างแม่นยำ เที่ยงตรง ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ตารางที่ 6.1

ตัวอย่างแผนฟื้นฟูโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม

ตัวอย่างแผนฟื้นฟูกิจกรรม	กำหนดแล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินงาน (วัน)															
			1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
1.แผนการฟื้นฟูสภาพการบริหาร และบุคลากร																		
1.1 สำรวจความพร้อมของพนักงาน ผู้บริหาร แจ้งเตือนการเข้าปฏิบัติงาน																		
1.2 สนับสนุนการเดินทางในการเข้าปฏิบัติงานของพนักงานและผู้บริหารในระยะแรก																		
1.3 ตรวจสอยความพร้อมยานพาหนะ รถยนต์ของกิจการ																		
1.4 ทีมงานนำร่องเริ่มเข้าทำความสะอาด กู้สุขาภิบาล																		
2. แผนการฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนการผลิต																		
2.1 ฟื้นฟูเครื่องปั่นไฟฟ้า ระบบเต้าเสียบ แสงสว่าง																		
2.2 ฟื้นฟูระบบสื่อสาร IT และฐานข้อมูล																		
2.3 แก้ไขพื้น ทาสี อุปกรณ์สำนักงาน ในอาคาร																		
3.แผนการฟื้นฟูพื้นที่การผลิต																		
3.1 ฟื้นฟู แก้ไข ระบบไฟฟ้าควบคุมเครื่องจักร																		
3.2 ฟื้นฟู แก้ไข เครื่องจักรในสายการผลิต																		
3.3 ฟื้นฟู แก้ไข ระบบสายพานลำเลียง																		
3.4 ฟื้นฟู แก้ไข อุปกรณ์ รถยก ชั้นวางสินค้า																		

ตารางที่ 6.1(ต่อ)

ตัวอย่างแผนฟื้นฟูโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม

กิจกรรม	กำหนดแล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินงาน (วัน)															
			1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
4.แผนการฟื้นฟูผู้เกี่ยวข้องทางธุรกิจ หรือพันธมิตรในซัพพลายเชน																		
4.1 สอบถามแผนการผลิต หรือสภาพกิจการลูกค้า																		
4.2 สอบถามแผนการผลิต หรือสภาพกิจการของผู้ขายและจัดส่งวัตถุดิบ ชิ้นส่วน ในการผลิต																		
4.3 สอบถามสภาพกิจการของผู้บริการจากภายนอก เช่น การขนส่งผู้รับเหมาช่วง																		
5. แผนฟื้นฟูด้านอื่น ๆ																		

รูปที่ 6.6 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

รูปที่ 6.7 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองแบบเคลื่อนที่ได้

9.2 **ทำความสะอาด** หลังจากได้รับพื้นที่ที่ปลอดภัยที่จะเข้าปรับสภาพพื้นที่ในโรงงานในเบื้องต้น ส่วนใหญ่จะเน้นทำความสะอาด การกู้สภาพพื้นให้แห้ง การซ่อมแซมอาคาร การเก็บกวาดนำขยะสิ่งแปลกปลอมที่น้ำได้พัดพานำไปเก็บไว้ที่ปลอดภัย ซึ่งในส่วนนี้ก็ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะบาง

โรงงานอาจมีสารเคมีที่อันตรายตกค้างอยู่ โดยเน้นให้พื้นที่มีความปลอดภัยในการฟื้นฟูต่อไป การขนย้ายอุปกรณ์ที่ไม่จำเป็นออกนอกสถานที่ เช่น โต๊ะเก้าอี้ บอร์ดติดประกาศต่าง เศษแก้ว ขยะ การทำความสะอาดพื้นตามความจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ฟื้นฟูทำงานสะดวกและปลอดภัยยิ่งขึ้น ส่วนภายในพื้นที่อาคารเริ่มจากการสูบน้ำออกจากอาคาร แล้วเริ่มเก็บขยะ ที่ติดพื้น ทำความสะอาดพื้นโดยฉีดด้วยน้ำสะอาดด้วยเครื่องฉีดแรงกดันสูง แล้วใช้เครื่องดูดน้ำออก ลักษณะตามรูปที่ 6.8 ทำความสะอาดพื้นให้แห้งด้วยฟองน้ำ หรือผ้าขี้ริ้ว

รูปที่ 6.8 เครื่องฉีดแรงกดันสูง แล้วใช้เครื่องดูดน้ำ

รูปที่ 6.9 เก็บขยะ สูบน้ำ ทำความสะอาดพื้น

9.3 **ปรับปรุงสุขาภิบาล** ห้องน้ำมีส่วนสำคัญมาก เพราะปกติน้ำท่วมน้ำจากบ่อบำบัดน้ำเสียจะเอ่อล้นมายังห้องน้ำผ่านชักโครก โถปัสสาวะ ต้องรีบทำความสะอาด เปลี่ยนระบบวาล์ว ก๊อกน้ำ เพื่อให้พนักงาน

สามารถเริ่มใช้งานได้ ผนังห้องน้ำที่เสียหายควรรีบทำการเปลี่ยน ส่วนบ่อบำบัดต้องปรับสภาพน้ำ โดยการเติมเชื้อ หรือขึ้นกับระบบ ลักษณะห้องน้ำที่ต้องปรับปรุงแสดงตามรูปที่ 6.10

รูปที่ 6.10 ลักษณะห้องน้ำที่ต้องปรับปรุง

10. การฟื้นฟูระบบไฟฟ้าโรงงาน

การตรวจสอบระบบไฟฟ้าในโรงงานหรืออาคาร ในกรณีน้ำท่วมถือว่าเป็นส่วนที่ต้องได้รับการฟื้นฟูมากที่สุดเพื่อสนับสนุนการผลิต ซึ่งส่วนสนับสนุนการผลิต รวมถึง โครงสร้างอาคารในกรณีน้ำท่วมจะมีปัญหาน้อย แต่ก็ต้องตรวจสอบโครงสร้างอาคาร ฐานราก ตรวจสอบผนัง พื้น และหน้าต่าง เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซม ต้องเตรียมภาพถ่ายความเสียหายจากน้ำท่วมสำหรับการเรียกร้องการประกัน และการหักภาษี เก็บบันทึกค่าจ่ายทั้งหมด ในที่นี้จะอธิบายโดยละเอียดเฉพาะการฟื้นฟูระบบไฟฟ้าโรงงาน

การฟื้นฟูระบบไฟฟ้าของโรงงานในกรณีที่เกิดความเสียหายจากน้ำท่วม เมื่อน้ำลดแล้วควรจะเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่ เช่น ปลั๊กไฟ ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า สวิตช์ไฟฟ้า หลอดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และเครื่องมือวัดต่างๆ เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงต้องทำการวัดค่าความเป็นฉนวนของสายไฟฟ้าและสายคอนโทรลทั้งหมดและต้องเปลี่ยนสายใหม่หมดในกรณีที่ค่าความต้านทานของฉนวนที่วัดได้มีค่าน้อย การทำความสะอาดระบบไฟฟ้า อาจใช้น้ำแข็งแห้งและสารเคมีนำเข้าชนิดพิเศษ การซ่อมมอเตอร์เป็นงานหลักของการฟื้นฟูเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับความเสียหายจากภัยน้ำท่วม เนื่องจากมอเตอร์ส่วนใหญ่จะติดตั้งระดับที่ต่ำของเครื่องจักร มีโอกาสสูงมากที่จะได้รับความเสียหาย ดังนั้นควรวิเคราะห์ต้นทุนในการซ่อมมอเตอร์ หรือเปลี่ยนมอเตอร์ใหม่ ก่อนตัดสินใจ ซึ่งบางครั้งการซ่อมแซมแล้วใช้งานต่อไปได้อีกไม่นาน หรือซื้อใหม่คุ้มกว่าที่จะซ่อม

การที่น้ำท่วมสามารถทำให้เกิดปัญหาไฟไหม้ที่รุนแรงได้จากสายและอุปกรณ์ที่แช่น้ำ แม้เวลาจะไม่นานนักก็ตาม ช่างไฟฟ้าควรตรวจเช็คในเรื่องของสายไฟ ซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อน ซึ่งจะมีข้อแนะนำในเรื่องความปลอดภัยดังนี้

- ห้ามเปิดสวิทช์หรือใช้งานปลั๊กไฟจนกระกว่าผู้เชี่ยวชาญจะรับรองความปลอดภัย
- ห้ามปิดเปิดเซอร์กิตเบรกเกอร์หรือฟิวส์ในขณะที่มือเปียก หรือในขณะที่ตัวยังอยู่ในน้ำ ให้ใช้พลาสติกแห้งหรือยางที่เป็นฉนวนไฟฟ้าและสวมถุงมือกันไฟเพื่อปิดสวิทช์ไฟฟ้า
- อย่าปล่อยให้สายไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้าเปียก หรือห้ามถอดสายดิน
- ใช้เซฟตี้คัทแบบพกพา เพื่อป้องกันการถูกไฟฟ้าดูด
- อุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าจมน้ำให้เลิกใช้ทันที
- เมื่อต้องใช้เครื่องดูดฝุ่นชนิดดูดเปียก-แห้ง หรือเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ให้ปฏิบัติตามคู่มือการใช้อย่างเคร่งครัด
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดใช้เครื่องยนต์ จะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ทำให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตได้ ควรใช้ในที่เปิดโล่ง หรือพื้นที่ใกล้ประตู หน้าต่าง
- อย่าเปิดใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เสียหาย อาจทำให้เกิดอันตรายหรือไฟดูดได้

การฟื้นฟูระบบไฟฟ้าโรงงาน มีขั้นตอนในการดำเนินการฟื้นฟูดังต่อไปนี้

10.1 **สูบน้ำที่ท่วมขังออกให้หมด และทำความสะอาด** ก่อนทดสอบระบบใหญ่การสูบน้ำออกอาจใช้ปั๊มเครื่องยนต์ดีเซล แต่ที่ง่ายที่สุดคือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองผ่านตู้ควบคุมมอเตอร์แบบชั่วคราว พร้อมติดป้ายระบุว่ามอเตอร์ชุดนี้รับไฟชั่วคราว “This Equipment is Supplied by Temporary Power” เพราะสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องสูบน้ำ อุปกรณ์ที่จำเป็น มีข้อแนะนำที่สำคัญก็คือห้ามจ่ายไฟผ่านระบบจ่ายไฟฟ้าถาวรของโรงงานอุตสาหกรรมในทันที เมื่อน้ำลด ทำความสะอาด เลน โคลน สิ่งสกปรกเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปคือการประเมินความเสียหายของระบบไฟฟ้า เครื่องกล เครื่องจักร และระบบในสายการผลิต

10.2 **การประเมินความเสียหายขั้นต้น** (Initial Damage Assessment) เป็นขั้นตอนแรกของการประเมินความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องจักรจากภัยน้ำท่วม หลังน้ำลด ก่อนดำเนินการต้องมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. **รวบรวมเอกสาร** ประกอบด้วย แบบพิมพ์เขียว การการเดินสาย (Single Line Diagram) คู่มือการใช้งานเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อรวบรวมแบบพิมพ์เขียวและเอกสารที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้ว แต่บางครั้งเอกสารสูญหาย เช่น ไฟล์ Autocad ต้องสอบถามไปที่บริษัทที่ปรึกษาที่ออกแบบอาคาร ขอกลับมาพิมพ์ใหม่ ส่วนคู่มือใช้งานอุปกรณ์ขอสำเนาจากผู้ขายระบบ เมื่อได้ครบแล้วต้องประชุมทีมงาน

2. **ประชุมทีมงานตรวจสอบเบื้องต้น** เพื่อให้งานแล้วเสร็จเร็วขึ้นต้องมีการประชุม จัดทำแผนเดินสำรวจเบื้องต้น (Walkthrough) โดยจัดประชุมเตรียมทีมงาน โดยทีมงานมีความเชี่ยวชาญ และเข้าใจในระบบการตรวจสอบเป็นอย่างดี โดยต้องประชุมเกี่ยวกับความปลอดภัย การเตรียมตัว มีระเบียบปฏิบัติการ

ทำงานให้เข้าใจตรงกัน จัดทำแผนว่าจะเดินสำรวจความเสียหายเวลาใด ประเมินความเสียหาย และค่าจ่าย จ่าย กำหนดการฟื้นฟู แล้วแจ้งให้ผู้บริหารทุกระดับให้รับทราบ

3. **การเตรียมตัว** ผู้ตรวจประเมินเบื้องต้น ต้องมั่นใจว่า จป. โรงงาน ได้ประเมินระดับความปลอดภัยว่าสามารถเข้าปฏิบัติงานได้ ทั้งโครงสร้างอาคาร การระบายอากาศในพื้นที่ปฏิบัติงาน การรั่วไหลของก๊าซ กลิ่นเหม็นจากน้ำท่วมขัง และส่งมอบพื้นที่ให้ทีมวิศวกรและโรงงาน

ก่อนการประเมินความเสียหายขั้นต้น ต้องเตรียมชุดปฏิบัติงานที่รัดกุม เจ้าของกิจการ หรือผู้บริหารระดับสูงต้องรับผิดชอบที่จะทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน ต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) เช่น รองเท้ายาง เครื่องช่วยหายใจ หน้ากากกันฝุ่น ถุงมือยาง หมวกนิรภัย อุปกรณ์ตรวจสอบก๊าซรั่วชนิดพกพา เป็นต้น

เนื่องจากพื้นที่ในการปฏิบัติงานเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ผู้จัดการด้านความปลอดภัยต้องจัดให้มีการประชุมด้านความปลอดภัย (Safety Meeting) อย่างสม่ำเสมอเพื่อทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนติดตามข่าวสารที่ เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานที่ปฏิบัติงานได้ทันเหตุการณ์

10.3 **การตรวจสอบเบื้องต้น** การตรวจสอบต้องดำเนินการโดยช่างเทคนิคและวิศวกรที่มีความรู้และ ประสบการณ์ของโรงงานอุตสาหกรรมนั้น โดยเริ่มต้นตั้งแต่ระบบหม้อแปลง ระบบควบคุม สวิทช์เกียร์ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าระบบไฟฟ้า ไม่รั่วไหลหรือลัดวงจร นอกจากนั้นต้องตรวจสอบทุกระบบที่ปรากฏในโรงงาน การตรวจสอบเบื้องต้น (Preliminary) สิ่งที่ได้ก็คือรายการอุปกรณ์ที่ถูกน้ำท่วมซึ่งจะช่วยในการวางแผนกำลังคน และกำหนดแผนงานเบื้องต้นในการซ่อมบำรุง (Preliminary Schedule) ก่อนเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงเข้าทำงาน มาตรการด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้แก่ ขั้นตอนติดป้าย และล็อก (Lockout/ Tagout) ทดสอบก่อนสัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือจุดที่มีไฟฟ้าและระบบสายต่อลงดินเพื่อความปลอดภัย ก่อนทำงาน

การตรวจสอบระบบ ต้องสวมถุงมือยางและรองเท้านิรภัยไฟฟ้า สำหรับการทำงานทุกครั้ง ซึ่งก่อนปฏิบัติงานต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ตัดระบบจ่ายไฟฟ้าทั้งหมด

2 ถ้าตู้สวิทช์ที่อยู่ในชั้นใต้ดินที่ถูกน้ำท่วม ควรทำการสูบน้ำออกจากชั้นใต้ดินและทำให้ระบบไฟฟ้าดังกล่าวแห้ง

3. ทำการค้นหาแนวสายไฟที่อยู่ใต้ดิน ใต้ผนังหรือในรางเดินสายไฟ เพื่อทราบแนวที่แน่นอนเพื่อให้ง่ายต่อการซ่อมแซมและติดตั้งสายไฟในระบบใหม่

4. หากมีการแก้ไข ซ่อมแซมติดตั้งใหม่เรียบร้อย จะต้องมีการทดสอบระบบไฟฟ้าก่อนการจ่ายไฟฟ้าไปยังแผงจ่ายไฟ

- วัดแรงดันไฟฟ้าว่าตรงตามที่ต้องการหรือไม่
- ตรวจสอบการเชื่อมต่อของสายไฟฟ้าทั้ง L, N, PE

5. เมื่อตรวจสอบการติดตั้งของระบบไฟฟ้าแล้ว ทำการทดสอบระบบภาระการใช้กระแสไฟฟ้าโดยเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบไฟฟ้า (โดยทำการเชื่อมต่อ Load ทีละชุด และทำการตรวจสอบระดับแรงดัน กระแส กำลังไฟฟ้า (อุณหภูมิของ Load และสายไฟ, จุดต่อ) ไฟฟ้ารั่วในระบบ

6. ตรวจเช็คสภาพมอเตอร์ในขณะเดินเครื่องเกิดปัญหาต่างๆ จาก แกนหลวม วิ่งไม่สมดุล ตั้งแนวไม่ได้ และลูกปืนแตก

7. หากปฏิบัติตามที่กล่าวมาข้างต้นแล้วยังประสบปัญหาอยู่ควรตัดระบบและติดต่อกับผู้ขายอุปกรณ์ของระบบเครื่องจักร

การตัดระบบไฟฟ้า

1. ตัดการเชื่อมต่อสวิทซ์ไฟหลัก (MDB) และสวิทซ์อื่นๆ ที่ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัส หรือจับโลหะด้วยวัตถุที่นำไฟฟ้าโดยตรง

2. ถ้าอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแช่น้ำ ควรเปลี่ยนฟิวส์ในวงจรหรือเบรกเกอร์ทั้งหมด

3. ปลดอุปกรณ์ (Load) แต่ละชิ้นทั้งอุปกรณ์ที่เสียบปลั๊ก และอุปกรณ์ที่ต่อไฟถาวรทั้งหมด

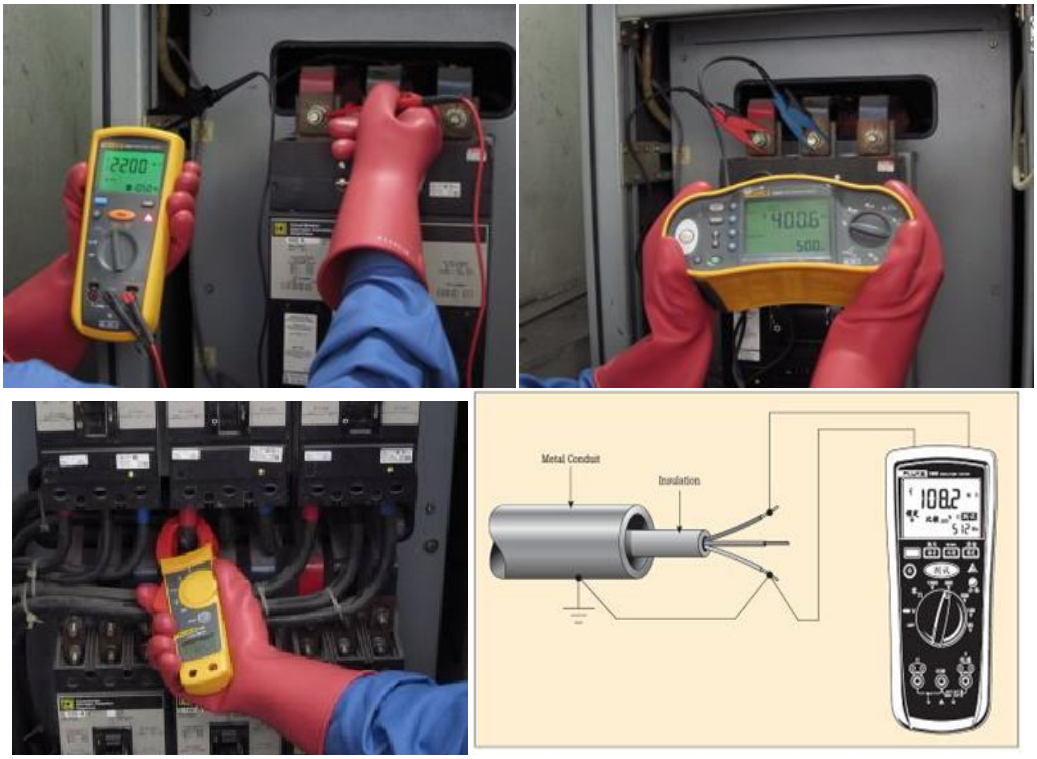
การตรวจสอบการลัดวงจร (Short) ของระบบไฟฟ้า

1. ยืนบนพื้นฉนวนในขณะที่ทดสอบระบบไฟฟ้าหรือควรยืนบนพื้นที่แห้งและสวมถุงมือกันไฟฟ้า ทำการทดสอบความเป็นฉนวนของตู้สวิทซ์หลักและระบบไฟฟ้าย่อยโดยวัดความเป็นฉนวนตามรูปที่ 6.11 ซึ่งค่ามาตรฐานค่าความต้านทานฉนวนของสายไฟฟ้าตามแสดงในตารางที่ 6.2

2. วัดความเป็นฉนวนของ Circuit Breaker ภายในตู้ MDB ในแต่ละเฟสโดยทดสอบเฟส-เฟส, เฟส-นิวทรอน, เฟสเทียบกราวด์

3. ทำการตรวจสอบสายไฟฟ้า

- สภาพสายไฟจะต้องสมบูรณ์ไม่แตกร้าว ไม่บวม
- สายไฟฟ้าไม่บาดกับโลหะจับยึดสายไฟ
- ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดความเป็นฉนวน (Insulation Tester) เพื่อยืนยันให้แน่นอนว่าสายไฟฟ้าดังกล่าวพร้อมใช้งานหรือมีความเสียหายไปแล้ว
- วัดค่าความเป็นฉนวนระหว่างสาย L-N, L-PE, N-PE โดยการวัดจะต้องเป็นการวัดระหว่างตัวนำกับตัวนำเท่านั้น โดยที่จะต้องปลดสายไฟฟ้าจากสวิทซ์หลักและอุปกรณ์ไฟฟ้า (Load) จะต้องได้ค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 เมกกะโอห์ม โดยใช้ระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงทดสอบไม่ต่ำกว่า 500 V เป็นเวลาต่อเนื่องไม่ควรต่ำกว่า 30 วินาที ตามมาตรฐาน IEC 6036



รูปที่ 6.11 การตรวจสอบการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า

ตารางที่ 6.2

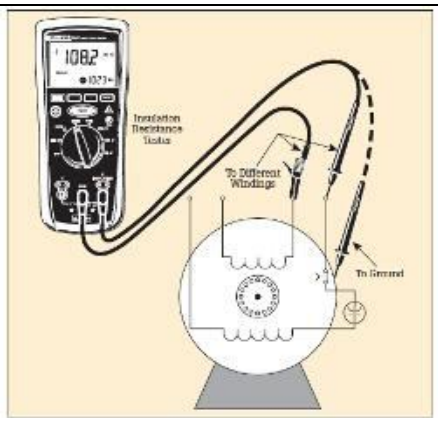
มาตรฐานค่าความต้านทานฉนวนของสายไฟฟ้า

แรงดันไฟฟ้าของระบบ (โวลท์)	FWP Standard	
	Voltage Test	Minimum Resistance
< 1000	500 V	5 MW
1001 – 3600	V 2500	1.5 MW
> 3600	V 5000	1.5 MW

4. ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น มอเตอร์ต่างๆ แสดงในตารางที่ 6.3 การวัดค่าความเป็นฉนวนของสายไฟที่เชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ในกรณีที่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า 3 เฟส ให้วัดสายไฟ เฟสเทียบเฟส วัดสายไฟเฟสเทียบนิวทรอน (ต้องปลดอุปกรณ์) วัดสายไฟนิวทรอนเทียบกราวด์ (โครง) วัดสายไฟเฟสเทียบกราวด์ (โครง)

ตารางที่ 6.3

ตารางการทดสอบค่าความเป็นฉนวน



อัตราแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์	ความต้านทานน้อยสุดที่ยอมรับได้ที่อุณหภูมิ 40°C
0 – 208	100,000 Ω
208 - 240	200,000 Ω
240 – 600	300,000 Ω
600 - 1000	1MΩ
1000 - 2400	2MΩ
2400 - 5000	3MΩ

เครื่องมือสำหรับการตรวจสอบระบบไฟฟ้าในแต่ละขั้นตอน แสดงตามรูปที่ 6.12

Insulation Testers

Cable Testers

Laser Distance Meters

Clamp Meters

Digital Multimeters

Earth Ground Testing

Electrical Testers

Energy Kits

HVAC - IAQ Tools

รูปที่ 6.12 เครื่องมือสำหรับการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

10.4 การจัดทำรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นเอกสาร การรวบรวมรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องจักรที่ได้รับความเสียหายที่ ติดตั้งอยู่ในโรงงานเป็นกุญแจสู่ความสำเร็จของการซ่อมคืนสภาพ รายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องถูกจัดทำเป็นเอกสารก่อนที่จะถูกถอด ประกอบ รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายออกจากสถานที่ติดตั้งเพื่อให้แน่ใจว่าเมื่อนำกลับมาติดตั้ง ใหม่อีกครั้งจะติดตั้งได้อย่างถูกต้อง การจัดทำเป็นเอกสารมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ติดป้ายหมายเลข (Tagging) ชิ้นส่วนทุกชิ้นของอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องจักร
- ทำเครื่องหมาย (Labeling) สายคอนโทรล และสายไฟฟ้ากำลังทุกเส้น ในกรณีที่เป็นสายหลายแกนให้ทำเครื่องหมายทุกแกน
- ถ่ายรูปดิจิตอลของอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้น
- สเกตไดอะแกรมไฟฟ้าของชิ้นส่วนแต่ละชิ้นของอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ถูกต้องลงในแบบไฟฟ้าของอุปกรณ์นั้นๆ
- กรอกรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบฟอร์มเพื่อเป็นหลักฐานในการติดตาม หรือตามหา (Tracking Form)
- จัดเก็บไฟล์รูปภาพดิจิตอลลงในแหล่งเก็บข้อมูลกลาง
- จัดทำระบบจัดเก็บเอกสารเพื่อจัดเก็บแบบไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็นระบบเพื่อสามารถค้นหาและนำมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
- รวบรวม Electrical Equipment Tracking Form ที่กรอกรายละเอียดแล้ว และจัดทำเป็นเอกสารควบคุม (Controlled Copy)
- บริหารและจัดการเอกสารส่งออก (Shipping Document) ให้เป็นระบบ

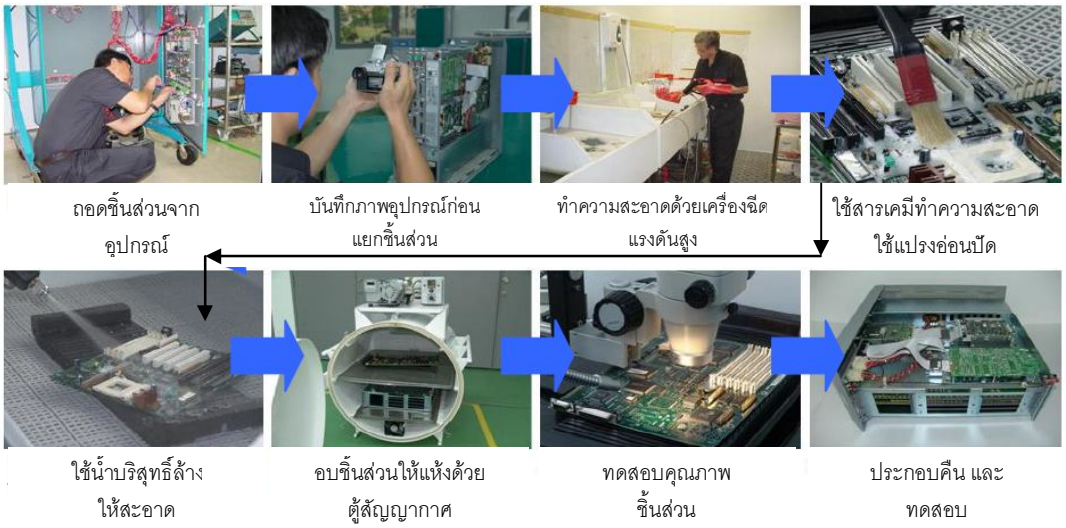
การติดป้ายหมายเลขกับอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นและกรอกรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดรวมถึงเลขอันดับที่ รายละเอียดของอุปกรณ์ เลขที่โรงงาน วันที่ หมายเลขห้องที่อุปกรณ์ติดตั้งอยู่ รับไฟจากแหล่งจ่ายไฟใด กรอกข้อมูลดังกล่าวให้อ่านออกและติดป้ายเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าให้แน่นหนาด้วยวัสดุสำหรับติดกับอุปกรณ์ (Tie Wrap) การทำสัญลักษณ์สายคอนโทรลทั้งหมดด้วยหมายเลข (Wire Number) และสายไฟฟ้ากำลังทั้งหมดด้วยเทปสีแสดงเฟส (ประเทศไทยใช้ สีดำ แดง น้ำเงิน ขาว แทน เฟส A, เฟส B, เฟส C และสายนิวตรอล) ต้องมั่นใจว่าได้ทำสัญลักษณ์ไว้ที่ปลายสายทั้งสองด้านเพื่อจะได้เข้าสายได้ ถูกต้องในภายหลัง เมื่อติดป้ายอุปกรณ์ไฟฟ้าและทำสัญลักษณ์สายไฟฟ้าทุกเส้นครบถ้วนแล้ว ก็ให้ถ่ายรูปชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชิ้นจำนวน 2 รูป รูปแรกให้ถ่ายติดป้ายหมายเลข (Identification Tag) ไว้ด้วย ต้องถ่ายรูปให้เห็นรายละเอียดบนป้ายอย่างชัดเจนและอ่านได้ รูปถ่ายรูปที่ 2 ต้องการถ่ายเจาะให้เห็นรายละเอียดการเข้าสายพร้อมทั้งเห็นสัญลักษณ์ที่ทำบนสายไฟฟ้าได้อย่างชัดเจนด้วย รูปถ่ายนี้ ไม่ต้องมีป้ายหมายเลขเพราะจะไปบังรายละเอียดของสายและการเข้าสายที่ต้องการเห็น สามารถใช้ภาพนี้เป็นภาพอ้างอิงภายหลังได้ตามที่แสดงในรูปที่ 6.13

รูปที่ 6.13 การถ่ายรูปอุปกรณ์พร้อมป้ายหมายเลข

ขั้นตอนต่อไปก็คือการสเกตอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมไดอะแกรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องลงบน แบบไฟฟ้า (Electrical Drawing Sheet) พร้อมทั้งใส่รายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เช่น หมายเลขงาน ชื่องาน แหล่งจ่ายไฟ หมายเลขวงจรไฟฟ้า Sequence Number หมายเลขเครื่องจักร ชื่อเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า ช่างเทคนิคที่จดรายละเอียดนี้ และวันที่ที่บันทึก หลังจากได้บันทึกรายละเอียดที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของอุปกรณ์ไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดการนโยบายคุณภาพ (QA /QC Manager) หรือผู้จัดการโครงการต้องทำการตรวจสอบรายละเอียดที่บันทึกได้ในเอกสารต่างๆ ทั้งหมดว่าถูกต้องแม่นยำหรือไม่ หากพบข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจ ต้องตรวจสอบ แก้ไขให้ถูกต้องทันที เมื่อเอกสารบันทึกข้อมูลได้รับการรับรองแล้ว เครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้าก็พร้อมที่จะถูกถอดประกอบ รื้อถอน เคลื่อนย้ายเพื่อทำการซ่อมบำรุงในขั้นตอนต่อไป

10.5 **การฟื้นฟูอุปกรณ์ไฟฟ้า** ต้องใช้ทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญ ฟื้นฟูระบบเพื่อลดสภาพเป็นสนิมและการเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ หลังจากนั้น เริ่มฟื้นฟูเครื่องจักรกลับคืน มีขั้นตอนการฟื้นฟูที่ทำให้ประหยัดมากที่สุดตามรูปที่ 6.14 คือ ต้องรื้อเครื่องจักรออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วทำความสะอาดอย่างดีเยี่ยม โดยใช้สารเคมีสำหรับทำความสะอาด ชำระล้างด้วยน้ำบริสุทธิ์ (de-ionized water) ทำให้น้ำระเหยออก หรือเป่าลมเพื่อไล่ความชื้นออกจากชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่างๆ หลังจากนั้นประกอบชิ้นส่วนคืนเหมือนกับเครื่องเดิมที่ซื้อมาครั้งแรก หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ทดแทนกรณีซึ่งไม่สามารถซ่อมได้

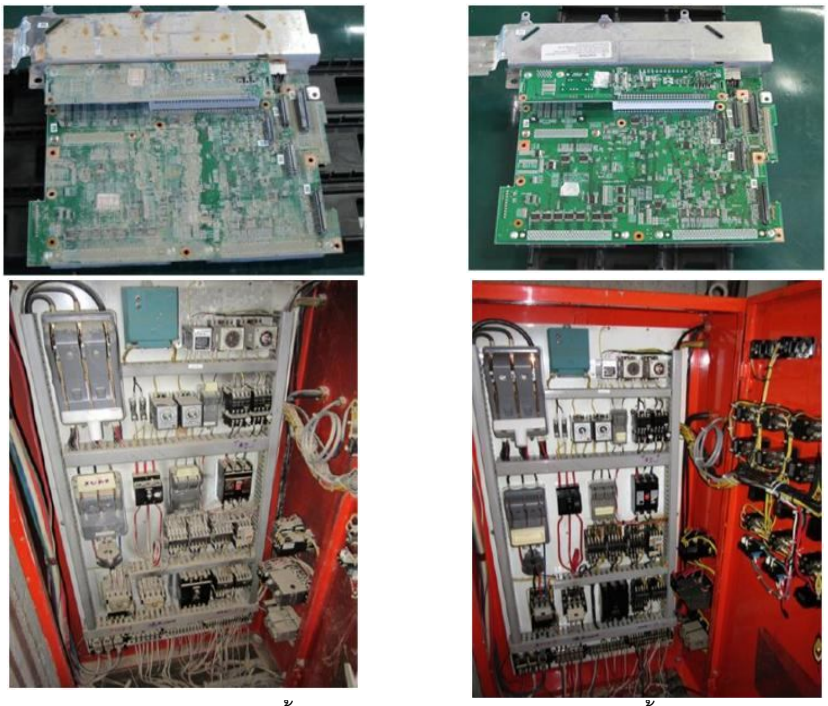
การรื้อและถอดประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นขั้นตอนของการนำอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องจักรออกจากสถานที่ติดตั้งเพื่อทำการซ่อม รวมถึงเตรียมสถานที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ ชิ้นส่วนใหม่ หรือเครื่องจักรใหม่ด้วย ในแต่ละวันผู้ปฏิบัติงานต้องนำส่งข้อมูลหน้างาน (Field Data) เพื่อรายงานกับผู้จัดการโครงการหรือผู้รับผิดชอบ เพื่อจัดทำรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นเอกสาร เป็นการบันทึกความก้าวหน้าของงานซ่อมบำรุงและซ่อมคืนสภาพ ข้อมูลหน้างานต้องประกอบด้วยรูปภาพดิจิตอลของอุปกรณ์ไฟฟ้า แบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ไฟฟ้า และเอกสารบันทึกรายละเอียดอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อการตรวจติดตามผล (Electrical Equipment Tracking Form)



รูปที่ 6.14 การฟื้นฟูอุปกรณ์ไฟฟ้า

ต้องจัดเก็บรูปภาพที่ถ่ายด้วยกล้องดิจิตอลซึ่งเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดไว้ในเครื่องแม่ข่ายของโครงการที่มีความปลอดภัย รูปภาพทุกรูปต้องเปิดดูว่าเสียหรือไม่ ต้องมีความชัดเจน ต่อจากนั้นจึงบันทึกไฟล์รูปภาพลงในโฟลเดอร์ที่อ้างอิง ต่อจากนั้นจับคู่รูปภาพกับแบบไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า จัดเก็บรูปภาพและไดอะแกรมไว้ด้วยกัน ข้อมูลที่ได้นี้เป็นข้อมูลติดตั้งทั้งหมดก่อนที่ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ ไฟฟ้าหรือเครื่องจักรกลับเข้าที่จะเริ่มขึ้น

ในฐานะที่เป็นผู้จัดการโครงการจึงต้องตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือเครื่องจักรที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมว่า สมควรที่จะเปลี่ยนใหม่ หรือซ่อม การซ่อมนั้นควรทำที่โรงงาน หรือต้องเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปซ่อมแซมที่หน่วยงานของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน National Electrical Manufacturers Association: NEMA ว่าด้วยการประเมินอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วม ได้พิมพ์เอกสารแนะนำที่ชื่อว่า “Evaluating Water–Damaged Electrical Equipment” ซึ่งได้ให้รายละเอียดในการประเมินอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วม เมื่อหลังน้ำลดแล้วเป็นการดีที่ควรจะเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า มากกว่าพยายามที่จะซ่อมแซมเพื่อให้ใช้งานได้ อุปกรณ์รวมถึง เต้ารับไฟฟ้าสวิตช์ไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และเครื่องมือวัดต่างๆ เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงต้องทำการวัดค่าความเป็นฉนวนของสายไฟฟ้าและสายคอนโทรล ทั้งหมดและต้องเปลี่ยนสายใหม่หมดในกรณีที่ค่าความต้านทานของฉนวนที่วัดได้มี ค่าน้อย ลักษณะชิ้นงานก่อนและหลังฟื้นฟูแสดงในตัวอย่างในรูปที่ 6.15



ก่อนทำความสะอาดหรือฟื้นฟู หลังฟื้นฟู

รูปที่ 6.15 ลักษณะชิ้นงานก่อนและหลังฟื้นฟู

หลังจากได้ปรึกษากับผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้ว อาจจะพบว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องจักรขนาดใหญ่สามารถที่จะซ่อมส่วนที่ชำรุดหรือสึกหรอได้ แต่ควรจะพิจารณาความเป็นได้ที่จะซ่อมตามหน้าที่ของอุปกรณ์ ความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดขึ้น อายุของอุปกรณ์ ระยะเวลาที่อุปกรณ์ใช้งานมาแล้ว ซึ่งอาจจะทำให้การซ่อมแซมแล้วใช้งานต่อไปได้อีกไม่นาน หรือ ซื้อใหม่คุ้มกว่าที่จะซ่อม

10.6 **การซ่อมมอเตอร์** (Motor Repair) น้ำท่วมอาจจะทำให้ส่วนประกอบต่างๆ ของมอเตอร์ได้รับความเสียหาย ได้แก่ฉนวน สวิตช์ คอนแทกเตอร์ คาปาซิเตอร์ และรีเลย์ป้องกัน รวมถึงการผุกร่อนของส่วนที่เป็นโลหะ และการปนเปื้อนของสารหล่อลื่นของมอเตอร์ การซ่อมมอเตอร์เป็นงานหลักของการฟื้นฟูโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับความเสียหายจากภัยน้ำท่วม การรวบรวมรายละเอียดของมอเตอร์ที่ต้องซ่อมเพื่อจัดทำเป็นเอกสาร ที่มีขั้นตอนเช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ไฟฟ้า แต่ก็มีข้อมูลบางรายการที่ต้องเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ในการติดตามความคืบของงานซ่อม ได้แก่

- บันทึกข้อมูลบน Nameplate และข้อมูลแสดงตำแหน่งของมอเตอร์
- ติดป้ายหมายเลขแท่นเครื่องและมอเตอร์ให้มีหมายเลขเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายในการจับคู่และนำมอเตอร์มาวางลงบนตำแหน่งที่ถูกต้อง

- ทำเครื่องหมายและบันทึกข้อมูลของจุดต่อสาย
- บันทึกข้อมูลการเชื่อมต่อและเงื่อนไขของการเชื่อมต่อ
- รวบรวมชิ้นส่วนสำหรับติดตั้งมอเตอร์ เช่น ฮาร์ดแวร์ในการต่อ การต่อและเหล็กรอง เก็บชิ้นส่วนเหล่านี้ของมอเตอร์แต่ละตัวในถุงพลาสติก ปิดผนึกให้เรียบร้อยแล้ว อาจใช้ถุงพลาสติกแบบมีซิปล็อกก็ได้

ตามมาตรฐานของ NEMA ยอมรับให้มีการซ่อมมอเตอร์ที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมได้ แต่ก็ไม่ช่วยประหยัดเงินด้วยการซ่อมเสมอไป ดังนั้นการวิเคราะห์ต้นทุน (Cost Analysis) จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อช่วยการตัดสินใจว่าจะซ่อมมอเตอร์ดีหรือเปลี่ยน มอเตอร์ใหม่ดี

ในการฟื้นฟูระบบไฟฟ้าสื่อสาร ทุกระบบมีแนวทางตรวจสอบ และป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำท่วม โดยแต่ละระบบมีการตรวจสอบดังนี้

1. **ระบบหม้อแปลงไฟฟ้า** ปกติเป็นหม้อแปลงไฟฟ้า (Power Transformer) ซึ่งเป็นแบบน้ำมัน (Oil Type) ปกติเป็นแบบมีระบบป้องกันน้ำเข้าตัวหม้อแปลงอยู่แล้ว หลังน้ำท่วม ถ้าระบบหม้อแปลงเป็นแบบตั้งบนชั้นวางที่เสาที่สูงกว่าระดับน้ำท่วมถึงจะไม่มีผลกระทบมากนัก แต่กรณีหม้อแปลงตั้งบนพื้นดินควรตรวจสอบระบบน้ำมันหม้อแปลงว่ารั่ว มีน้ำเข้าสู่ระบบหรือไม่ ถ้าตรวจสอบแล้วหม้อแปลงไม่มีปัญหาสิ่งที่ควรปรับปรุงเพื่อป้องกันเบ็ดเสร็จ คือ ก่อสร้างชั้นรับหม้อแปลงใหม่โดยยกระดับสูงขึ้นให้พ้นน้ำ

2. **สายไฟฟ้าแรงต่ำ** ให้ตรวจสอบและทำความสะอาด ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดในกล่องต่อสายและจุดต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นทุกจุดว่าเป็นไปตามมาตรฐานการทดสอบ และทำการทดสอบค่าความต้องการของฉนวนสายไฟฟ้า ดังนี้

- สำหรับวงจรแสงสว่างและเต้ารับให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและสวิตช์ต่างๆ อยู่ในตำแหน่งเปิด ต้องวัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกกะโอห์มในทุกๆ กรณี
- สำหรับ Feeder และ Sub-Feeder ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งสองทางแล้ววัดค่าความต้านทานของฉนวนต้องไม่น้อยกว่า 0.5 เมกกะโอห์มในทุกกรณี
- การวัดค่าของฉนวนดังกล่าว ต้องใช้เครื่องมือที่จ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 500 โวลท์ และวัดเป็นเวลา 30 วินาที ต่อเนื่องกัน

3. **แผงสวิตช์ประธานไฟฟ้าแรงต่ำ** ซึ่งประกอบด้วยแผงสวิตช์ประธานไฟฟ้าปกติ (Main Distribution Board) เป็นแบบตั้งพื้น และแผงสวิตช์ไฟฟ้าทั่วไป (Distribution Board) ซึ่งเป็นแบบติดผนังให้ทำการทำความสะอาด Busbar และฉนวนยึด Mimic Bus และ Name plate พร้อมตรวจสอบอุปกรณ์ทุกตัวว่าใช้การได้หรือไม่ โดยช่างเทคนิคไฟฟ้า โดยการตัดสินใจของวิศวกรไฟฟ้า โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีระบบอิเล็คทรอนิกส์ภายในอุปกรณ์ ถ้าใช้ไม่ได้ให้ทำการเปลี่ยน โดยอุปกรณ์รวมถึง Circuit Breaker เครื่องวัดและอุปกรณ์ สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุม และเครื่องวัดภายในแผงสวิตช์

พึงระวังในการตรวจสอบและเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องวัดอย่างระมัดระวัง ซึ่งการวัดคงามสามารถใช้งานได้ต้องมีเครื่องมือวัดที่ได้มาตรฐาน รวมถึง Current Transformer (CT), Ammeter, Volt Meter, Kilowatt Meter, Power Factor Meter, Pilot Lamp หรือ Indicating Lamp, Selector Switch นอกจากนั้นให้ตรวจสอบระบบต่อลงดิน รวมถึงหลักสายดิน (Ground Rod) สายดิน (Ground Conductor) และระบบต่อลงดินแยกอิสระ (Isolated Ground)

4. **แผงสวิตซ์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไปและอุปกรณ์** ซึ่งประกอบด้วยแผงสวิตซ์กระจายไฟฟ้า (Distribution Board) และ แผงสวิตซ์ย่อย (Panel Board หรือ Load Center) ให้ทำการทำความสะอาด ตู้ (Cabinet), Busbar, Name plate และเปลี่ยนผังวงจรแผงสวิตซ์ทุกแผง พร้อมตรวจสอบอุปกรณ์ทุกตัวว่าใช้การได้หรือไม่ โดยช่างเทคนิคไฟฟ้า โดยการตัดสินใจของวิศวกรไฟฟ้า ซึ่งรวมถึง Main Circuit Breaker, Branch Circuit Breaker ระบบต่อลงดิน รวมถึงหลักสายดิน (Ground Rod) สายดิน (Ground Conductor) และระบบต่อลงดินแยกอิสระ (Isolated Ground) นอกจากนั้นบางโรงงานมี Disconnection หรือ Safety Switch ควรทำความสะอาดและตรวจสอบว่าใช้งานได้หรือไม่ ถ้าใช้ไม่ได้ก็ควรเปลี่ยน

5. **สวิตซ์และเต้ารับ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบโทรศัพท์ ระบบเสาอากาศวิทยุ – โทรทัศน์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์** ให้เปิดแต่ละจุด ตรวจสอบว่าจุดต่อ และขั้วเกิดสนิมหรือไม่ ทำความสะอาด และทดลองปิดเปิดหรือใช้งานดูทุกจุด

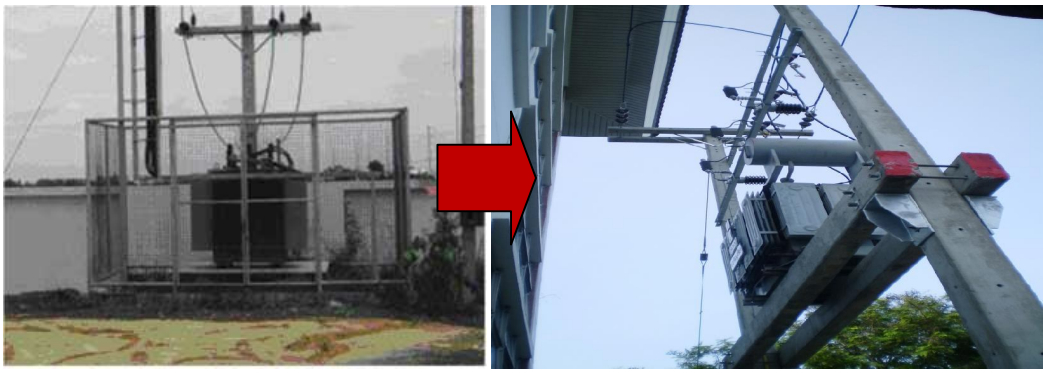
6. **ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ตรวจสอบ แผงควบคุม** (Center Fire Alarm Control Panel : FCP) แผงแสดงสัญญาณแจ้งเหตุ (Annunciators) สวิตซ์แจ้งสัญญาณ (Manual Station) ตัวตรวจจับความร้อน (Heat Detectors) ตัวตรวจจับควัน (Smoke Detectors) อุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณ (Alarm Bells) รีเลย์ควบคุมระบบต่างๆ (Control Relay) และเครื่องอัดแบตเตอรี่พร้อมแบตเตอรี่ โดยต้องทดสอบ การทำงานของระบบตามมาตรฐานของ NFPA และ UL และตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควรโดยผู้แทนของผู้ว่าจ้างเข้าร่วมทดสอบด้วย

7. **เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองและอุปกรณ์** ต้องตรวจสอบเครื่องยนต์ต้นกำลัง (Generator) ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) แผงควบคุมสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Control Panel) ถังน้ำมันเชื้อเพลิง และเชื้อเพลิง โดยทดสอบเดินระบบพร้อมแก้ไขให้ถูกต้อง

8. **ระบบอื่นๆ** ให้ทำการทดสอบและแก้ไข ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบเสียง ระบบโทรทัศน์วงจรปิดแนวทางการป้องกันน้ำท่วมและลดความเสียหายของระบบในอนาคต ควรดำเนินการต่อไปนี้

- ได้ย้าย หรือจัดทำห้องใหม่ ให้พ้นระดับน้ำท่วม สำหรับแผงสวิตซ์ประธานไฟฟ้าแรงต่ำแผงสวิตซ์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไปและอุปกรณ์

- สวิตซ์และเต้ารับ ระบบโทรศัพท์ ระบบเสาอากาศวิทยุ – โทรทัศน์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบเสียง ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ตำแหน่งที่อยู่ต่ำกว่าน้ำท่วมควรทำการย้ายให้ระดับสูงขึ้นกว่าระดับน้ำท่วมถึง
- ได้ย้าย หรือจัดทำห้องใหม่ ให้พ้นระดับน้ำท่วม สำหรับแผงสวิตซ์ประธานไฟฟ้าแรงต่ำแผงสวิตซ์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไปและอุปกรณ์
- สวิตซ์และเต้ารับ ระบบโทรศัพท์ ระบบเสาอากาศวิทยุ – โทรทัศน์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบเสียง ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ตำแหน่งที่อยู่ต่ำกว่าน้ำท่วมควรทำการย้ายให้ระดับสูงขึ้นกว่าระดับน้ำท่วมถึง
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองและอุปกรณ์ ควรปรับระดับพื้นห้องให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมถึง หรือปรับปรุงห้องให้สามารถลดการรั่วของน้ำเข้าไปยังห้อง
- ปรับปรุงระบบหม้อแปลงไฟฟ้า โดยยกระดับคานรับหม้อแปลง (Rack) ให้มีระดับสูงขึ้นตามรูปที่ 6.15



รูปที่ 6.16 การปรับปรุงโดยการยกระดับการติดตั้งหม้อแปลง

11. การฟื้นฟูเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมหลังน้ำท่วม

ผู้รับผิดชอบโรงงาน หรือผู้จัดการโรงงาน ต้องตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมว่า อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องจักร สมควรที่จะเปลี่ยนใหม่ หรือซ่อม การซ่อมนั้นทำได้ที่โรงงานเลยหรือไม่ หรือต้องเคลื่อนย้ายออกเพื่อนำไปซ่อมแซมที่หน่วยงานของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย เป็นการตัดสินใจที่สำคัญของผู้รับผิดชอบโรงงาน ที่ต้องรับผิดชอบกิจกรรมหลักของการฟื้นฟูที่ต้องดำเนินการในช่วงเวลาอันสั้นประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

- การเตรียมการ
- การตรวจสอบความบกพร่อง

- ค้นหาตำแหน่งความบกพร่อง
- การจัดหาอะไหล่
- การแก้ไขความบกพร่อง
- การทดสอบและประเมินผล

การซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานแบ่งเป็นหลายลักษณะตามชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ดังนี้

11.1 **เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีโอกาสเสียหายน้อย** โดยส่วนมากเป็นเครื่องจักรง่ายๆ ไม่ต้องมีระบบควบคุมที่ซับซ้อน ส่วนมากก็มีองค์ประกอบหลัก คือมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบทำความร้อน หรือบัดกลีแบบย้ายได้ โอกาสที่จะได้รับความเสียหายมีน้อย

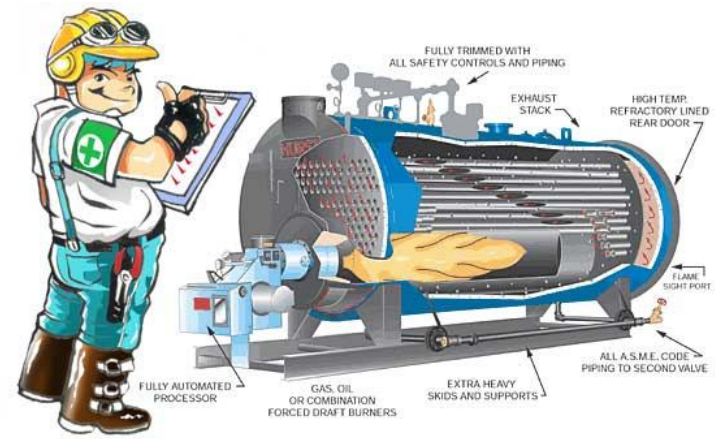
11.2 **เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีโอกาสเสียหายหนัก ฟื้นฟูได้ยาก** โดยส่วนมากเป็นเครื่องจักรที่มีแผงควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ระบบควบคุมหุ่นยนต์ แขนกลต่าง แผงวงจรอิเลคทรอนิกส์ ระบบวาล์วของไฮดรอลิคและนิวเมติก ระบบอัตโนมัติและชุดควบคุมมอเตอร์เซอร์โว ระบบควบคุมดิจิตอลเป็นต้น โอกาสที่จะได้รับความเสียหายจนยากที่จะซ่อมมีมาก ดังนั้นเพื่อป้องกันความเสียหายในอนาคตจึงควรตัดสินใจเปลี่ยน ซึ่งจะคุ้มค่าค่ามากกว่าซ่อมอุปกรณ์

รูปที่ 6.17 เครื่องจักรถูกน้ำท่วม

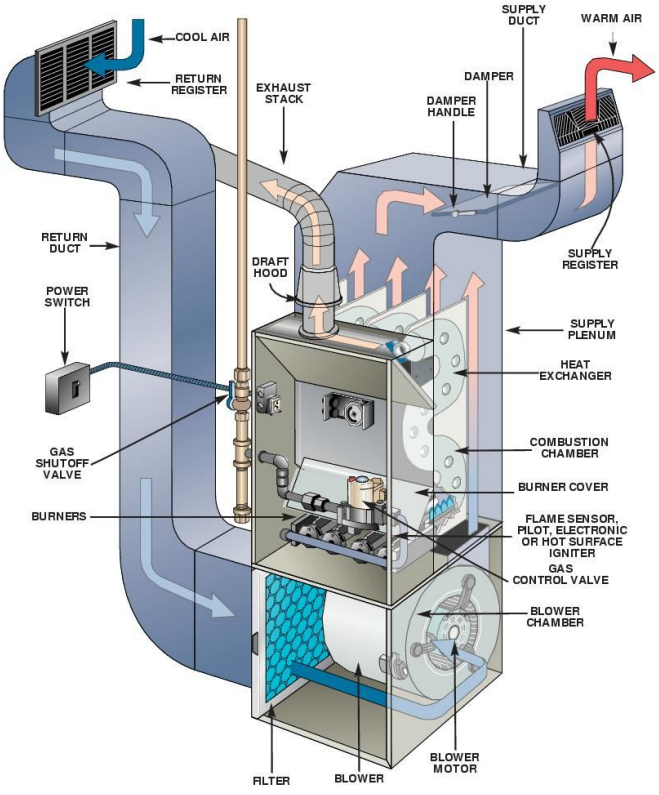
ลักษณะเครื่องจักรก่อนและหลังฟื้นฟูแสดงในรูปที่ 6.18

รูปที่ 6.18 ลักษณะเครื่องก่อนและหลังฟื้นฟู

11.3 **เตาหลอม และบอยเลอร์** (Furnaces and Boilers) ส่วนมากระบบนี้นิยมใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซ ส่วนมากระบบวาล์วควบคุมการปล่อยก๊าซ หรือปล่อยไอน้ำ จึงป้องกันการท่วมจากน้ำได้มาก ส่วนมากจะประสบปัญหากับอุปกรณ์จากสนิม ทั้งภายในและภายนอกอุปกรณ์ ที่น่ากลัวคือการเกิดสนิมภายในวาล์วระบบควบคุม เพราะอาจจะทำให้ไฟไหม้ และระเบิดได้ ควรได้ถอดออกมาทำความสะอาด และทดสอบก่อนใช้งาน ส่วนตัวเตาหลอม และบอยเลอร์ภายนอกให้ทาสีด้วยสีอีพอกซี่ การตรวจเชคต้องทำด้วยวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญ อาจจะซ่อม หรือเปลี่ยน กรณีที่เป็นระบบที่ใช้งานมานาน และท่วมทั้งระบบ วิศวกรนิยมสั่งให้เปลี่ยนทั้งระบบ เพราะลดความสูญเสียในอนาคตมากกว่า ซึ่งการเปลี่ยนจะเน้นให้ลดต้นทุนพลังงาน เพราะระบบปัจจุบันสามารถใช้เชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน น้ำมันเตา ไฟฟ้า ก๊าซหุงต้ม ฟื้นและชีวะมวล นอกจากนั้นต้องดูระบบท่อส่งความร้อน ว่ามีรั่ว หรือไม่ แสดงในรูปที่ 6.19 และ รูปที่ 6.20



รูปที่ 6.19 ลักษณะเครื่องบอยเลอร์



รูปที่ 6.20 ลักษณะเตาหลอม

11.4 **อุปกรณ์ที่ทำความร้อนจากระบบก๊าซหุงต้ม** สำหรับอุปกรณ์จะคล้ายกับก๊าซธรรมชาติ ต้องตรวจสอบละเปลี่ยนวาล์ว ระบบควบคุม หลังจากน้ำท่วม รวมถึงเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน และควรระวังระหว่างน้ำท่วม เศษขยะ โคลน เลน อาจจะอุดท่อ ทำให้เกิดสนิม และเกิดอันตรายได้ และให้ตรวจสอบรอยรั่วของท่อทั้งระบบใหม่

11.5 **เครื่องทำความร้อนจากไฟฟ้า** (Electric Heater) ส่วนมากเป็นแบบติดตั้งบนฝ้า หรือระบบผนัง ในแต่ละห้องให้ตรวจดูอุปกรณ์ว่าเสียหาย หรือพังจากไฟฟ้าลัดวงจรจากน้ำท่วมหรือไม่ การซ่อมให้ถอดชุดที่น้ำท่วมถึงออกมาทดสอบ ก่อนใช้งาน หลังน้ำท่วมอย่าเปิดไฟฟ้าเข้าระบบทันที จะปล่อยไฟได้ก็ต่อเมื่อทดสอบเครื่องทำความร้อนแล้วเสร็จทุกตัว ต้องทำให้แห้ง ตรวจสอบระบบควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ เมื่อใช้งานได้ครบถ้วนสามารถปล่อยไฟเข้าระบบได้เลย ในกรณีฉุกเฉิน และเครื่องติดตั้งเครื่องเดียว ให้ทำการเสียบปลั๊กเพื่อทำความร้อนชั่วคราว อีกกรณีที่เป็นระบบใหญ่ ต้องมีท่อความร้อนควรมีการตรวจสอบระบบควบคุมความร้อนในเส้นท่อให้เรียบร้อยก่อนปล่อยระบบความร้อน เมื่อตัดสินใจในการกู้ระบบ ผู้เชี่ยวชาญในระบบต้องเปลี่ยนตัวควบคุม อุปกรณ์เชื่อมต่อกันเพื่อรักษาความปลอดภัย และระบบมอเตอร์ ในระบบท่อลมร้อนควรจี้อฉนวนกันความร้อน ทำความสะอาดเป่าให้แห้ง ประกอบกลับ หรือเปลี่ยนตามความเหมาะสม เพื่อลดการรั่วของความร้อนผ่านฉนวน

11.6 **ตัวทำความร้อนผ่านฝ้าเพดาน** (Radiant Ceiling Heater) ระบบทำความร้อนระบบนี้ส่วนมากระบบสายไฟจะซ่อนในฝ้าเพดาน มีระบบพัดลมเป่าลมร้อน โดยมีระบบขดลวดซ่อนในเพดาน อาจจะมีความเปียกชื้นเกิดขึ้นขณะน้ำท่วม ให้ทำการตรวจสอบสายไฟฟ้า ขั้วต่อไฟฟ้า รวมถึงระบบทำความร้อน แล้วทำการทดสอบก่อนเริ่มใช้งาน

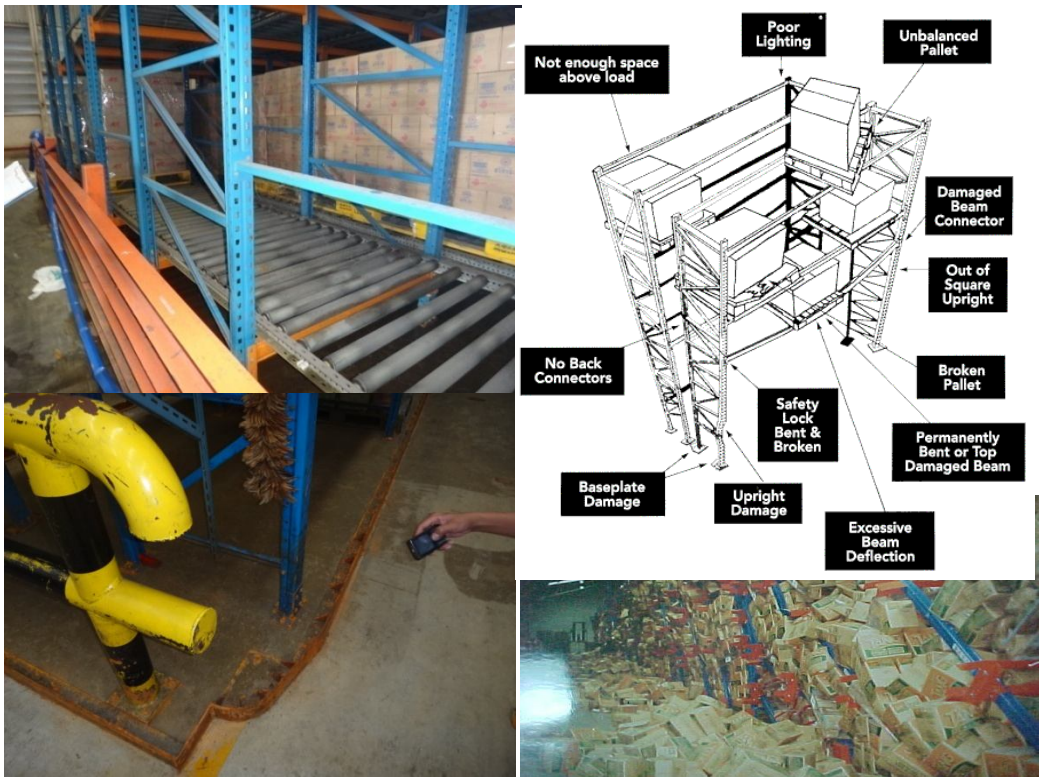
11.7 **ระบบปั๊มความร้อนและระบบปรับอากาศ** (Heat Pumps And Air Conditioning Systems) ระบบนี้คล้ายกัน มีทั้งแบบตัวทำความร้อนและความเย็นกลางหรือแบบแยกส่วน ระบบหลักคือตัวทำความร้อนหรือทำความเย็น ระบบปั๊มส่งลมร้อนหรือลมเย็น ระบบท่อส่งลมร้อนหรือลมเย็น ระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบพัดลมเป่าอากาศออก นอกจากนั้นยังมีระบบเครื่องทำความเย็นสำหรับห้องเย็น ให้ตรวจสอบอุปกรณ์ทุกตัวที่ประสบปัญหาน้ำท่วม ถ้าท่วมนานก็จะเสียหายมาก ต้องเริ่มจากทำความสะอาด ทำให้แห้ง ตรวจสอบระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบน้ำยา ระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ช่างผู้เชี่ยวชาญ บางระบบก็มีระบบปั๊ม และระบบท่อส่งลม ก็ต้องทำการถอดปั๊ม ท่อ ฉนวน ทำความสะอาด ฆ่าเชื้อโรค ทำให้แห้ง และประกอบคืน ถ้าพบรอยรั่วในท่อลมให้ทำการซ่อม ถ้าเกิดความเสียหายมาก ต้องการเปลี่ยนระบบใหม่ให้พิจารณาประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ใช้ตามฤดูกาล (Seasonal Energy Efficiency Ratio : SEER) สำหรับระบบทำความเย็น และ Heating Seasonal Performance Factor (HSPF) สำหรับระบบทำความร้อน ว่าระบบใดประหยัดที่สุด

11.8 **ระบบเครื่องทำความร้อนน้ำ** (Water Heating Systems) ระบบน้ำร้อนที่น้ำท่วมไม่ว่าจะเป็นระบบจากไฟฟ้า หรือก๊าซ แนะนำให้เปลี่ยนใหม่ ถ้าราคาแพงก็ให้เปลี่ยนเฉพาะระบบควบคุม วาล์ว อุปกรณ์

ที่เป็นสนิม อุปกรณ์ควบคุมและตัดอุณหภูมิอัตโนมัติ ถังที่เป็นสนิม ระบบฉนวนหุ้มท่อเสีย ควรทำการเปลี่ยนทันที

11.9 **อุปกรณ์ระบบโลจิสติกส์** ในที่นี้จะรวมถึงระบบชั้นวางสินค้า รถยกสินค้า สายพานลำเลียง อุปกรณ์ยกสินค้าหน้าท่า ซึ่งมีรายละเอียดการตรวจสอบดังนี้

11.9.1 **ระบบชั้นวางสินค้า** ตามรูปที่ 6.21 พบว่าหลังน้ำท่วมอุปกรณ์จะเป็นสนิม ระบบลูกกลิ้งฝืด ไม่ทำงาน



รูปที่ 6.21 ระบบชั้นวางสินค้า

เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากทาสีอีพอกซี่กันสนิม ควรทำการทดสอบน๊อตและพุก โดยต้องทดสอบดึ่ง (Plumpness Test) ทดสอบแนว (Rack Alignment Test) ทดสอบจุดต่อ (Joint/Connection Test) ทดสอบการผุกร่อน (Corroded Test) ทดสอบการโก่งตัวของเสา (Upright Post Deflection Test) ทดสอบการแอ่นตัวของคาน (Beam Deflection Test) ทดสอบพุกยึดพื้น (Fixed to Floor Inspection Test) ทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนัก (Static Test) ทดสอบความปลอดภัยโครงสร้าง (Structural Safety Test) และทดสอบพื้นคลังสินค้า (Warehouse Floor Test) ซึ่งการทดสอบต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ

11.9.2 **ระบบสายพานลำเลียง** ส่วนมากมีอุปกรณ์ที่มีปัญหาคือระบบมอเตอร์ขับเคลื่อนสายพานลำเลียง ลูกกลิ้ง และวัสดุสายพาน ต้องทำการตรวจสอบ อัดจาระบี หยอดน้ำมันและเปลี่ยนถ้ามีความจำเป็น

11.9.3 **รถยกสินค้า** ถ้าเป็นรถยกฟ้าส่วนมากจะถอดแบตเตอร์รี่ออกก่อนน้ำท่วม ความเสียหายจะน้อย ก็เน้นทำความสะอาดคราบสนิมในตัวรถยกสินค้า และทดสอบระบบหลังจากยกแบตเตอร์รี่ตามที่แสดงในรูปที่ 6.22

รูปที่ 6.22 การซ่อมรถยกสินค้า

11.9.4 **อุปกรณ์ปรับระดับหน้าท่า** (Dock Leveller) หลังน้ำท่วมจะประสบปัญหาโครงสร้างท่าเป็นสนิม ระบบมอเตอร์ควบคุมการยกปรับระดับหน้าท่า ก็ทาสีหน้าท่าใหม่ และซ่อมหรือเปลี่ยนระบบมอเตอร์ ระบบท่อไฮดรอลิค ตามที่แสดงในรูปที่ 6.23

12. การป้องกันจากการออกแบบและก่อสร้างระดับพื้นอาคาร

บริษัทของผู้เขียน ที่เป็นที่ปรึกษาในการออกแบบโรงงาน อาคารคลังสินค้า ได้ออกแบบโรงงาน อาคารศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่ ในถนนบางนาตราด และพระสมุทรเจดีย์ มหาชัย บางน้ำเปรี้ยว มากกว่า 50 โครงการ น้ำท่วมครั้งนี้โชคดีที่ทุกที่มีความปลอดภัยจากน้ำท่วม ซึ่งการออกแบบจะถามผู้ประกอบการเกี่ยวกับสถิติระดับน้ำท่วมถึงทุกครั้ง เพื่อออกแบบให้ปลอดภัย พ้นภัยพิบัติ ต้นทุนการก่อสร้างไม่แพงเกินไปแต่ปลอดภัย ต้นทุนดำเนินงานในระยะยาวและต้นทุนโลจิสติกส์ต่ำสุด ก่อนออกแบบต้องศึกษาและคำนึงถึงข้อมูลต่อไปนี้

1. ระดับพื้นดินปัจจุบัน
2. ระดับน้ำทะเลปานกลาง
3. ระดับความสูงของพื้นรถยนต์
4. สถิติระดับน้ำท่วมถึง
5. ข้อมูลความต้องการด้านโลจิสติกส์

รูปที่ 6.23 อุปกรณ์ปรับระดับหน้าท่า

การออกแบบเพื่อก่อสร้างที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. **ระดับพื้นดินปัจจุบัน** การออกแบบและการก่อสร้าง จากประสบการณ์ในประเทศที่น้ำท่วมถึง ส่วนมากระดับถนนสำหรับรถวิ่ง หรือลานจอดควรมีระดับสูงกว่าถนนประมาณ 30 - 60 เซนติเมตร หรือถ้าทำไม่ได้ควรได้ทำทางลาดชั่วคราวกั้นบริเวณประตู กรณีที่เกิดภาวะน้ำท่วม
2. **ระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก)** ประเทศไทยในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล จะมีความสูงจาก

รทก. ประมาณ 0.50 – 2.0 เมตร การออกแบบจะได้ศึกษาประวัติประเทศไทยว่าที่ผ่านมาน้ำเคยท่วมสูงกว่า ทรก. กี่เมตรจะได้ออกแบบกำแพงขั้นต่ำที่ระดับน้ำท่วมถึงเป็น กำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก แทนที่จะเป็นกำแพงอิฐบล็อกเพราะทนแรงดันน้ำได้น้อยกว่า

3. **ระดับความสูงของพื้นรถยนต์**ปกติการออกแบบจะพิจารณารถยนต์ที่มาจอดจอดรับและส่งสินค้า เพราะระดับอาคารที่เท่ากับระดับพื้นรถพอดีจะทำให้การย้ายสินค้าง่าย ลดต้นทุนการเคลื่อนย้ายได้ เช่น รถเทรลเลอร์ 1.40 เมตร รถ 6 ล้อ ประมาณ 1.20 เมตร รถปิคอัพ ประมาณ 0.60 เมตร

4. **สถิติระดับน้ำท่วมถึง** ตัวอย่างในปี 2554 ถือว่าเป็นที่มีน้ำท่วมระดับสูงสุด ถ้ามีที่ดินสักแปลงอยากจะสร้างโรงงาน หรือคลังสินค้า ก็ควรไปสอบถามว่าน้ำท่วมระดับใด เพื่อที่จะได้ออกแบบระดับลานจอดและพื้นที่อาคารให้สูงขึ้น น้ำจะได้ไม่เข้าถึงโรงงาน ส่วนอาคารที่สร้างแล้ว จะได้ทำระบบทางลาดชั่วคราวสามารถยกเข้ายกออกเมื่อน้ำขึ้นลงได้

5. **ข้อมูลความต้องการด้านโลจิสติกส์** ได้แก่ข้อมูลกระบวนการหลักและกระบวนการย่อย เวลาในกระบวนการ ข้อมูลการซื้อ การขาย อุปสงค์และอุปทานรายชนิดสินค้า (SKU's) เพื่อจะได้ออกแบบโรงงานคลังสินค้าให้พื้นที่พอดีในการประกอบกิจการ

13. การออกแบบและก่อสร้างรั้วป้องกันน้ำท่วม

ผู้เขียนได้ออกแบบโรงงาน อาคารศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่ ในถนนบางนาตราด และพระสมุทรเจดีย์ ซึ่งทราบอยู่แล้วว่าเป็นช่องทางเปิดในการระบายน้ำ การออกแบบจึงต้องระมัดระวังเป็นอย่างดี ไม่ให้น้ำเอ่อท่วมได้ที่สำคัญที่สุด ความสูงของรั้วส่วนมากจะสูงประมาณ 2 – 3 เมตร การออกแบบขึ้นกับความต้องการด้านความปลอดภัย และต้นทุนที่ก่อสร้าง รายละเอียดของกำแพงกันน้ำ และประตูปิดเปิดสามารถศึกษาโดยละเอียดในบทที่ 5 ซึ่งผู้เขียนขอสรุปรูปแบบรั้วป้องกันน้ำท่วมรวมถึง ข้อดีข้อเสียดังต่อไปนี้

13.1 **รั้วคอนกรีตเสริมเหล็ก** เป็นผนังที่วางบนเสาเข็มยาว ที่ผ่านการออกแบบแรงดันจากน้ำด้านนอกอาคาร โดยส่วนมากระดับผนังจะอยู่ใต้ระดับพื้นถนนไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และมีระบบค้ำยันกันกำแพงพลิกจากแรงดันน้ำ แบบนี้จะมีความสามารถในการป้องกันน้ำท่วมที่ดีที่สุด และเพื่อป้องกันน้ำล้นขอบรั้วให้สร้างรางน้ำฝน เพื่อระบายน้ำลงบ่อสูบดันน้ำออกนอกโครงการแบบอัตโนมัติ แบบนี้จะมีความปลอดภัยสูง แต่ต้นทุนก่อสร้างสูง เหมาสำหรับเจ้าของกิจการที่อยู่นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ที่ต้องการความปลอดภัย 100% ลักษณะตามที่ได้อธิบายมาแล้วในบทที่ 5

13.2 **รั้วคอนกรีตกึ่งอิฐบล็อก** เป็นผนังที่วางบนเสาเข็มยาว โดยผนังส่วนที่เป็น คสล. จะก่อสร้างเพียงถึงระดับที่น้ำเคยท่วมถึง ส่วนที่เหลือเป็นผนังบล็อกฉาบเรียบทั้ง 2 ด้าน โดยส่วนมากระดับผนังจะอยู่ใต้ระดับพื้นถนนไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และมีระบบค้ำยันกันกำแพงพลิกจากแรงดันน้ำเป็นช่วงๆ แบบนี้จะมีความสามารถในการป้องกันน้ำท่วมดีปานกลาง และเพื่อป้องกันน้ำล้นขอบรั้วให้สร้างรางน้ำฝน เพื่อระบาย

น้ำลงบ่อสูบดันน้ำออกนอกโครงการแบบอัตโนมัติ แบบนี้จะมีความปลอดภัยปานกลาง ต้นทุนก่อสร้างสูงปานกลาง

13.3 รั้วอิฐบล็อก เป็นผนังอิฐบล็อกฉาบเรียบทั้ง 2 ด้าน ที่วางบนคานคอดิน และตอม่อเสาเข็มสั้น เช่น เข็มหกเหลี่ยมยาว 6 เมตร โดยส่วนมากผนังรั้วจะวางบนคานคอดินระดับต่ำกว่าระดับพื้นถนนไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ถ้าสร้างไปแล้วแนะนำให้มีการเทคอนกรีตหุ้มผนังอิฐบล็อกจากด้านนอก ถ้าทำไม่ได้ก็ให้ทำจากด้านในความหนาประมาณ 10 เซนติเมตร ความสูงของรั้วแนะนำให้เทเป็น คอนกรีตเสริมเหล็ก หนา 10 เซนติเมตร แบบนี้จะมีความปลอดภัยน้อย ต้นทุนก่อสร้างต่ำ

13.4 รั้วรูปแบบอื่น เป็นผนังที่ออกแบบเฉพาะกิจที่อยู่ในรูปผนังพลาสติก ผนังอลูมิเนียม ผนังโลหะชนิดอื่น ผนังไฟเบอร์กลาส ซึ่งส่วนมากเป็นผนังชั่วคราวแทนกระสอบทราย จะมีความปลอดภัยตามที่ออกแบบ และต้นทุนก่อสร้างจะสูง ตามที่แสดงในรูปที่ 6.24

รูปที่ 6.24 รั้วพลาสติกแบบเติมน้ำภายใน

นอกจากนั้นยังมีระบบเขื่อนยางที่รองรับน้ำที่ความสูงไม่เกิน 1 เมตร โดยเมื่อน้ำไหลผ่านจะดันถุงเปิดขึ้น ลักษณะการใช้งานแสดงในรูปที่ 6.25 นอกจากนั้นการออกแบบระบบป้องกันแรงดันจากน้ำด้านนอกกำแพงที่ง่ายที่สุด ทำได้หลายรูปแบบดังนี้

1. การทำคันดินด้านนอกโดยคันดินจะวางไว้ด้านนอกรั้ว และปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการถูกกัดเซาะ กว้างด้านบนสุดและความสูงประมาณ 1 เมตร ใช้ในกรณีมีที่ว่างนอกโรงงาน ซึ่งไม่อยู่ในย่านอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม ตามที่แสดงในรูปที่ 6.26

2. การทำระบบค้ำยันผนัง หรือรั้วโรงงาน โดยมีการออกแบบทางวิศวกรรมที่ถูกต้อง

รูปที่ 6.25 ระบบเขื่อนยางที่รองรับน้ำที่ความสูงไม่เกิน 1 เมตร

รูปที่ 6.26 การปลูกหญ้าแฝกบนกำแพงกันน้ำ

14. ระบบเครื่องสูบน้ำภายในพื้นที่โรงงาน

การออกแบบระบบเครื่องสูบน้ำเพื่อระบายน้ำฝน และระบายน้ำล้นในพื้นที่อาคารที่ใช้ชั่วคราวในกรณีน้ำท่วม ลักษณะการออกแบบจะพิจารณาเป็น 2 แนวทางคือ

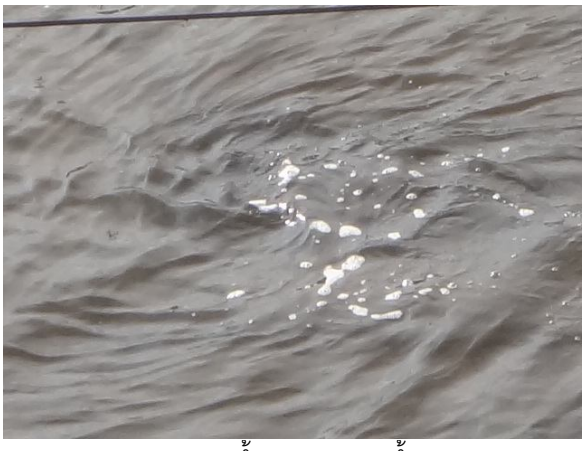
14.1 แบบน้ำไม่ท่วม จะใช้ระบบการไหลโดยใช้ความลาดเอียงเป็นหลัก ส่วนมากจะมีเครื่องสูบน้ำน้อยมาก ปกติการออกแบบส่วนมากจะใช้อัตราการตกของน้ำฝน 150 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ในพื้นที่ขนาดใหญ่ จะนิยมใช้ความลาดเอียงท่อระบายน้ำฝน 1: 100 ซึ่งขนาดท่อเป็นไปตามตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4
อัตราการระบายน้ำฝน

ขนาดท่อ มิลลิเมตร(นิ้ว)	อัตราการไหล LPS (GPM)	พื้นที่อาคารที่ท่อรองรับได้ : อัตราน้ำฝน มิลลิเมตร/ชั่วโมง		
		50	100	150
80(3)	2.14 (34)	150	75	50
100(4)	4.92 (78)	350	175	115
125(5)	8.77(139)	620	310	205
150(6)	14.07 (233)	1,000	500	330
200(8)	30.22(479)	2,140	1,070	710
250(10)	54.44(863)	3,840	1.920	1.280
300(12)	87.56 (1,388)	6,180	3,090	2.060
375(15)	156.38 (2,489)	11.060	5,530	3,685

จากสถิติพบว่าในประเทศไทยโรงงานส่วนมาก ที่น้ำท่วมโรงงานจะเกิดจากน้ำในระบบระบายน้ำเสียของนิคมอุตสาหกรรม หรือระบบท่อของสาธารณะ ท่วมเอ่อล้นผุดตามช่องระบายน้ำ ตามรูปที่ 6.27 จนน้ำที่ออกแบบระบายตามความลาดเอียงปกติไม่สามารถระบายออกได้ และเอ่อเข้ามายังพื้นที่โรงงาน ส่วนโรงงานก็ละเลยไม่มีระบบเครื่องสูบน้ำสำหรับสูบออกจากพื้นที่โรงงาน หรือบางครั้งขาดน้ำมันในการสูบน้ำออกจากโรงงาน ทำให้น้ำท่วมอยู่ระดับเดียวกับน้ำภายนอก ฉะนั้นระบบระบายน้ำฝนเป็นแบบนี้ควรได้ออกแบบถังรับน้ำฝน และติดตั้งระบบเครื่องสูบออกที่มีทั้งเครื่องสูบน้ำโดยใช้ไฟฟ้า และระบบน้ำมันดีเซล

การเอ่อขึ้นของน้ำ

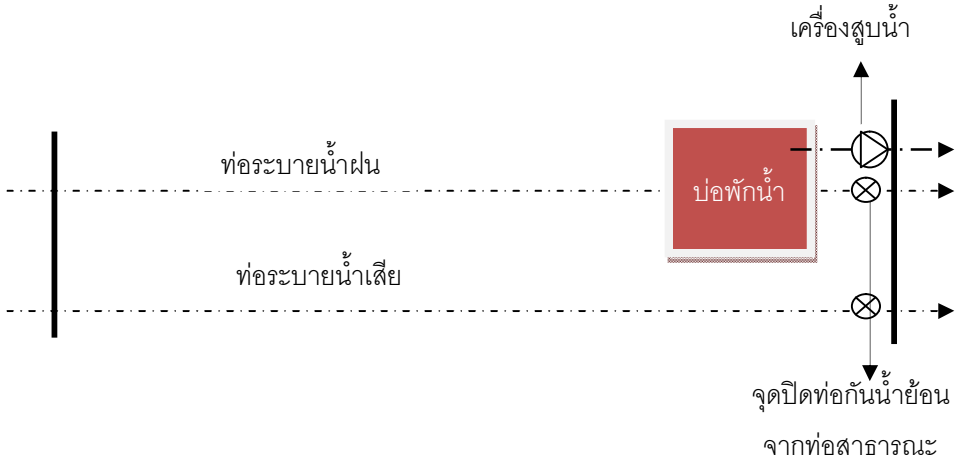


การรวมน้ำลงจุดระบายน้ำ

รูปที่ 6.27 เอ่อล้นผุดตามช่องระบายน้ำ และการไหลลงของน้ำฝน

14.2 แบบที่มีน้ำท่วม จากการศึกษาน้ำท่วมเที่ยวนี้ ผู้เขียนพบว่าโรงงานส่วนมากระดับท่อระดับถนนต่ำกว่าคลอง ควรใช้บทเรียนจากน้ำท่วมครั้งนี้ ป้องกันก่อนที่น้ำจะท่วมโรงงาน จากรูปที่ 6.28 การออกแบบระบบระบายน้ำฝน และเครื่องสูบน้ำควรออกแบบโดยต้องดัดแปลงและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างบ่อพักน้ำ และองค์ประกอบเดิมบางส่วน ดังนี้

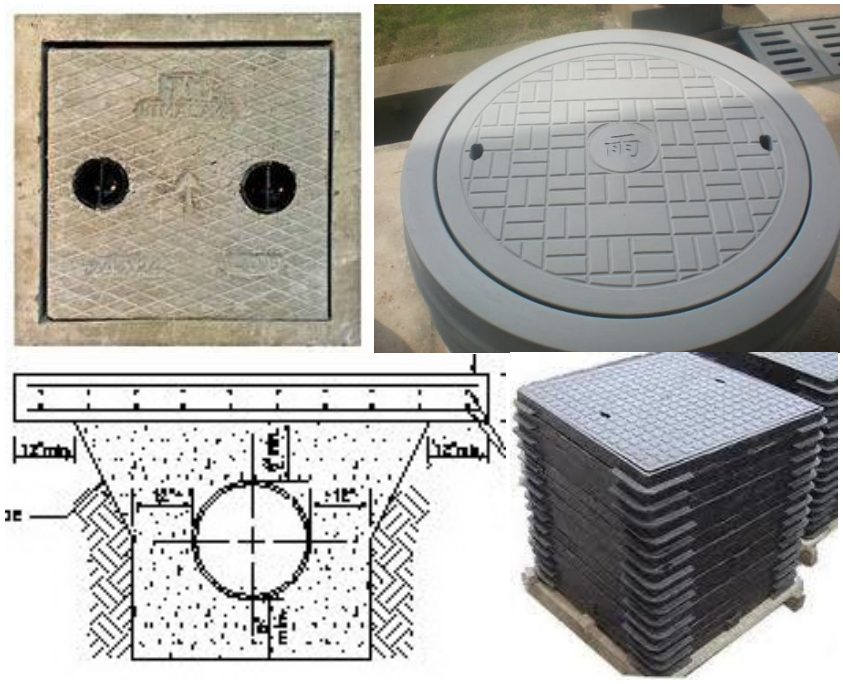
1. ความสามารถในการสูบน้ำ โดยออกแบบรวมถึงปริมาณน้ำฝนที่เกิดจากพื้นที่รวมทั้งหมดในบริเวณโงงาน โดยคำนวณปริมาณน้ำฝนที่ระดับ 150 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง กับปริมาณน้ำภายนอกอาคารที่มีโอกาสล้นเข้ามาภายในบริเวณโรงงาน โดยเป็นระบบเครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติที่ระดับความสูงของน้ำโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 6.28 ผังการสร้างระบบป้องกันน้ำ

2. ระดับความสูง และระยะทางในการสูบน้ำออกไปนอกบริเวณโรงงาน

3. ฝาปิดบ่อพักน้ำทุกชนิดต้องเปลี่ยนเป็นฝาคอนกรีต หรือฝาเหล็กปิดสนิท ไม่เป็นแบบตะแกรงที่น้ำเอ่อล้นและลอดขึ้นได้ ตามที่แสดงในรูปที่ 6.29



รูปที่ 6.29 ฝาปิดบ่อพักแบบปิดสนิท

4. ระบบช่องล้างพื้น เป็นแบบที่สามารถเปลี่ยนจากแบบปิดธรรมดาเป็นปิดด้วยการหมุนเกลียวปิดเป็นแผ่นเพื่อป้องกันน้ำเอ่อได้ ตามที่แสดงในรูปที่ 6.30

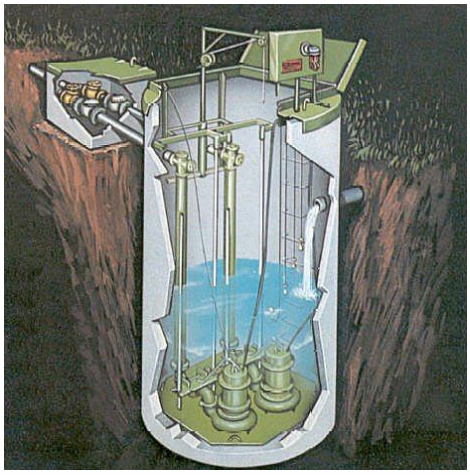
รูปที่ 6.30 ระบบช่องล้างพื้น

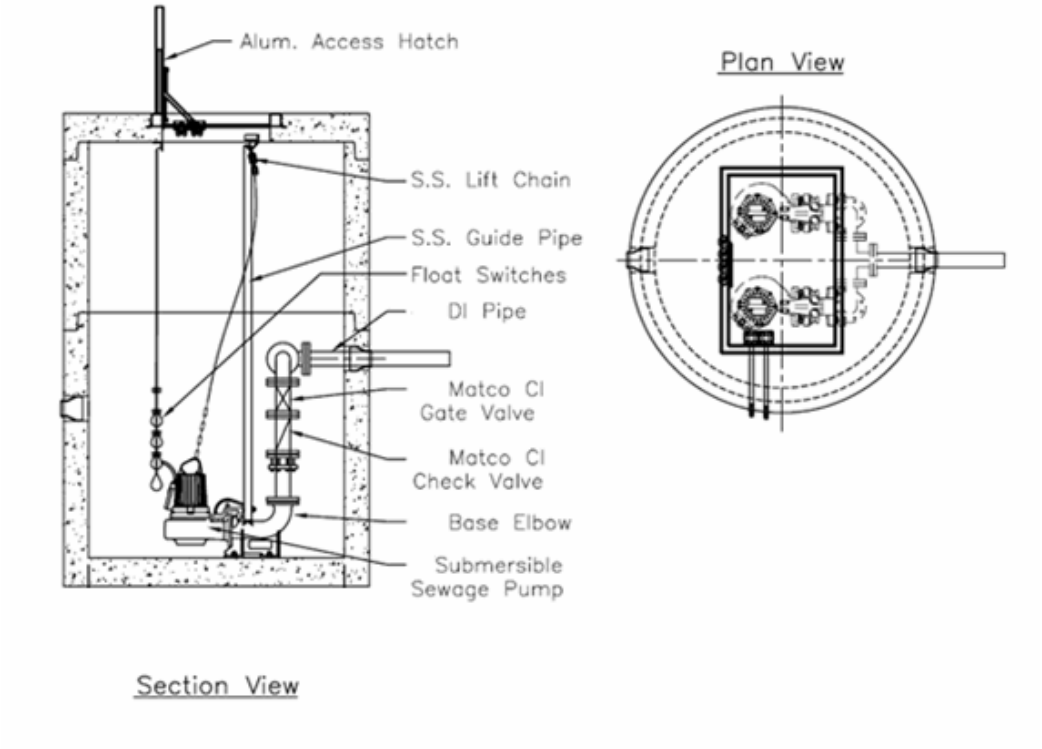
5. มีระบบล็อคน้ำบริเวณปลายท่อนอกอาคาร โดยใช้วาล์วกันน้ำย้อน ตามที่แสดงในรูปที่ 6.31 หรือ โดยสอดแผ่นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุอื่น ตามที่แสดงในรูปที่ 6.32 เพื่อป้องกันระบบน้ำย้อนจากระบบท่อระบายน้ำสาธารณะ หรือรางระบายน้ำสาธารณะ

รูปที่ 6.31 ระบบป้องกันน้ำย้อนในเส้นท่อน้ำเข้าโรงงาน

รูปที่ 6.32 ระบบป้องกันน้ำย้อนในท่อเข้าโรงงานโดยเลื่อนแผ่นคอนกรีตปิด

6. ก่อสร้างบ่อพักน้ำให้สามารถรวมน้ำทั้งระบบเพื่อรวมน้ำให้สูบต่อเนื่องได้ เพราะระบบปั๊มเป็นแบบสูบอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำเพิ่มขึ้นถึงระดับที่ต้องการ การดำเนินการควรได้มีการออกแบบระบบแรงดันให้ถูกต้องตามขนาดของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน ระบบแรงดันกลับให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ตามที่แสดงในรูปที่ 6.33





รูปที่ 6.33 ก่อสร้างบ่อพักน้ำ

บทที่ 7
การแก้ไขปัญหาและป้องกันน้ำท่วมบ้านเรือน

- การเริ่มต้นหลังจากน้ำท่วม
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับโครงสร้างบ้าน
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรม
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาล
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ และลิฟท์บ้าน
- การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกและสวน

1. การเริ่มต้นหลังจากน้ำท่วม

เมื่อเกิดน้ำท่วมแล้ว ต่อมาน้ำลดลง บ้านที่พักอาศัยต้องประสบปัญหา และเกิดความเสียหาย แน่นอน ถ้าการเริ่มต้นด้วยสติ จะดีที่สุด เพราะถ้ามัวแต่อมทุกข์ ก็เสียสุขภาพจิตเปล่าๆ อยากให้กำลังใจทุกคนที่ประสบภัยพิบัติในครั้งนี้ ผู้เขียนเคยประสบปัญหาเมื่อคราวต้มยำกุ้ง เป็นหนี้สินเมื่อปรับปรุงแล้วยังคงมีมูลหนี้มากกว่า หนึ่งพันล้านบาท แม้บ้านจะอยู่อาศัยยังไม่มี ถ้าจะมองแล้วทำให้เข้าใจชีวิตมากขึ้น เพราะตอนเกิดใหม่ๆ ก็ไม่มีอะไรติดตัวมา มีเฉพาะสายรกพันตัวมา ไม่มีอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรคติดตัวมาพร้อม เท่าที่ร่างกายมีความสูงมากกว่าตอนเกิดก็ถือว่ามีกำไรแล้ว อาจจะสูญเสีย แต่ไม่ขาดทุน ถ้าเรายังไม่ตายยังมีโอกาส ผู้เขียนเกิดมาก็เรียนรู้ชีวิตมาตลอด เรียนหนังสือก็ปั่นสามล้อ ต่อมวยมา ความทุกข์ยากลำบากระหว่างน้ำท่วมที่ผ่านไป ผู้เขียนก็ประสบเช่นกัน น้ำท่วมบ้านที่รังสิตคลอง 5 สูงมากกว่า 1.60 เมตร สำนักงานสูงประมาณ 50 เซนติเมตร ก็ต้องให้กำลังใจกันเพื่อฟันฝ่าอุปสรรคไปด้วยกัน

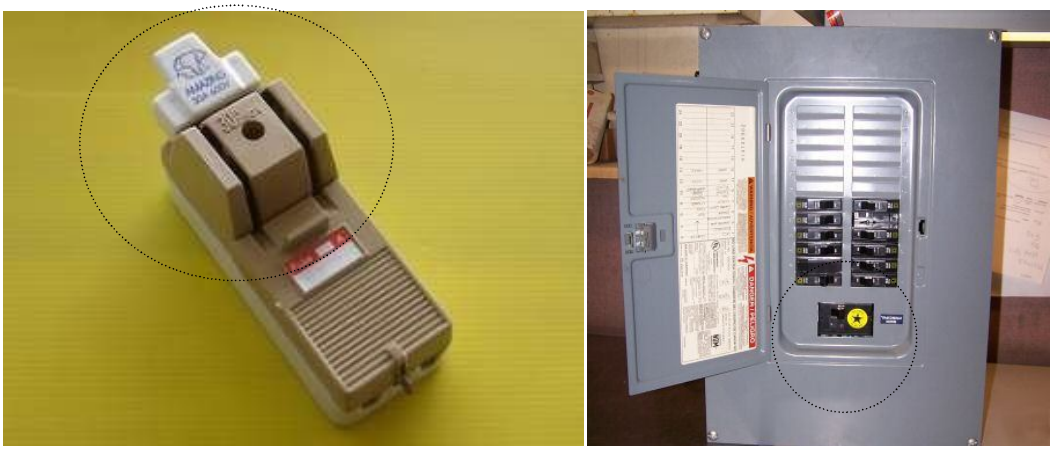
รูปที่ 7.1 น้ำท่วมบ้านและสำนักงานผู้เขียน

หลังน้ำท่วม ให้เริ่มทำการตรวจสอบด้วยจิตที่สงบ ดูว่าบ้านเราเกิดปัญหาใดเพิ่มขึ้นบ้าง เมื่อเปรียบเทียบกับ ก่อนน้ำท่วม เช่น มีสัตว์อะไรเข้ามาพักอาศัยในบ้าน ดูระดับน้ำที่มันเคยท่วม จะได้ปรับปรุงวัสดุที่ทนทานต่อน้ำ ไม่ต้องกลัวน้ำท่วมอีกครั้ง ดูนอกบ้านก่อน ว่าถนนทรุก รั้วเอียง ท่อน้ำเสียพัง แล้วค่อยมองบ้านจากภายนอกอย่าพึ่งเข้าไปในบ้าน เพราะอาจจะมีปัญหาไฟรั่ว ลัดวงจร ช๊อตเราตายก่อน มองว่าบ้าน ทาวน์เฮาส์ อาคารที่พักอาศัยของเราแตกร้าว เอียง ทรุด หรือไม่

หลังจากนั้น ค่อยใส่รองเท้าบูทยาง ก้าวเข้าไปในอาคาร ตามรูปที่ 7.2 อย่าให้น้ำสัมผัสร่างกาย โดยหาที่ทดสอบไฟฟ้ารั่วไหล อาจจะใช้ไขควงวัดไฟ เมื่อพบว่ามีไฟรั่ว ให้สวมถุงมือยาง แล้วไปปลดฟิวส์ หรือปลดสวิทช์ที่แผงควบคุมไฟลง ตามรูปที่ 7.3 แล้วทดสอบไฟรั่วอีกครั้ง ถ้าไม่รั่วแสดงว่าปลอดภัย อย่างไรอย่าถอดรองเท้ายาง และถุงมือยาง

ตามองดู งู ตะกวด จระเข้ กิ้งกือ ตะขาบ แมงป่อง แมลงมีพิษ ต้องหาทางนำออกก่อนเพื่อป้องกันตัว แล้วเริ่มเก็บขยะ นำเฟอร์นิเจอร์ที่เสีย สิ่งที่คาดว่าว่าเอาอีกแล้วหลังน้ำท่วม เศษดิน โคลน เลน ออกนอกบ้าน

รูปที่ 7.2 รองเท้ายาง ถุงมือยาง เครื่องมือทดสอบไฟฟ้ารั่ว



รูปที่ 7.3 อุปกรณ์ควบคุมกระแสไฟฟ้า

เมื่อขนขยะเสร็จแล้วก็ดูว่าพื้นเสียหายหรือไม่อย่างไร ทึกไว้เป็นข้อ หรือรายการตรวจเชค (Check List) แล้วจัดความสำคัญเร่งด่วนว่าควรทำอย่างไร

ในกรณีบ้านผู้เขียนที่ถูกน้ำท่วม ประเมินโดยยังไม่สามารถเข้าไปดู มีแนวคิดว่าจะแก้ไข คือ จะทำให้ทนทานมากขึ้น ไม่ต้องมีทรัพย์สินในชั้นล่างอีกต่อไป และที่สำคัญต้องไม่กลัวคนอื่นเขาจะมองว่าเราไม่มีระดับ หรือจน ผู้เขียนตัดสินใจแก้ไขบ้านดังนี้

1. รื้อพื้นปาเก้อย่างดีออกไปใช้ที่บ้านบนภูเขา และเปลี่ยนเป็นกระเบื้องแกรนิตโต้เนื้อเดียวขนาด 60 x 60 เซนติเมตร ตารางเมตรละ 189 บาท

2. ประตู และหน้าต่างไม้ เปลี่ยนเป็นอลูมิเนียมที่พร้อมจะขัดทำความสะอาดได้ คือใช้สีอลูมิเนียม

3. ผนังเปลี่ยนจากวอลล์เปเปอร์เป็นทาสีน้ำอครีลิค 100 ของเบเยอร์ ที่สามารถเช็ดล้างได้

4. เฟอร์นิเจอร์ ชุดครัว ไม่ต้องมีไม้มาเกี่ยวข้อง ส่วนมากให้เป็นสแตนเลส กระจก หินธรรมชาติ กระเบื้อง เอาหินเป็นก้อนมาตั้งเลย เน้นใช้วัสดุธรรมชาติแทน

5. สวนเปลี่ยนจากปลูกไม้ที่ไม่ทนน้ำ เปลี่ยนมาเป็นไม้ประเภททนน้ำ และไม้กระถางที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ที่เหลือก็ปลูกกล้วยสี และพืชตระกูลกล้วยแทน

บ้านขนาดพื้นที่ชั้นล่างที่น้ำท่วมถึงมีขนาดประมาณ 93 ตารางเมตรในเบื้องต้นประมาณการลงทุนด้วยวัสดุที่ถูกสุด ประมาณ 130,000 บาท

2. การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับโครงสร้างบ้าน

โครงสร้างถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในด้านความปลอดภัย จึงควรรีบตรวจสอบโดยสังเกตอาการและแนวทางการแก้ไขดังต่อไปนี้

2.1 **รั้วบ้านเอียง** ถ้าเอียงมากจนออกนอกแนวศูนย์ถ่วง รั้วอาจล้มลงได้ให้รีบซ่อมแซมกลับมาให้ได้แนวตรงเหมือนเดิม ถ้าถูกน้ำเซาะจนฐานรากโผล่หรือเห็นลอยตั้งอยู่บนเสาเข็ม ให้เอาดินถมกลับคืนไป มิฉะนั้นเสาเข็มอาจหักทำให้รั้วพังลงมาได้ ส่วนรั้วทรุดตัวไม่เท่ากัน ต้องให้ช่างผู้ชำนาญมาทำการเสริมฐานรากยกกลับขึ้นมาให้อยู่ในระดับเดิม

2.2 **อาคารทรุดเอียง** จะต้องดีดยกอาคารและเสริมฐานรากโดยต้องปรึกษาวิศวกรผู้เชี่ยวชาญ

2.3 **ฐานรากถูกน้ำเซาะ** ถ้าฐานรากถูกน้ำเซาะจนดินที่ห่อหุ้มฐานรากหายไป เมื่อตรวจดูแล้วพบว่าฐานรากยังตั้งตรงอยู่ในสภาพปกติไม่ทรุดไม่แตกร้าว ก็ให้ถมดินกลับคืนไป แต่ถ้าฐานรากเกิดเอียง หรือทรุดตัวลงหรือแตกร้าว อันนี้คงแก้ไขเองไม่ได้ ต้องให้วิศวกรมาตรวจสอบเพื่อแก้ไขซ่อมแซมต่อไป

2.4 **เสา แตก หัก ร้าว** ถ้าเป็นเสาไม้รับน้ำหนักไม่มากอาจพอหาช่างมาแก้ไขได้ แต่ถ้าเป็นเสาคอนกรีตหัก หรือมีรอยร้าวเป็นแนวเฉียง หรือมีรอยร้าวบริเวณรอยต่อเสาคาน หรือผิวปูนแตกจนเห็นเหล็กเสริมในเสาหรือเสาเอียง ควรให้วิศวกรมาตรวจสอบแก้ไขทันที เนื่องจากเสาดังกล่าวอาจสูญเสียกำลังในการรับน้ำหนักและพังทลายลงมาได้ซึ่งเป็น“อันตราย” ต่อผู้อยู่อาศัยอย่างยิ่ง

2.5 **คาน แตก ร้าว หัก** ถ้าเป็นคานไม้ สังเกตได้ไม่ยาก คานหักหรือแตก ก็ยังพอให้ช่างมาดามด้วยไม้หรือเหล็ก หรือเปลี่ยนไม้ใหม่ให้ได้ แต่ถ้าเป็นคานคอนกรีตหัก หรือมีรอยแตกร้าวโดยรอยแยกของรอยร้าวกว้างมากกว่า 0.2 มิลลิเมตร ควรให้วิศวกรมาตรวจสอบแก้ไขจะปลอดภัยกว่า แต่ถ้าหากรอยแยกกว้างน้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร อาจต้องตรวจดูรอยร้าวในเนื้อคานคอนกรีต โดยรอยร้าวนี้เป็นรอยร้าวของโครงสร้างคอนกรีต ไม่ใช่ร้าวที่ผิวปูนฉาบ ถ้าพบรอยร้าวที่ผิวปูนฉาบให้สกัดเฉพาะปูนฉาบออกเพื่อดูว่ามีรอยร้าวที่เนื้อคอนกรีตหรือไม่ หากไม่มีรอยร้าวก็ถือว่าปลอดภัย แค่ฉาบปูนตกแต่งปิดให้เรียบร้อยตามเดิมก็พอ แต่หากพบรอยร้าวที่เนื้อคอนกรีตควรให้วิศวกรมาตรวจสอบแก้ไข

2.6 **ผนังแตกร้าว** ผนังคอนกรีตหรือผนังก่ออิฐฉาบปูนแตกร้าวเป็นเส้นลายงาเล็กๆ โดยทั่วไปแล้วมักจะไม่มีอันตรายอะไร สามารถแก้ไขได้โดยอุดรอยร้าวด้วยสีโป๊ว หรืออะครีลิค หรือสารเคมีช่วยประสานรอยต่อแล้วทาสีทับอีกชั้นหนึ่ง แต่ถ้าผนังแตกร้าวโดยมีรอยแตกกว้างและยาวอย่างเห็นได้ชัดเจนมากและมักจะทะลุถึงอีกด้านหนึ่งของผนังแสดงว่าอาจเกิดการแอ่นตัวหรือการทรุดตัวที่ไม่เท่ากันของโครงสร้างอาคารควรรีบไปปรึกษาวิศวกรเพื่อช่วยในการตรวจสอบแก้ไข

2.7 **พื้นแตกร้าว และทรุด** แบ่งเป็นพื้นเพื่อทำการแก้ไขได้หลายกรณีดังนี้

- **พื้นไม้แตกร้าวหรือหัก** แก้ไขได้ไม่ยากโดยใช้ไม้พื้นขนาดเดียวกันถอดเปลี่ยนแทน
- **พื้นคอนกรีตชนิดวางบนดิน** (ต้องแน่ใจว่าเป็นพื้นวางบนดินจริงๆ และตัดขาดจากโครงสร้างอื่น) เกิดการทรุดตัวแตกร้าวมาก อาจซ่อมแซมโดยรื้อพื้นนั้นออกและลอกดินโคลน หรือดินอ่อนออกแล้วถมกลับด้วยทรายราดน้ำอัดแน่น พึงระวังการขุดลอกและการถมต้องระวังมิให้ดินเคลื่อนตัวจนเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างใกล้เคียง จากนั้นจึงผูกเหล็กเทพื้นคอนกรีตใหม่
- **พื้นคอนกรีตที่อยู่บนคานหรือมีโครงสร้างอื่นรองรับ** เกิดรอยแตกร้าวอย่างชัดเจน ต้องให้วิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญมาช่วยตรวจสอบแก้ไขจะปลอดภัยกว่า

2.8 **บันไดผุ หัก ร้าว** ถ้าเป็นบันไดไม้คงแก้ไขได้ไม่ยาก สามารถซื้อไม้ขนาดเดียวกันมาซ่อมแซมแก้ไขไปได้ แต่ถ้าเป็นบันไดเหล็กเกิดผุหรือหักคงตามช่างเหล็กมาซ่อมแซม สำหรับบันไดคอนกรีตซึ่งมีน้ำหนักมากและบันไดก็มีหลายรูปแบบ เช่น บันไดแบบที่เป็นพื้น แบบที่มีคานแม่บันได และแบบพื้นยื่น ซึ่งแต่ละแบบมีพฤติกรรมแตกต่างกันไป ดังนั้นหากมีความเสียหาย การตรวจสอบแก้ไขควรปล่อยให้เป็นหน้าที่ของวิศวกรจะดีกว่า

การป้องกันน้ำท่วมบ้านเรือน การลดความเสียหายจากน้ำท่วมสามารถทำได้โดยให้น้ำอยู่ห่างจากโครงสร้าง ให้น้ำหมดไปจากโครงสร้าง และให้โครงสร้างอยู่ห่างจากน้ำ การป้องกันน้ำท่วมคือการใช้เทคนิคต่างๆเพื่อป้องกันอาคารบ้านเรือนและโครงสร้างอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานต่างๆจากน้ำท่วม หรือเพื่อลดความเสียหายจากน้ำท่วม ความรุนแรงของน้ำท่วมขึ้นอยู่กับ ความลึกของน้ำ ระยะเวลาของการท่วม ความเร็วในการไหลของน้ำ อัตราการสูงขึ้นของระดับน้ำในแม่น้ำ ความถี่ของการเกิดน้ำท่วม และระยะเวลา

ในการตกของฝน การป้องกันน้ำท่วมที่ได้ผลจะช่วยลดภาระในการซ่อมแซมแก้ไขต่างๆของอาคารบ้านเรือนหลังน้ำท่วม

การออกแบบและก่อสร้างอาคารที่สามารถป้องกันความเสียหาย ต้องสามารถต้านทานต่อแรงดันน้ำที่เกิดจากการไหลของน้ำ คุณภาพวัสดุต้องทนต่อการจมน้ำ รั้วต้องทนต่อการกระแทกของน้ำ และน้ำไม่สามารถซึมลอดย้อนใต้คานคอดิน นอกจากนั้นต้องยกระดับพื้นให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดซึ่งสามารถทำได้โดยก่อสร้างอาคารบนพื้นที่สูงหรือถมดินให้สูงขึ้น หรือสร้างอาคารโดยยกพื้นให้สูงขึ้น ในพื้นที่ที่น้ำไหลการกั้นกระสอบทรายก็อาจช่วยป้องกันตัวอาคารได้

3. การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรม

สถาปัตยกรรมไทย บ้านไทย เป็นหนึ่งในเอกลักษณ์ของชาติและเป็นหนึ่งในภูมิปัญญาอันน่าภูมิใจ คนไทยส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ประเทศไทยอยู่ในภูมิประเทศเขตร้อน พื้นที่เป็นที่ราบลุ่มและอยู่ในเขตมรสุม จึงมีฝนตกชุกในหน้าฝน บางทีหรือเกือบทุกปีจะเกิดน้ำท่วม คนไทยส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทั้งทำสวน ทำนา ทำไร่ ทำประมง แม่น้ำลำคลองจึงเปรียบเสมือนเส้นโลหิตหล่อเลี้ยงชีวิต ที่นี่จึงเป็นทั้งแหล่งอาหาร แหล่งพักผ่อน และเป็นเส้นทางคมนาคม

คนไทยภาคกลางจึงนิยมปลูกบ้านอยู่ริมฝั่งน้ำสายเล็กสายน้อย เมื่อยามน้ำหลากน้ำก็จะไหลท่วมบ้านเรือน คนไทยแต่ก่อนไม่รู้จักการถมที่ดินหนีน้ำท่วม จึงปลูกบ้านชั้นเดียวใต้ถุนสูง ซึ่งให้ประโยชน์หลายด้าน ทั้งช่วยให้ลมผ่านสะดวก ทั้งเพื่อความปลอดภัยจากสัตว์ร้าย หรือคนร้ายในยามค่ำคืน และยังเป็นการป้องกันน้ำท่วมถึงตัวบ้านอีกด้วย ใต้ถุนบ้านนี้ในยามปกติอาจใช้เป็นที่สันทนาการของครอบครัวคือ เป็นที่พักผ่อน หรือที่เล่นของเด็กๆ หรือใช้รวมกลุ่มทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ทอผ้า ตั้งเตาหรือกระทะทำขนมกวนต่างๆ และไว้เก็บสิ่งของทั้งใหญ่และเล็ก ยามเมื่อน้ำหลากมาก็ย้ายสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ จากใต้ถุนขึ้นไว้บนตัวเรือน ใต้ถุนที่ยกสูงนี้ นิยมให้สูงกว่าระดับศีรษะคนยืน เพื่อให้เดินได้สะดวก น้ำท่วมจึงไม่เป็นอุปสรรคเหมือนในปี 2554 ลักษณะบ้านไทยสมัยโบราณแสดงในรูปที่ 7.4

รูปที่ 7.4 บ้านทรงไทย อาคารยกใต้ถุนสูงเหนือระดับดิน

ปัจจุบันในยุคน้ำท่วม บ้านส่วนมากระดับพื้นอาคารวางระดับดิน ที่ดินราคาสูงขึ้นคนนิยมใช้พื้นที่ชั้นล่าง น้ำจึงไม่มีที่ผ่านเหมือนบ้านริมแม้น้ำเจ้าพระยาในยุคเดิม ฉะนั้นน้ำจึงท่วมทุกหลังที่น้ำไหลผ่าน ลักษณะบ้านแสดงในรูปที่ 7.5

รูปที่ 7.5 บ้านพื้นอาคารวางระดับดิน

อาคารที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วม เมื่อระดับน้ำลดลงแล้วมีข้อแนะนำดังนี้

1. ถ้าพื้นอาคารวางบนดิน ใต้พื้นอาคารจะยังคงมีความชื้นสะสมอยู่มากถ้ารอบอาคารน้ำยังลดไม่หมดควรทำคันกั้นน้ำ โดยใช้กระสอบทรายเป็นเขื่อนก็ได้พื้นภายในจะได้แห้งเร็วขึ้น ส่วนช่องว่างที่มีดินโคลนทับถมอยู่ให้ล้างทำความสะอาดก่อนโดยเร็วก่อนโคลนแข็งตัว

2. ถ้าอาคารยกใต้ถุนสูงเหนือระดับดิน อย่าให้น้ำขังสะสมใต้ถุนอาคารแก้ไขโดยถ้าใต้ถุนอับทึบระบายอากาศไม่ดีให้ทุบผนังและให้ทำผนังเปิดให้มีการระบายอากาศให้มากที่สุด

น้ำท่วมเที่ยวนี้พบว่าส่วนมากพื้นและผนังอาคารในชั้นล่างได้รับความเสียหายมากกว่า ควรมีการระบายความชื้นออกให้หมด ถ้าพื้นเสียหายมากก็ให้เอาวัสดุที่ปูไว้สกัดออกก่อน และควรเปิดหน้าต่างทิ้งไว้เพื่อไล่ความชื้นออก และภายในมีการถ่ายเทอากาศ ห้องน้ำชั้นล่างก็ให้สำรวจตำแหน่งบ่อเกรอะบ่อซึม แก้ไขรอบบริเวณอย่าให้มีน้ำขังต้องให้แห้งและห้องน้ำชั้นล่าง ควรระงับการใช้งานไว้ก่อน ส่วนความเสียหายของวัสดุต่างๆ มีข้อแนะนำ ดังนี้

3.1 **รั้วบ้าน** รั้วเหล็ก เป็นสนิมให้ขัดสนิมออกก่อนทาสีใหม่ รั้วไม้ ผุ หรือ หัก ให้ถอดเปลี่ยน และรั้วคอนกรีตโดยปกติแล้วจะไม่เสียหายเพียงแต่อาจสกปรกให้ล้างทำความสะอาดปล่อยให้แห้งก่อนทาสีใหม่

3.2 **พื้น** มีหลายลักษณะ มีแนวทางแก้ไขดังนี้

- ปาเก้ ส่วนมากจะหลุดร่อน เปิดหน้าต่างประตูให้อากาศถ่ายเทความชื้นออกไปอย่าพึ่งทายูริเทนพื้นปาเก้ จนกว่าจะแห้งสนิท ให้เลาะเอาปาเก้ที่บิดงอออก ใส่ปาเก้แผ่นใหม่เข้าไปแทน ยึดติดพื้นโดยใช้กาวลาเท็กซ์ ขัดปาเก้ใหม่ให้สูงเสมอกับปาเก้เดิมก่อนทายูริเทน หากจะเลาะปาเก้เก่าออกเปลี่ยนพื้นโดยใช้

วัสดุใหม่ขอให้คำนึงถึงน้ำหนักด้วย เช่น การปูกระเบื้องหรือหินอ่อนหรือหินแกรนิต ก่อนทากาวลาเท็กซ์เพื่อติดปาเก้กับพื้น ต้องรอให้คอนกรีตแห้งสนิทก่อนมิเช่นนั้นแล้วปาเก้จะร่อนออกมา

- กระเบื้องยาง ให้รื้อออก และลอกกาวยางออก เพื่อเปลี่ยนเป็นวัสดุอื่น
- พรม พรมถูกน้ำท่วมให้รีบรื้อพรมออกให้หมดโดยเร็วเพื่อไม่ให้พรมเน่าส่งกลิ่นเหม็น แล้วนำพรมไปซักและตากแห้งก่อนนำกลับมาปูใหม่ แต่ ก่อนปูควรจะให้แน่ใจว่าพื้นคอนกรีตแห้งสนิทแล้ว (แต่ทางที่ดี หากรู้ว่า จะถูกน้ำท่วมพรมแน่ควรรื้อพรมออกมาก่อนที่น้ำจะท่วมขึ้นมาถึง การซักและตากอาจจะไม่สะอาดและดีเหมือนเดิม)
- กระเบื้อง หินอ่อน โดยปกติแล้วจะไม่เสียหาย เพียงขัดทำความสะอาดก็จะกลับมาใช้ได้เหมือนเดิม
- หินขัด หินแกรนิต พื้นหินอ่อนและหินขัดอาจต้องใช้เวลาขัดมากหน่อย ถ้าจะให้สวยงามเหมือนเดิมต้องจ้างช่างใช้เครื่องมาขัด

3.3 **ผนัง** มีหลายลักษณะ มีแนวทางแก้ไขดังนี้

- ผนังไม้ ต้องเช็ดทำความสะอาด เพื่อให้ผิวสามารถระเหยความชื้นได้ เมื่อแห้งดีแล้วใช้น้ำยารักษาเนื้อไม้ชะโลมที่ผิว หรือทาสีด้านในบ้านก่อนทิ้งไว้ 5-6 เดือนแล้วค่อยทาสีด้านนอก ที่สำคัญต้องปล่อยให้แห้งก็เพียงพอ แต่ถ้าผนังบางจุดที่แช่น้ำขึ้นน้ำลงอาจผุได้ ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดปล่อยให้แห้งสนิทก่อนทาสีหรือแลคเกอร์
- ผนังที่เป็นปูนก่อฉาบเรียบ โดยทั่วไปแล้วจะไม่เสียหาย เมื่อน้ำลดลงแล้วใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดปล่อยให้แห้งสนิทก่อนทาสี การทาสีถ้าให้ได้ผลดีจะต้องทาสีรองพื้นปูนเก่าก่อนทาสีจริง
- ผนังยิบซั่มบอร์ดฉาบเรียบ เมื่อถูกน้ำท่วมยิบซั่มบอร์ดจะเสียหาย ให้รื้อเปลี่ยนใหม่ โดยใช้โครงเคร่าเดิมได้ แล้วทาสี แต่ถ้าโครงเคร่าเป็นไม้ ต้องทิ้งให้ความชื้นในไม้ระเหยหมดก่อน จึงติดแผ่นใหม่ได้
- ผนังกระเบื้อง หินอ่อน โดยปกติแล้วจะไม่เสียหาย เพียงขัดทำความสะอาดก็จะกลับมาใช้ได้เหมือนเดิม
- ผนังวอลล์เปเปอร์ มีวิธีแก้ไข ให้ลอกแผ่นวอล์เปเปอร์ออกให้หมด เพื่อให้ผนังที่ชื้นสามารถระเหยออกมาได้ โดยรอให้ผนังแห้งก่อน ทิ้งไว้ประมาณ 1 อาทิตย์ แล้วจึงปิดวอลล์เปเปอร์ทับลงไป ถ้าส่วนไหนขึ้นราหรือเช็ดไม่ออกก็เปลี่ยนแผ่นใหม่ไปเลย
- ผ้าม่าน เป็นคราบสกปรก ให้ถอดจากราวออกมาซัก ถ้าราวเสียหายให้เปลี่ยนก่อน

หมายเหตุ สีทาผนัง หรืองานอื่น เมื่อเกิดน้ำท่วมขัง สีจะได้รับความเสียหาย หลุดร่อน ขึ้นรา พุพอง ก่อนจะทาใหม่ จะต้องทำความสะอาดหรือลอกสีเดิมออกก่อน เพราะถ้าหากทับไปเลยจะอยู่ได้ไม่นานก็จะเกิดการหลุดร่อนออกมาอีก โดยแนะนำดังนี้

- งานเหล็กจะต้องขัดสนิมออกให้หมดก่อน แล้วทาสีรองพื้นกันสนิมใหม่ พร้อมทาหรือพ่นทับด้วยสีน้ำมันอย่างน้อย 2 รอบ ถ้าพ่นจะสวยเรียบกว่า
- ผนังปูนก่อฉาบเรียบ หรือกระเบื้องแผ่นเรียบ หรือวีว่าบอร์ด หรือยิบซั่มบอร์ด ควรใช้สีพลาสติก ถ้าใช้แบบออลซั่น หรือแบบอคริลิค 100% จะทนทานการยืดหดกว่า
- ไม้ สีที่เหมาะสมคือ สีน้ำมัน หรือ สีย้อมไม้ หรือ โพลี่ยูรีเทน หรือ แลคเกอร์

3.5 **ฝ้าเพดาน** ฝ้าเพดานถูกน้ำท่วม จะมีความเสียหายต่างกัน และมีวิธีการแก้ไขต่างกันดังนี้

- ฝ้าปูนฉาบทาสี เมื่อน้ำลดลงแล้วใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาด ลอกสีเดิมออก รอให้แห้ง หรือทาทับด้วยสีรองพื้นปูนเก่า ก่อนทาสีจริง
- ฝ้ายิบซั่มบอร์ด หรือกระดาษอัด หรือกระเบื้องแผ่นเรียบ หรือวีว่าบอร์ด ต้องรื้อออกแล้วเปลี่ยนใหม่ เพราะกระดาษจะเปื่อยยุ่ย เมื่อน้ำลดแล้วให้ตรวจดูว่าสายไฟฟ้าดวงโคมที่ติดอยู่มีอะไรเสียหายหรือไม่ ต้องซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่หรือไม่ มีแมลงหรือสัตว์เลื้อยคลานเข้าไปหลบอยู่ในฝ้าเพดานหรือไม่ ถ้ามีต้องจับออกไปก่อนปูฝ้าใหม่
- ฝ้าไม้ เกิดการแอ่นตัว ต้องแก้ไขให้ได้ระดับก่อนแล้วจึงทำการติดตั้งแผ่นฝ้าใหม่ปล่อยให้แห้งก็เพียงพอ แต่ถ้าผนังบางจุดที่แช่น้ำขึ้นน้ำลงอาจผุได้ ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดปล่อยให้แห้งสนิทก่อนทาสีหรือแลคเกอร์
- ฝ้าโลหะ ให้เช็ดทำความสะอาดให้แห้ง ถ้าเป็นสนิมให้ใช้กระดาษทรายขัดออกให้เรียบร้อยแล้วจึงทาหรือพ่นสีทับ

3.6 **ประตู และหน้าต่าง** เมื่อถูกน้ำท่วม จะมีความเสียหายต่างกัน ส่วนมากเบื้องต้นให้ตรวจสอบบานพับ ลูกบิด กุญแจปิดเปิดว่าใช้การได้หรือไม่ ถ้าใช้ไม่ได้ให้เปลี่ยน ส่วนตัวประตูมีวิธีการแก้ไขต่างกันดังนี้

- ประตูไม้ รอให้แห้ง เมื่อโดนแช่น้ำจะบวมและผุพัง วิธีแก้ไข ทิ้งไว้ให้แห้งแล้วซ่อมแซมส่วนที่ผุก่อนให้ ลอกวัสดุป้องกันผิวออก โป้วใหม่ ทาวัสดุป้องกันผิวที่ต้องการ แต่ถ้าผุมากก็ควรเปลี่ยนใหม่
- ประตูไม้อัด และกระดาษอัด ส่วนมากเสียหายหมด ให้ถอดออก ติดตั้งใหม่ ทาวัสดุป้องกันผิวที่ต้องการ
- ประตูพีวีซีเสียหายน้อย ทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด และฟองน้ำ แล้วหยอดน้ำมันบานพับให้ปิดเปิดง่าย
- ประตูอลูมิเนียม เสียหายน้อย ทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด และฟองน้ำ แล้วซ่อมบานพับและโชคอัพ ให้ปิดเปิดง่าย
- ประตูเหล็ก ขึ้นสนิม ต้องขัดสนิมออกเช็ดให้แห้ง ทาหรือพ่นสีใหม่ด้วยสีน้ำมัน
- ประตูสแตนเลส เสียหายน้อย ทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด และฟองน้ำ

- ประตูม้วน ตรวจสอบระบบโซ่ หยอดน้ำมัน ส่วนที่น้ำท่วม ทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดและฟองน้ำ ต้องขัดสนิมออกเช็ดให้แห้ง ทาหรือพ่นสีใหม่ด้วยสีน้ำมัน ถ้าเป็นแบบรีโมทคอนโทรล ให้ตรวจสอบและซ่อมระบบไฟฟ้า และระบบมอเตอร์ด้วยก่อนใช้งาน
- ประตูอัลลอยล์ เสียหายน้อย สีลอก ต้องลอกสีเดิมออก เช็ดให้แห้ง ทาหรือพ่นสีใหม่ด้วยสีน้ำมัน
- ประตูปิดเปิดอัตโนมัติ ประตูหน้าบ้านที่น้ำท่วมทั้งระบบ หลังน้ำท่วม ต้องตรวจสอบระบบไฟฟ้า ระบบควบคุมรีโมท โดยเบื้องต้นรอให้แห้งเรียบร้อยลองปิดเปิดดู ถ้าใช้งานได้ ก็เพียงซ่อมตัวประตูตามลักษณะวัสดุ ส่วนระบบถ้าใช้ไม่ได้ให้เรียกบริษัทที่ขายประตูเข้าซ่อม

กรณีประตูเอียงหรือตก ส่วนมากเกิดจากประตูไม้เมื่อแช่น้ำนานๆ จะอมน้ำทำให้มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น บานพับรับน้ำหนักไม่ไหว ตัววงกบเปื่อยยุ่ย ตะปูควงหรือตะปูยึดได้ไม่แน่น แก้ไขโดยใช้ลิ่มไม้หรือเหล็กสอดรับน้ำหนักของบานให้ตั้งตรงไว้ก่อน รอจนความชื้นระเหยออกไป ตะปูควงหรือตะปูก็จะยึดได้แน่นขึ้นสามารถเอาลิ่มออกได้ แต่ถ้าวางกบผุพังก็จำเป็นต้องเปลี่ยนใหม่ ถ้าเป็นห้องน้ำจะเปลี่ยนเป็นวงกบและประตู พี.วี.ซี แทนจะได้ไม้เกิดปัญหาขึ้นอีก

4. **เฟอร์นิเจอร์** โต๊ะเตียง เก้าอี้ ตู้โชว์ ตู้เสื้อผ้า การแก้ไขหลังน้ำลดทำได้ดังนี้

- พยายามเอาความชื้นออกจากเฟอร์นิเจอร์ให้เร็วที่สุด
- เฟอร์นิเจอร์ที่อมน้ำมาก เช่น โซฟานวม ที่นอน หมอน หากไม่จำเป็นไม่ควรนำกลับมาใช้อีก เพราะตอนน้ำท่วมจะพาเชื้อโรคเข้าไปอยู่ภายใน แม้ตากแดดแห้งแล้วเชื้อโรคอาจยังอยู่ เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระยะยาวได้
- เฟอร์นิเจอร์แบบยึดติดกับที่ (Built-In) ถ้าเป็นแบบไม้อัด กระดาษอัด MDF รื้อทิ้งได้เลยส่วนที่เป็นไม้จริง ต้องตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง สายไฟที่ฝังอยู่ในตู้ รูกุญแจ ทำการซ่อมแซมโครงสร้างให้อยู่ในสภาพเดิมหรือใกล้เคียงของเดิม
- เฟอร์นิเจอร์ หินธรรมชาติ สแตนเลส กระจก ให้ทำความสะอาด ปล่อยให้แห้งก็นำมาใช้งานต่อได้ แต่หินอาจจะขัดด้วยเครื่องขัดหิน เคลือบใหม่ด้วยแวกซ์
- เฟอร์นิเจอร์ที่ทำด้วยไม้ไม่ควรนำไปตากแดดให้แห้ง เพราะจะทำให้แตกเสียหายได้ ควรผึ่งลมจนแห้งสนิท แล้วโป้วใหม่ ก่อนทา หรือพ่น สี หรือวัสดุเคลือบผิวชนิดอื่นทับลงไป

4. การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาล

4.1 ท่อระบายน้ำอุดตัน ถ้าน้ำท่วมล้นเข้ามาในท่อระบายน้ำในบ้าน ดินโคลนที่มากับน้ำท่วมจะไหลเข้ามายังท่อระบายน้ำในบ้านด้วย พอน้ำลดดินโคลนจะไม่ไปกับน้ำ แต่จะตกค้างอยู่ในท่อรอบบ้านซึ่งทำให้น้ำในบ้านไหลออกไปไม่ได้ ดังนั้นเมื่อน้ำลด ให้ทำการลอกท่อตักดินโคลนออกให้หมดห้ามใช้น้ำล้างเพราะดินที่ไหลจากที่เราล้างก็จะไหลไปกองที่อื่น ทำให้เกิดปัญหาที่อื่นขึ้นอีก

4.2 ห้องน้ำเหม็น เต็ม ราดน้ำไม่ลง ก่อนจะแก้ปัญหานี้เราต้องทำความเข้าใจก่อนว่า ส้วมแบบโบราณของเราคือส้วมซึม บ่อบำบัดที่ใช้กันมาก็คือบ่อเกรอะบ่อซึม ถ้าสร้าง ในพื้นที่ที่มีน้ำในดินมากๆ แถบกรุงเทพฯ และปริมณฑล บ่อเกรอะบ่อซึมก็จะทำงานได้ไม่ดีนักอยู่แล้ว เพราะอาศัยการซึมลงดิน ถ้าน้ำในดินมากก็จะซึมได้ไม่ดี ยิ่งถ้าน้ำท่วมแล้วยิ่งไม่ซึมเลย ดังนั้น ถ้าน้ำลดแล้วควรเปลี่ยนเป็นบ่อบำบัดสำเร็จรูป ที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด แต่หากยังไม่พร้อมอยากจะทำอย่างพอเพียงไปก่อน ก็ให้รถสูบส้วมมาสูบดินโคลนทิ้งไปก่อน และบ่อเกรอะบ่อซึมก็จะใช้งานได้บ้าง แต่น้ำท่วมต้องหมั่นสูบ

4.3 บ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ถ้าบ้านใช้บ่อบำบัดสำเร็จรูปอยู่ก่อนแล้ว พอน้ำลดก็ต้องล้างท่อน้ำทิ้งต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อน ดินโคลนทั้งหลายที่อยู่ในท่อก็จะไหลมารวมกันที่บ่อบำบัด หลังจากนั้นก็ให้รถสูบส้วมมาสูบดินโคลนไปทิ้ง แต่ในการสูบน้ำจากถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปนี้ ควรระวังเพราะหากสูบน้ำทิ้งรวดเดียวหมดถังอาจจะเกิดถังดันลอยตัวขึ้นมาทำความเสียหายแก่โครงสร้างของบ้านเราได้ นอกจากนี้ถ้าถังไม่ลอยขึ้นมาก็อาจจะถูกดินดันจนแตกเสียหายได้ จึงควรสูบน้ำเก่าออกช้าๆ พร้อมกับเติมน้ำใหม่ลงไป ให้มีน้ำอยู่ในถังไม่น้อยกว่าครึ่งถังตลอดเวลา อย่าให้ถังกลายเป็นถังเปล่าเด็ดขาด และอย่าลืมเติมเชื้อ กรณีที่เป็นแบบเติมเชื้อ

4.4 ท่อส้วมแตก ในกรณีที่ห้องน้ำเหม็น เต็ม ราดน้ำไม่ลง ท่อแตกอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่ง โดยเฉพาะท่อใยหินแตกเร็วมากในช่วงน้ำท่วม ถ้าหาจุดที่ท่อแตกเจอแล้วก็ทำการต่อท่อหรือเปลี่ยน ข้อควรระวัง คือ ท่อส้วมต้องมีความลาดเอียงจากโถส้วมไปยังบ่อเกรอะหรือถังสำเร็จรูป

4.5 ท่ออากาศหลุด หรืออุดตัน ท่ออากาศของถังส้วมทำหน้าที่ระบายอากาศออกเมื่อราดน้ำลงไป ถ้าไม่มีท่อระบายอากาศ หรือท่อระบายอากาศอุดตัน อากาศในถังส้วมจะดันน้ำที่ราดหรือชักโครกไว้ไม่ให้ไหลลงท่อส้วมดังนั้นท่อส้วมจึงมีความจำเป็นต้องต่อท่อระบายอากาศ

4.6 ท่อระบายน้ำออกจากท่อส้วมหลุด หรืออุดตัน ถังส้วมสำเร็จรูปทุกรุ่น ทุกยี่ห้อที่บอกว่า "ไม่มีวันเต็ม" ก็เพราะมีท่อระบายน้ำออกจากบ่อไปสู่ทางระบายน้ำนั่นเอง ดังนั้นถ้าท่อทางออกตันก็ย่อมระบายไม่ออกแน่นอน ต้องรีบซ่อมโดยด่วน และอย่าลืมว่าท่อทางออกต้องอยู่สูงกว่าระดับท่อภายนอกด้วย

4.7 ระบบน้ำประปา ท่อประปาเป็นท่อน้ำมาให้เรากินเราใช้ ถ้าน้ำท่วมก็จะมีน้ำที่ไม่สะอาดมาในท่อ ดังนั้นพอน้ำลดเราจึงต้องทำความสะอาดท่อก่อน ถ้าใช้น้ำประปาอย่างเดียวไม่มีถังเก็บน้ำใต้ดิน ก็ให้เปิดก๊อกน้ำให้น้ำในท่อไหลออกมาจนน้ำใสสะอาดก็ถือว่าใช้ได้แล้ว แต่ถ้ามีถังเก็บน้ำสำรองและเครื่องสูบน้ำ ให้ล้างถังเก็บน้ำให้สะอาด ถ้าหากถังเก็บน้ำเป็นถังใต้ดินสำเร็จรูปก็ให้ระวังเหมือนกับการล้างถังบำบัดน้ำเสีย

สำเร็จรูปด้วย นอกจากนี้การล้างท่อ และถังเก็บน้ำควรใช้ คลอรีนผสมน้ำไปด้วย ท่อแตกหัก ถ้าเป็นท่อพีวีซี อาจจะซ่อมเองได้ ข้อแนะนำในเรื่อง การต่อท่อพีวีซี คือ ต้องทำความสะอาดท่อและข้อต่อให้สะอาด แห้งและไม่มีคราบไขมัน เมื่อทากาวและต่อท่อเข้าไปแล้วให้ทากาวให้ทั่วบริเวณ ที่จะต่ออย่าทากาวมากไปเพราะกาวจะปลิ้นออกมา แห้งแข็งขวาง การไหลในท่อแล้วจึงทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที ถ้าเป็นท่อประเภทอื่น คงซ่อมเองยากเพราะต้องมีเครื่องมือหลายอย่างควรตามช่างมาซ่อมจะดีกว่า

4.8 **เครื่องสูบน้ำ** (Water Pump) จากเหตุการณ์น้ำท่วม เครื่องสูบน้ำที่ใช้ตามอาคารบ้านเรือนหลายเครื่องต้องแช่อยู่ในน้ำ เพราะเคลื่อนย้ายไม่ทัน พอน้ำลดก็พบว่าไม่สามารถใช้งานได้ดังเดิมอีกแล้ว คงจะเป็นปัญหาหนักใจให้กับผู้ประสบภัยน้ำท่วม ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเครื่องสูบน้ำ หลังน้ำท่วมนั้น พิจารณาได้จากชนิดของเครื่องสูบ โดยจะจำแนกเครื่องสูบออกเป็น 2 ประเภทคือ เครื่องสูบน้ำที่มีมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวขับ และเครื่องสูบน้ำที่มีเครื่องยนต์เป็นตัวขับ เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 แบบนี้ โดยทั่วไปหากประชาชนทั่วไปจะซ่อมหรือแก้ไขเอง คงจะเป็นสิ่งที่ยากสักนิด อีกทั้งยังจะอันตรายต่อผู้ซ่อม และผู้ใช้งานด้วยหากผู้ซ่อมไม่มีความรู้ความชำนาญพอ จึงควรจะนำส่งให้ช่างเป็นผู้ซ่อมแซมจะดีกว่า ซึ่งเครื่องสูบน้ำถึงน้ำจะท่วมจนใช้งานไม่ได้แต่ก็ยังสามารถซ่อมและนำกลับมาใช้งานใหม่ได้อีก ไม่ถึงขั้นต้องทิ้งไปเสียเลยเพื่อเป็นแนวทางในการส่งซ่อมเครื่องสูบน้ำ จากสาเหตุน้ำท่วมควรจะทราบถึงอุปกรณ์ประกอบในตัวเครื่องสูบน้ำที่จะชำรุดจากเหตุการณ์น้ำท่วมนี้ ดังนี้

- เครื่องสูบน้ำ มีมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวขับ อุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายหลักๆ ของเครื่องสูบชนิดนี้ คือ มอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของปั๊ม (ถังแรงดันลม) จะเห็นว่าอุปกรณ์ทั้งคู่นี้ มีอุปกรณ์ทางไฟฟ้าอิเลคทรอนิกส์ประกอบอยู่ ซึ่งจะเสียหายมากจากน้ำและฝุ่นตะกอนที่เกาะอุปกรณ์เหล่านี้ จนไม่สามารถใช้งานได้ ควรได้รับการซ่อมแซมจากช่างเป็นพิเศษ ในส่วนอุปกรณ์อื่นๆ ของเครื่องสูบน้ำชนิดนี้ทางด้านกลไกทางกล หากตรวจสอบแล้วอยู่ในสภาพที่ดี ไม่ผุกร่อน ก็เพียงแต่ทำความสะอาดคราบตะกัน ,ฝุ่นผง และอัดน้ำมันหล่อลื่นลงไปก็จะพร้อมประกอบใช้งานต่อไป
- เครื่องสูบน้ำที่มีเครื่องยนต์เป็นตัวขับเครื่องสูบน้ำชนิดนี้จะมีเครื่องยนต์เป็นตัวขับเครื่องสูบให้ทำงาน ความเสียหายจากน้ำท่วมจะแยกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของเครื่องยนต์ขับเครื่องสูบ อีกส่วนเป็นตัวเครื่องสูบ หากเครื่องยนต์ไม่ทำงานสตาร์ทไม่ติดก็ต้องส่งซ่อมในส่วนนี้ ส่วนตัวเครื่องสูบน้ำคงไม่ได้รับความเสียหายอะไรมากนักเพียงแต่ตรวจสอบสภาพและทำความสะอาดและอัดน้ำมันหล่อลื่นลงไป การซ่อมอุปกรณ์เหล่านี้ควรซ่อมโดยผู้มีความรู้ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

น้ำท่วมบ้านครั้งนี้ ผู้เขียนสรุปขั้นตอนการแก้ไขปัญหา โดยเริ่มจากน้ำในท่อระบายน้ำสาธารณะไหลกลับเข้าสู่บ้านเราได้ เมื่อมีการไหลกลับ นอกจากจะพาเอาน้ำเข้ามาแล้ว ยังน่าจะพาเอาเศษของไม่พึงประสงค์ ดินโคลนต่างๆ เข้ามาด้วย โดยล้นตามช่องล้างพื้น เมื่อน้ำค่อยๆ ลดลง เศษดิน โคลน ก็จะกองติดอยู่

ในท่อระบายน้ำภายในบ้าน เกิดอาการอุดตัน หรือมีพื้นที่ว่างเหลือน้อยกว่าปกติ แนวทางในการแก้ไขและข้อควรจะระวัง น่าจะมีดังต่อไปนี้

1. หากเป็นท่อระบายน้ำระบบมีฝาเปิดตลอดแนว ก็เปิดฝาแล้วตักดินโคลนเศษขยะนั้นออก

2. หากเป็นท่อระบบไม่มีฝาเปิดตลอด ก็เอาท่อนไม้ หรือท่อยาวๆ ควานดู หากทำไม่ได้ ทำไม่เป็นก็ไปจ้างคนอื่นเขาทำ

3. อย่าใช้น้ำฉีดไล่โคลนจากในบ้าน เพราะจะเปลืองน้ำมาก และเศษโคลน จะระบายลงสู่ ท่อสาธารณะ ทำให้ท่ออุดตันบ้านอื่นที่อยู่ปลายทาง เดี๋ยวจะทะเลาะกันกับเพื่อนบ้าน

4. เมื่อนำดินออก ทำการล้างเสร็จแล้ว ลองตรวจสอบทิศทางการไหลของน้ำในท่อระบายน้ำเพื่อให้แน่ใจว่า จะไหลออกจากบ้านสู่ท่อสาธารณะอย่างต่อเนื่อง

ขณะน้ำท่วม ไม่ได้เตรียมตัวเพราะไม่เคยเกิดมาก่อน น้ำเอ่อล้นจากระบบระบายน้ำของโครงการเข้ามายังบ้าน หลังจากน้ำท่วมผู้เขียนจะเปลี่ยนระบบช่องล้างพื้นจากระบบเปิดเป็นระบบเกลียวปิดแทนตามรูปที่ 7.6

รูปที่ 7.6 ระบบช่องล้างพื้น

สำหรับโถส้วมจะใช้ระบบถุงลมอัดได้ เพื่อป้องกันน้ำย้อน จะทำให้การทำความสะอาดง่าย และลดภาวการณ์ติดเชื้อโรคในอนาคต ตามที่แสดงในรูปที่ 7.7 ส่วนอุปกรณ์กันน้ำย่อนกลับที่อ่าง หรือโถปัสสาวะสามารถติดตั้งรายชิ้น หรือดักที่ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ออกจากบ้านได้ 1 จุด ตามรูปที่ 7.8

รูปที่ 7.7 ระบบถุงอัดชักโครกกันน้ำย้อน

รูปที่ 7.8 ระบบวาล์วกันน้ำย้อนกลับ

เนื่องจากความสูงของบ้านสูงกว่าถนนซอยหน้าบ้าน โดยสูงกว่าประมาณ 60 เซนติเมตร ท่อระบายน้ำเสียระบายลงยาก เพราะน้ำยังท่วมอยู่ ที่ก่อสร้างไว้เดิมฝังถังบำบัดน้ำเสียไว้ลึกเกินไป ในกรณีนี้คงต้องตัดสินใจยกถังบำบัดน้ำเสียขึ้นสูงเท่ากับระดับบ้าน เพราะกรณีนี้ก็สามารถใช้งานได้ ไม่กระทบกับระบบระบายน้ำเสียภายนอก

5. การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

ขณะ น้ำท่วมทุกบ้านคงจะปิดวงจรไฟฟ้า หรือคัทเอาต์ทั่วทั้งบ้าน ทำให้ไม่มีกระแสไฟฟ้าเดินในระบบ ซึ่งลดอันตรายแก่ผู้อยู่อาศัย และแก้ปัญหาจากไฟฟ้าลัดวงจรได้อย่างแน่นอน แต่เมื่อน้ำลดลงควรตรวจสอบระบบไฟฟ้าในบ้านของท่านดังนี้

- ก่อนแก้ไขปัญหาระบบไฟฟ้าภายในบ้าน ควรตรวจไฟฟ้ารั่วเบื้องต้น ตามที่เคยได้อธิบายมาแล้วในตอนต้น ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านทั้งหมด จากนั้นให้สังเกตการหมุนของมิเตอร์ หากมิเตอร์ยังหมุนอยู่แสดงว่ามีไฟรั่ว ให้ปิดคัทเอาท์ลง จากนั้นไปตามช่างของการไฟฟ้าฯ หรือช่างผู้มีความรู้ ด้านไฟฟ้ามาตรวจสอบ อย่าพยายามแก้ไขเอง เนื่องจากอาจถูกไฟดูดเป็นอันตรายถึงชีวิตได้
- เปิดคัทเอาต์ให้มีกระแสไฟฟ้าเข้ามา ถ้าปลั๊กหรือจุดใดจุดหนึ่งในระบบยังเปียกชื้นอยู่ คัทเอาต์จะตัดไฟและฟิวส์จะขาดให้เปลี่ยนฟิวส์แล้วทิ้งไว้ 1 วันให้ความชื้นระเหยออกไปแล้วลองทำใหม่ หากยังเป็นเหมือนเดิมคงต้องตามช่างไฟมาแก้ไขดีกว่าเสี่ยงชีวิต
- เมื่อทดสอบผ่านขั้นตอนแรกไปแล้ว ลองทดสอบเปิดไฟฟ้าทีละจุดและทดสอบกระแสไฟฟ้าในปลั๊กว่ามาปกติหรือไม่ด้วยไขควงทดสอบไฟ หากทุกจุดทำงานได้ก็สบายใจได้ หากมีปัญหาอยู่ต้องรอให้ความชื้นระเหยออกก่อน ถ้ายังมีปัญหาก็คงต้องตามช่างมาแก้ไขหรือเปลี่ยนปลั๊ก หรือสวิตช์เหล่านั้น
- ลองปิดไฟทุกจุดในบ้าน ปลดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าออกทั้งหมด แต่ยังเปิดคัทเอาต์ไว้แล้วลองไปดูมิเตอร์ไฟฟ้าหน้าบ้านว่าหมุนหรือไม่ หากไม่เคลื่อนไหวแสดงว่าไฟฟ้าในบ้านเราไม่น่าจะรั่ว แต่ถ้ามิเตอร์หมุนแสดงว่าไฟฟ้าในบ้านท่านอาจจะรั่วได้ ให้รีบตามช่างไฟมาดูแลโดยเร็ว

หลังจากตรวจสอบการรั่ว และการลัดวงจรไฟฟ้านั้นให้เริ่มทำการแก้ไขตามรายละเอียดดังนี้

5.1 **แผงควบคุมกระแสไฟฟ้า** เป็นแผงควบคุมไฟฟ้าภายในบ้านที่ต่อจากมิเตอร์ของการไฟฟ้าฯ ตามรูปที่ 7.9 พบว่าแผงควบคุมไฟฟ้ามี 3 ลักษณะ ถ้าจะลดความเสียหายแก่ทรัพย์สินและชีวิต เมื่อน้ำท่วมควรปลดคัทเอาท์ลง หรือโยกสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติตัวเมนไปตำแหน่ง OFF จะทำให้ปัญหาระบบไฟฟ้าลัดวงจรน้อยลง หรือเสียหายน้อย อย่าตื่นตระหนก

5.1.1 **คัทเอาท์** ปัจจุบันใช้น้อยลงมาก ประกอบด้วย ฐานคัทเอาท์ ทำด้วยกระเบื้อง มีสะพานไฟเป็นทองแดงพร้อมคันโยกกระเบื้อง สำหรับยกขึ้นเพื่อตัดและต่อไฟจากการไฟฟ้าฯ หลังสะพานไฟที่มีคันโยกมี ฟิวส์ตะกั่วต่ออยู่เพื่อป้องกันกระแสเกิน บางบ้านอาจมีฟิวส์ลูกถ้วยต่ออยู่ด้วย ภายหลังน้ำลดให้สำรวจตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านทั้งหมด หากพบว่าอุปกรณ์อยู่ในสภาพแห้งพร้อมใช้งานไม่มีส่วนใดแช่น้ำอยู่ ให้ทดลองยกสะพานไฟของคัทเอาท์ขึ้น ถ้าฟิวส์ไม่ขาดแสดงว่าระบบไฟฟ้าใช้ได้อยู่ ถ้าฟิวส์ขาดต้องตรวจสอบหาสาเหตุต่อไป

5.1.2 **ระบบตัดไฟอัตโนมัติแบบโยกสวิทช์** เป็นตู้เหล็ก หรือตู้พลาสติกที่ต่อรับไฟฟ้าจากมิเตอร์ของการไฟฟ้าฯ เช่นเดียวกับคัทเอาท์ ปัจจุบันมีใช้มากขึ้นกับบ้านรุ่นใหม่ๆ และจะแบ่งวงจรไฟฟ้า เป็นชั้นบนกับชั้นล่างและยังแบ่งออกไปอีกเป็นวงจรปลั๊ก วงจรโคมไฟ วงจรเครื่องปรับอากาศ วงจรเครื่องทำน้ำอุ่น ซึ่งควบคุมด้วยสวิตช์อัตโนมัติของแต่ละวงจรการตรวจสอบ แผงสวิตช์อัตโนมัติ ให้ใช้ดึงคันโยกของสวิตช์อัตโนมัติเมนและย่อยแต่ละตัวลงก่อน แล้วทดลองยกคันโยกของสวิตช์ตัวเมนขึ้น แล้วค่อยยกคันโยกสวิตช์ย่อยขึ้นทีละตัว ถ้าตัวไหนตกลงมาแสดงว่าวงจรนั้นมีปัญหา หรือเมื่อยกตัวสวิตช์ย่อยขึ้นทำให้ตัวเมน ตกลงมาวงจรย่อยนั้นมีปัญหาที่จะต้องตรวจสอบต่อไป สำหรับตัวสวิตช์ย่อยที่ยกขึ้นแล้วไม่ตกลงมาสามารถใช้งานได้ตามปกติ

5.1.3 **ระบบตัดไฟอัตโนมัติแบบกดปุ่มแดงหรือดำ และ** SAFE-T-CUT สังเกตได้ว่าจะเป็นคล้ายคัทเอาท์ แต่เป็นแบบที่มีปุ่ม 2 ปุ่ม กรณีไฟลัดวงจร ก็จะตัดไฟทั้งระบบ ต้องไปกดปุ่มสีดำใหม่ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ปัจจุบันจะมีระบบ SAFE-T-CUT

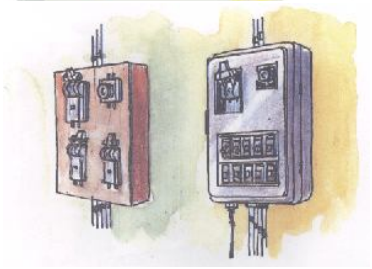
การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมทำให้ไฟฟ้าเสียหายมาก แนะนำให้ติดตั้งใหม่ ใช้แผงสวิตช์อัตโนมัติ แยกวงจรเป็นชั้นบน ชั้นล่าง และแต่ละชั้นแยกเป็นวงจรโคมไฟ และวงจรปลั๊กไฟฟ้า โดยให้แผงควบคุมหลักอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับน้ำท่วมคือชั้นที่ 2 หากพอมีงบประมาณสำหรับปรับเปลี่ยนระบบไฟฟ้าในบ้านของท่าน แนะนำให้ตัดปลั๊กไฟในระดับต่ำๆ ในบ้านชั้นล่างออกให้หมด (ถ้าคิดว่าน้ำท่วมอีกแน่ๆ) แล้วปรับตำแหน่งปลั๊กไฟไปอยู่ที่ระดับประมาณ 1.10 เมตร หลังจากนั้นควรแยกวงจรไฟฟ้าออกเป็น 2-3 วงจร คือ

1. วงจรไฟฟ้าสำหรับบ้านชั้นล่าง (ที่น้ำอาจท่วมถึง)
2. วงจรไฟฟ้าสำหรับบ้านชั้นบนขึ้นไป (ที่น้ำท่วมไม่ถึง)
3. วงจรสำหรับเครื่องปรับอากาศ

การกระทำดังกล่าวจะทำให้ท่านควบคุมการเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้าใน บ้านได้อย่างอิสระ และง่ายต่อการซ่อมแซมบำรุงรักษา

ระบบตัดไฟอัตโนมัติ

คัทเอาท์



ระบบตัดไฟอัตโนมัติแบบกดปุ่มแดงหรือดำและ SAFE-T-CUT

รูปที่ 7.9 พบว่าแผงควบคุมไฟฟ้า

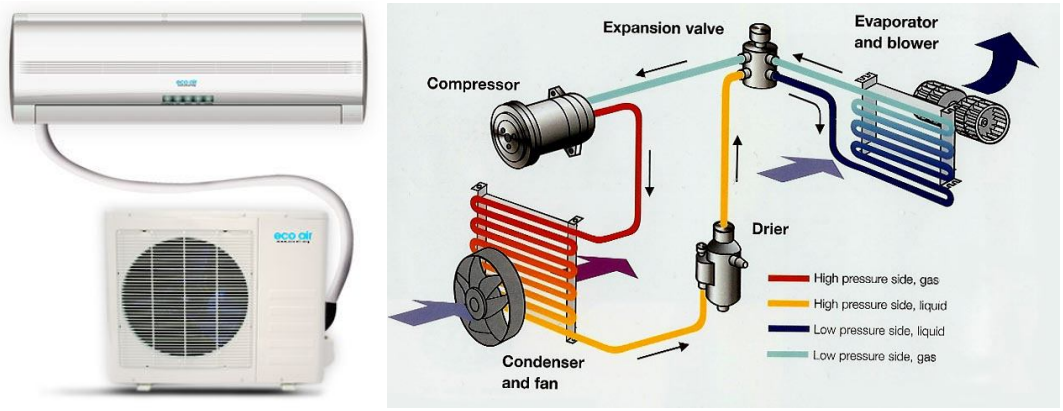
5.2 **ปลั๊กและสวิตซ์ไฟฟ้า** ขณะน้ำท่วมไม่มีการใช้งานจะมีคราบดิน สกปก เป็นสนิม ให้ถอดออกมาทำความสะอาด ขัดสนิม และทำให้แห้งก่อนต่อกลับที่เดิม ควรมีความรู้ด้านไฟฟ้าพอสมควร ทั้งนี้ก่อนทำต้องปิดแผงควบคุมไฟฟ้าก่อนแล้วใช้ไขควงสำหรับเช็คไฟฟ้าหรือเครื่องวัดไฟฟ้า วัดดูก่อนว่าไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมาที่สวิตซ์หรือปลั๊ก

การแก้ไขปัญหาความเสียหายจากน้ำท่วมในอนาคต ปลั๊กไฟฟ้าที่น้ำท่วมถึงควรยกตำแหน่งให้สูงขึ้น จะสังเกตจากคราบน้ำท่วม และควรแยกวงจรปลั๊กไฟฟ้าจะสะดวกในการใช้งานในอนาคต และควรให้ช่างไฟฟ้าดำเนินการ

5.3 **เครื่องใช้ไฟฟ้า** เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น ตู้แช่ เครื่องซักผ้าหรือมอเตอร์ปั๊มน้ำ ถ้ายกหนีน้ำท่วมไม่ทันหรือแช่น้ำอยู่ โดยทั่วไปจะเสียหายจะใช้งานไม่ได้ทันที แม้จะแห้งแล้วก็ตามควรให้ช่างผู้ชำนาญ เป็นผู้ดำเนินการตรวจเช็ค หรือซ่อมเสียก่อน ถึงจะต่อไฟฟ้าใช้งานต่อไป

6. การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ และลิฟท์บ้าน

6.1 เครื่องปรับอากาศ (Air Condition) ในปัจจุบัน เครื่องปรับอากาศที่ใช้ตามบ้านโดยทั่วไป เป็นแบบ ระบบแยกส่วน (Air-Cooled Split System) ตามรูปที่ 7.10 เป็นระบบระบายความร้อนด้วยลม ส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่เป็นเครื่องส่งลมเย็นเรียกว่า แฟนคอยล์ยูนิต (Fan Coil Unit) หรือ คอยล์เย็น ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่ค่อยน่าจะได้รับความเสียหายจากปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากส่วนมากติดตั้งอยู่บนตำแหน่งที่น้ำท่วมไม่ถึง ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารเป็นส่วนที่ใช้ระบายความร้อน เรียกว่า คอนเด็นซิ่งยูนิต (Condensing Unit) หรือ คอยล์ร้อน ซึ่งมักเป็นส่วนที่จะจมน้ำ เพราะส่วนมากติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่น้ำท่วมถึง



รูปที่ 7.10 เครื่องปรับอากาศ

การตรวจดูสภาพและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของเครื่องปรับอากาศจากปัญหาน้ำท่วม สามารถดำเนินการดังนี้

6.1.1 การตรวจสอบโดยทั่วไป

- ตรวจดูสภาพของฐานที่รองรับคอนเด็นซิ่งยูนิตว่าได้รับความเสียหายหรือไม่ ถ้าอยู่ในสภาพที่ใช้งานไม่ได้ ให้ทำการซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ ตามรูปที่ 7.11
- ตรวจดูว่ามีกระแสไฟเข้าเครื่องหรือไม่ โดยตรวจเช็คจุดต่อสายไฟภายในระบบ สภาพขั้วสายไฟว่าขันแน่นหนาหรือไม่ ตรวจดูสภาพปลั๊กเสียบว่าแน่นดีหรือไม่ ถ้าเสียหายให้ทำการซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่
- ตรวจดูสายไฟฟ้าว่ามีการขาดตอนหรือไม่ ถ้ามีให้ทำการซ่อมสายไฟฟ้าใหม่
- ตรวจวัดความดันของระบบน้ำยาเช็คกำลังอัดของคอมเพรสเซอร์

รูปที่ 7.11 สภาพของฐานที่รองรับคอนเด็นซิ่งยูนิต

6.1.2 **การทำความสะอาด** เมื่อเกิดน้ำท่วม คอนเด็นซิ่งยูนิต ที่จมอยู่ในน้ำ อาจมีคราบสิ่งสกปรก เช่น ขี้ดิน ขี้โคลน ที่มากับน้ำติดเข้าไป อุปกรณ์ของชุดคอนเด็นซิ่งยูนิต ใบพัดลมระบายความร้อน แผงครีบของคอยล์ร้อน ดังนั้นเราจึงต้องมีการล้างทำความสะอาด ด้วยปั๊มน้ำแรงดันสูง และตัวเป่าลมให้แห้ง

6.1.3 **ตรวจดูสภาพของคอนเด็นซิ่งยูนิต ที่ตั้งอยู่ภายนอกอาคาร** คอนเด็นซิ่งยูนิต ติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารและอยู่ในบริเวณที่น้ำท่วมถึง ประสบปัญหาการจมน้ำและแช่น้ำอยู่เป็นเวลานาน จำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสภาพเป็นอย่างยิ่ง ว่ายังสามารถใช้งานได้อยู่หรือไม่ โดยผู้ที่จะทำการตรวจสภาพจะต้องทำการปิดสวิทซ์ไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ก่อนลงมือทำการตรวจทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยของผู้ตรวจ โดยมีสิ่งสำคัญที่จะต้องตรวจดูสำหรับคอนเด็นซิ่งยูนิตที่จมน้ำ ดังนี้

- **คอมเพรสเซอร์ในคอนเด็นซิ่งยูนิต** เมื่อจมน้ำมอเตอร์อาจจะยังใช้ได้อยู่ต้องลองทำการตรวจสอบดู สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กจะเป็นมอเตอร์กระแสสลับเฟสเดียว ส่วนในขนาดใหญ่มักจะเป็นมอเตอร์ กระแสสลับ 3 เฟส
- **มอเตอร์** สิ่งที่จะต้องตรวจดูคือ การวัดความต้านทานขดลวดภายในมอเตอร์ต้องวัดได้ค่าตามค่ามาตรฐาน และตรวจเช็คสภาพของส่วนที่อยู่กับที่ หรือสเตเตอร์ (Stator) และตัวหมุน (Rotor) ว่ามันขึ้นสนิมหรือไม่
- **ตรวจวัดดูความต้านทานของคาปาซิเตอร์สตาร์ท** (Capacitor Start) และคาปาซิเตอร์รัน (Capacitor Run) ว่าเสียหรือไม่ ถ้าเสียก็ให้ทำการเปลี่ยนใหม่

6.1.4 **อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญในคอนเด็นซิ่งยูนิต**ที่สมควรจะต้องเปลี่ยนใหม่ เนื่องจากไม่น่าจะสามารถใช้งานได้เหมือนเดิมเมื่อจมน้ำ เพื่อความปลอดภัยในการใช้เครื่องปรับอากาศต่อไป มีดังนี้

- ชุดป้องกันของมอเตอร์ แมกเนติกคอนแทคเตอร์ (Magnetic Contactor) และ โอเวอร์โหลดรีเลย์ (Over Load Relay) ซึ่งจะทำหน้าที่ปิด/เปิดวงจรไฟฟ้าให้กับมอเตอร์และป้องกันไม่ให้กระแสไฟฟ้าไหลเกินเกณฑ์
- รีเลย์หน่วงเวลา (Timer Relay)
- เคอร์เร้นรีเลย์ (Current Relay)
- มอเตอร์ของพัดลมระบายความร้อน

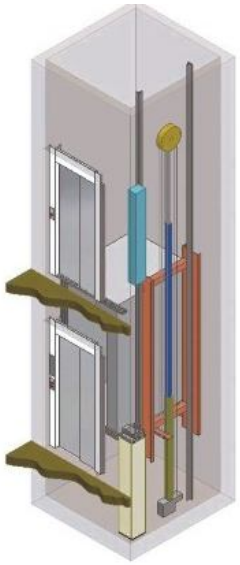
6.1.5 **วิธีแก้ระบบปรับอากาศมีกลิ่นอับชื้น** เมื่อมีความชื้น สิ่งที่เราต้องทำคือ ไล่ความชื้นออกไป ในกรณีที่เราเปิดระบบปรับอากาศ ปกติระบบปรับอากาศจะทำงานทั้งส่วนเป่าลมเย็น (Fancoil Unit) และส่วนระบายความร้อน (Condensing Unit) ในขณะที่มันไล่กลิ่นอับก็จะเกิดความชื้นมากขึ้น เนื่องจากมีความเย็น จึงเกิดการควบแน่นของน้ำ ทำให้เกิดความชื้น วิธีแก้ไขคือให้ปิดส่วนระบายความร้อน แล้วเปิด แต่ส่วนเป่าลมเย็นให้พัดลมเป่าความชื้นให้หมดไป กลิ่นอับจะลดลงและหายไป ในที่สุด แต่ต้องแน่ใจว่าแผ่นกรองฝุ่นในส่วนเป่าลมเย็นต้องมีความสะอาด ไม่เก็บฝุ่น เพราะจะทำให้เกิดกลิ่นอับในครั้งต่อไป นี่เป็นเคล็ดลับเล็กๆน้อยๆ รวมทั้งระบบปรับอากาศในรถ ด้วย รถที่เกิดกลิ่นอับ เพราะในขณะเปิดระบบปรับอากาศ เราก็เปิดให้ลม จากภายนอกเข้ามา ด้วยหรือ เปิดหน้าต่าง มันจึงเกิดกลิ่นอับ

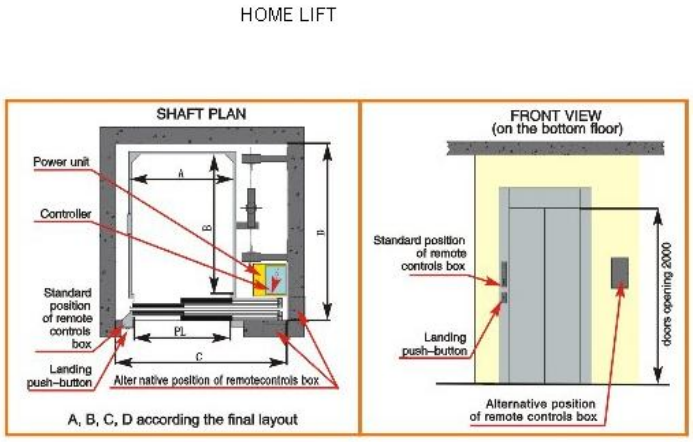
โดยที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญ เพื่อความปลอดภัยและความถูกต้องในการปฏิบัติงาน

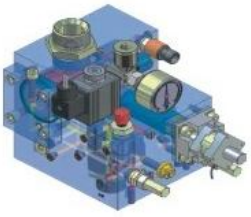
6.2 **ลิฟต์** (Lift) ลิฟท์ตามรูปที่ 7.12 มีส่วนประกอบไม่มากนัก การสำรวจเพื่อที่จะซ่อมแซมระบบลิฟต์หลังจากโดนน้ำท่วม ก่อนที่จะเข้าทำการสำรวจระบบลิฟต์นั้นจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ที่จะเข้าทำการสำรวจ โดยช่างผู้ที่ดูแลอาคารหรือผู้ที่มีความรู้ด้านนี้มาทำการสำรวจอุปกรณ์บริเวณที่ถูกน้ำท่วมเบื้องต้นนั้นจะต้องดำเนินการดังนี้

- ก่อนที่จะเข้าสำรวจจะต้องมั่นใจว่าได้ทำการตัดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบลิฟต์เสียก่อน เพื่อความปลอดภัย โดยให้ปิดเบรคเกอร์เมนที่จ่ายให้กับลิฟต์ที่ห้องเครื่องลิฟต์ หรือตู้เมนห้องเครื่องไฟฟ้า
- เมื่อมั่นใจแล้วว่าได้ทำการตัดกระแสไฟฟ้าแล้ว ให้เปิดประตูชานพักชั้นล่างเพื่อเข้าทำการสำรวจบ่อลิฟต์ ถ้าตู้โดยสารจอดอยู่ชั้นล่างถูกน้ำท่วมถึงด้วย ให้ขึ้นไปยังห้องเครื่องลิฟต์เพื่อปลดเบรค เพื่อหมุนให้ตู้โดยสารเลื่อนขึ้นไปอีกชั้นหนึ่ง เพื่อให้สามารถเข้าสำรวจบ่อลิฟต์ได้
- สำรวจดูว่าบ่อลิฟต์ยังมีน้ำขังอยู่อีกหรือไม่ ถ้ามีให้สูบน้ำออกให้หมด แล้วทำความสะอาดอุปกรณ์ก้นบ่อลิฟต์ให้สะอาด เช่น อุปกรณ์ ลดแรงกระแทก (Buffer) สวิทช์หยุดลิฟต์ในบ่อลิฟต์ (Limit Switch) ชุดสลิงควบคุมอัตราเร็วของลิฟต์ (Governor) ไฟฟ้าแสงสว่างภายในบ่อลิฟต์ ข้อต่อสายไฟต่างๆ แล้วปล่อยให้แห้งรอช่างผู้ชำนาญมาตรวจสอบให้ละเอียดก่อนการเปิดใช้งานปกติต่อไป
- ถ้าลิฟต์เป็นชนิดแบบไม่มีห้องเครื่องลิฟต์ ชนิดที่ชุดมอเตอร์ ขับลิฟต์อยู่ในบ่อลิฟต์ ให้ทำความสะอาดอุปกรณ์ทั้งหมดที่โดนน้ำท่วมถึงแล้วปล่อยให้แห้ง รอช่างผู้ชำนาญมาตรวจเช็คให้ละเอียดก่อนการเปิดใช้งานปกติต่อไป
- ให้ตรวจสอบประตูลิฟต์ การเปิด-ปิด ตามร่องประตูว่ามีเศษวัสดุ เข้าไปกีดขวางหรือไม่ ให้ทำความสะอาดให้เรียบร้อย

ก่อนการเปิดใช้งานตามปกติ หลังจากทำความสะอาดลิฟต์ที่ถูกน้ำท่วมแล้วจะต้องให้ช่างที่มีความรู้ความชำนาญด้านนี้ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เข้ามาตรวจเช็คให้ละเอียดอีกครั้งเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน







รูปที่ 7.12 ระบบลิฟท์บ้าน

7. การแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกและสวน

ในบ้านหนึ่งหลัง ตามรูปที่ 7.13 หลังจากผ่านพ้นประตู ก็จำพบลานจอดรถ โรงจอดรถยนต์ สวนหย่อม สระว่ายน้ำ ห้องซาวน่า บ่อน้ำพุ สุดแล้วแต่กิเลสจะพาไฟ กิเลสมาก ก็จะมีสิ่งอำนวยความสะดวกมาก ค่าซ่อมก็จะมากตามไปด้วย ซึ่งพอสรุปแนวทางแก้ไขดังนี้

รูปที่ 7.13 สิ่งอำนวยความสะดวก และสวน

7.1 **ลานจอดรถทรุด** ทุบพื้นเดิมทิ้ง ถ้าทำแบบไม่ถาวรก็ถมทรายเพิ่ม และเทคอนกรีตใหม่ แต่ถ้าต้องการทำถาวรก็ทำพื้นวางบนเข็ม โดยใช้เข็มสั้น 3-6 เมตร แล้วเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร

7.2 **พื้นตัวหนอน** ให้รื้อตัวหนอนออก แล้วถมทรายปรับระดับแล้วปูใหม่อีกครั้ง

7.3 **สระว่ายน้ำ** ให้ทำความสะอาด ตรวจสอบการรั่วของโครงสร้าง กระเบื้องปูสระว่ายน้ำ ระบบสกิมเมอร์ ระบบฆ่าเชื้อ ระบบถังกรอง ปั๊ม เครื่องผลิตคลอรีนจากเกลือปรับสภาพน้ำใส และอุปกรณ์สระว่ายน้ำต่างๆ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านสระว่ายน้ำเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

7.4 **ระบบให้น้ำต้นไม้** ให้ทำความสะอาดจุดหัวจ่ายน้ำ สปริงเกลอร์ ทั้งระบบ และเปิดระบบปั๊มน้ำไล่น้ำออกจากท่อ เพราะต้องนำเอาเศษดิน เลน โคลนในท่อออกให้หมดจะได้ไม่อุดตัน

7.5 **สนามหญ้า** เมื่อเกิดน้ำ ท่วมขังนานหญ้าจะตายหมด ต้องปูใหม่ ถ้ามีตะกอนดินเหนียวถูกน้ำพัดพามาทับถมที่สนามหญ้าจะต้องปรับพื้นที่ให้ได้ระดับก่อนลงทราย ขี้เป็ดแล้วค่อยปูหญ้าใหม่

7.6 **ต้นไม้** อย่าพึ่งให้ปุ๋ย ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยวิทยาศาสตร์หรือปุ๋ยคอก เพราะน้ำท่วมรากต้นไม้อ่อนแอ ต้องใช้เวลาพักฟื้น ขุดหลุมขนาดเล็กลึก 50 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร ไว้ข้างๆ ต้นไม้ เพื่อให้น้ำที่ขังอยู่บริเวณรากไหลลงสู่หลุมที่ขุดไว้ แล้วค่อยดูดหรือตักน้ำออกจากหลุม ทำให้น้ำที่ท่วมรากอยู่ลดลงเร็วยิ่งขึ้น อย่าให้ดินอัดลงไปที่โคนต้นไม้ให้แน่น ควรใช้วิธีดามหรือ ค้ำยันลำต้นไว้ไม่ให้ล้ม ตัดแต่งกิ่งที่ตาย พรวนดินรอบโคนต้นเพื่อให้รากของพืชหายใจได้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้แสงแดดฆ่าเชื้อโรค และเพื่อให้น้ำที่ขังอยู่ระเหยออกได้เร็วขึ้น บำบัดรักษาให้ยาฆ่าแมลง และโรคที่เกิดแก่ต้นไม้ เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญเติบโตออก

บทที่ 8
การแก้ปัญหาน้ำท่วมประเทศเนเธอร์แลนด์ และประเทศอื่น

- การป้องกันน้ำท่วมของสาธารณรัฐประชาชนจีน
- การสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วมที่มหานครเซี่ยงไฮ้
- ภาพรวมการป้องกันน้ำท่วมที่ประเทศเนเธอร์แลนด์
- การป้องกันน้ำท่วมโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ประเทศเนเธอร์แลนด์

1. การป้องกันน้ำท่วมของสาธารณรัฐประชาชนจีน

ในช่วงปลายมิถุนายน 2554 เกิดน้ำท่วมครั้งรุนแรงที่สุดในรอบ 56 ปี ในมณฑลทางตะวันออกของประเทศจีน โดยมีฝนตกลงมาอย่างหนักในมณฑลเสฉวน ส่านซี และกันซู รวมทั้งในพื้นที่ทางตะวันออกอย่างมณฑลเหอหนานและชานตง แต่ปีนี้ฝนที่ตกลงมาในตอนกลางและตอนปลายของแม่น้ำแยงซีจะลดลง เหตุอุทกภัยอันเนื่องมาจากฝนที่ตกลงมาอย่างหนักได้ส่งผลกระทบกับ 10 เมืองในมณฑลเจ้อเจียง ทางตะวันออกของจีน และสร้างความเดือดร้อนให้กับประชากรกว่า 4.41 ล้านคน โดยบ้านเรือนประมาณ 8,400 หลังพังทลาย ทางหลวงหลายเส้นทางถูกปิด พื้นที่เพาะปลูกเสียหาย 241,600 เฮคตาร์ (1,510,000 ไร่) โรงงาน 1,846 แห่ง ในมณฑลเจ้อเจียง ซึ่งเป็นหนึ่งในศูนย์กลางการผลิตของจีนต้องระงับการผลิต สร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยตรงถึง 7.69 พันล้านหยวน หรือ 1.18 พันล้านดอลลาร์

ถ้าย้อนกลับไปเมื่อวันที่ 26 - 30 ตุลาคม 2541 ได้มีการประชุมเกี่ยวกับความร่วมมือในระดับภูมิภาคในการควบคุมน้ำท่วมในครั้งที่ 1 จัดโดยคณะกรรมการเศรษฐกิจ และ สังคมแห่งเอเชีย และแปซิฟิก (Economic and Social Commission for Asia and the Pacific :ESCAP) โดยได้อ้างตามกระแสพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในคราวนั้น คือความต้องการให้สหประชาชาติ ช่วยเหลือประเทศไทยและเพื่อนบ้านในการควบคุมและจัดการน้ำท่วม ต่อมาระหว่างวันที่ 20 – 23 พฤศจิกายน 2544 ที่กรุงเทพฯ ได้มีการจัดประชุมเกี่ยวกับการจัดการน้ำท่วมของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ครั้งที่ 2 มีประเทศเข้าร่วมประชุมจำนวนมาก ผู้เขียนมีความสนใจแนวทางป้องกันน้ำท่วมของสาธารณรัฐประชาชนจีนที่ประสบความสำเร็จที่สามารถลดการเสียชีวิต ลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ จึงได้ศึกษาอย่างจริงจัง ซึ่งถ้าย้อนกลับไปมากกว่า 50 ปีที่ผ่านมาพบความเสียหายมหาศาล คนตายเรือนแสน แต่วันนี้พื้นที่ภัยพิบัติลดน้อยลง คนตายน้อยลง น้ำท่วมเกิดขึ้นทุกปีแต่ความเสียหายก็น้อยลงมาก ซึ่งผู้เขียนขอสรุปแนวคิดการพัฒนาและการป้องกันน้ำท่วมที่น่าจะนำไปประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

1.1 ภาพรวม สาธารณรัฐประชาชนจีนประสบภัยพิบัติจากน้ำท่วมใน 7 แม่น้ำหลัก สูญเสียมากกว่า 2 ใน 3 ในพื้นที่เกษตรกรรม ประชาชนมีผลกระทบมากกว่าครึ่งประเทศ มีพื้นที่น้ำท่วมตลอดเวลารวมร้อยละ 12 ปริมาณฝนตกที่ชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้และตะวันตกเฉียงใต้ 2,000 มิลลิเมตร ทางตอนใต้ของกลางประเทศ ใกล้กับแม่น้ำแยงซี สูงกว่า 1,000 มิลลิเมตร แถบลุ่มน้ำคินลิง และ Huaihe 800 – 900 มิลลิเมตร ทางเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ 400 – 800 มิลลิเมตร ตะวันตกเฉียงเหนือและมองโกเลียต่ำว่า 400 มิลลิเมตร โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำหลักในจีนแสดงในตารางที่ 8.1

สาธารณรัฐประชาชนจีนมีแม่น้ำรวมมากกว่า 5,000 สาย พื้นที่รวมมากกว่า 100 ตารางกิโลเมตร ใน 1,500 แม่น้ำ ครอบคลุมลุ่มน้ำ 1,000 ตารางกิโลเมตร น้ำไหลลงทะเล 2 ใน 3 ส่วน และ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำในประเทศ เพียง 1 ใน 3 ส่วน น้ำท่วมส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมจีนมาก 7 ลุ่มแม่น้ำหลักคือ แม่น้ำฉางเจียงหรือแม่น้ำแยงซี (Yangtze) เป็นแม่น้ำสายใหญ่อันดับแรกของจีนและยังเป็นแม่น้ำที่ยาวที่สุดในโลกด้วย) แม่น้ำหวงเหอหรือแม่น้ำเหลือง (Yellow) แม่น้ำซงหัว (Songhua) แม่น้ำเหลียวเฮ (Liaohe) แม่น้ำไห่

เหอ (Haihe) แม่น้ำหวายเหอ (Huaihe) แม่น้ำเฮยหลงเจียง แม่น้ำจูเจียง และลุ่มแม่น้ำไข่มุก (Pearl River Basin) ตามที่แสดงในรูปที่ 8.1 และข้อมูลของแม่น้ำที่เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ลุ่มน้ำ และปลายทางของแม่น้ำแสดงในตารางที่ 8.1

The major river system and flood prone areas in China

รูปที่ 8.1 แม่น้ำสายหลัก และลุ่มแม่น้ำท่วมในประเทศจีน

ตารางที่ 8.1

พื้นที่ลุ่มน้ำหลักในจีน

แม่น้ำ	ความยาว(กม.)	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร. กม.)	ไหลเข้าไปยังพื้นที่
Yangtze	6,300	1,808,500	East China Sea
Yellow	5,464	752,443	Bohai Gulf
Heilong	3,420	903,418	Tartarian Strait
Songhua	2,308	557,180	Heilong River
Pearl	12,214	453,690	South China Sea
Yarlund Zangbo	2,057	240,480	Bengal Bay
Tarim	2,046	194,210	Taitema Lake
Lancang	1,826	167,486	South China Sea
Nujiang	1,659	137,818	Andaman Sea
Liaohe	1,390	288,960	Bohai Gulf
Haihe	1,090	263,631	Bohai Gulf
Huaihe	1,000	269,283	Yangtze River
Luanhe	877	44,900	Bohai Gulf
Ertix	633	57,290	Kara Sea (via Russia)
Ili	601	61,640	Balchas Lake
Yuanjiang	565	39,768	Beibu Gulf (via Vietnam)
Minjiang	541	60,992	East China Sea
Qiantang	428	42,156	East China Sea

1.2 **น้ำท่วมและภัยพิบัติจากน้ำท่วมในจีน** ปริมาณน้ำจากฝน และภัยพิบัติจากน้ำท่วมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.2.1.**ลักษณะน้ำท่วม** ภาคตะวันออกของจีนส่วนมากน้ำท่วมจากน้ำฝน รวมกับน้ำเอ่อล้นจากทะเล โดยเริ่มจากเดือนมิถุนายน ถึง กันยายน ส่วนภาคตะวันตก เกิดจาก หิมะ การละลายธารน้ำแข็ง และฝนในพื้นที่ ภาคเหนือฝนตกจากน้ำฝนในช่วง พฤษภาคมถึง สิงหาคม ภาคใต้มีฝนตกร้อยละ 60-80 ของพื้นที่ตลอดปี ช่วงเวลาที่ฝนตกหนัก พบว่าปริมาณฝนในหนึ่งเดือนคิดเป็นร้อยละ 25-50 ของทั้งปี ปริมาณฝนต่อชั่วโมงสูงสุด 401 มิลลิเมตร ที่เมืองชังดิ มองโกเลีย ปริมาณฝน 6 ชั่วโมงสูงสุด 830 มิลลิเมตร ที่เมืองลินซวง ในจังหวัดหีหนาน และปริมาณฝนใน 24 ชั่วโมงสูงสุด 1,672 มิลลิเมตร ที่ฮอซินเลียว ใต้หวัน

1.2.2 **ภัยพิบัติจากน้ำท่วม** แบ่งเป็นภัยพิบัติก่อนปี พ.ศ. 2492 กับหลังปี พ.ศ.2492 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.2.2.1**ภัยพิบัติก่อนปี 2492** ภัยพิบัติน้ำท่วมเกิดขึ้น และเกิดผลกระทบต่อประเทศดังนี้

- ปี 2472 ที่แม่น้ำซงหัวท่วม 56,00 ตารางกิโลเมตร ท่วมเมืองฮาบิน

- ปี 2476 เกิดที่แม่น้ำเหลือง ท่วมมากกว่า 50 พื้นที่ รวมพื้นที่ที่เสียหาย 1,100 ตารางกิโลเมตร ผลกระทบต่อประชาชน 3.6 ล้านคน มีคนเสียชีวิต 18,000 คน
- ปี 2474 แม่น้ำแยงซีตอนกลางน้ำและปลายน้ำที่ลุ่มต่ำ ท่วมพื้นที่ทางการเกษตร 30,000 ตารางกิโลเมตร ผลกระทบต่อประชาชน 28.5 ล้านคน มีคนเสียชีวิต 145,000 คน
- ปี 2464 และโดยใน ปี 2474 ท่วมลุ่มแม่น้ำหวายเหอ (Huaihe) อัตราการไหลของน้ำ 15,800 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ท่วมพื้นที่เกษตร 43,000 ตารางกิโลเมตร ประชาชนเสียชีวิต 75,000 คน
- ปี 2475 น้ำท่วมใหญ่ที่แม่น้ำซงหัว (Songhua River) เขื่อนพัง ท่วมพื้นที่เกษตร 56,000 ตารางกิโลเมตร โดยท่วมที่เมืองฮาร์บิน
- ปี 2482 เป็นปีที่น้ำท่วมใหญ่ในรอบ 250 ปี เกิดที่ลุ่มแม่น้ำไฮ่เหอ (Haihe) ท่วมพื้นที่เกษตร 33,000 ตารางกิโลเมตร โดยท่วมเมืองเทียนจิน เมืองใหญ่ที่สุดในภาคเหนือของจีน ผลกระทบต่อประชาชน 8 ล้านคน

1.2.2.2 **ภัยพิบัติหลังปี 2492** หลังปี 2492 ก็ยังเกิดน้ำท่วมที่แม่น้ำแยงซี แม่น้ำเหลือง แม่น้ำหวายเหอ แม่น้ำไฮ่เหอ ซึ่งระบบป้องกันน้ำท่วมแล้วเสร็จบางส่วน

- ปี 2494 เกิดที่แม่น้ำไบเจียง และซิเจียง ลุ่มแม่น้ำไข่มุก ท่วมพื้นที่เกษตร 3,000 ตารางกิโลเมตร ผลกระทบต่อประชาชน 3 ล้านคน น้ำท่วมใหญ่ที่เมืองกวางโจวที่เป็นเมืองใหญ่ที่สุดในภาคใต้ของจีน 7 วัน
- ปี 2497 เกิดที่แม่น้ำแยงซี มีการป้องกันน้ำท่วม ทำให้น้ำท่วมพื้นที่เกษตร 3,100 ตารางกิโลเมตร ผลกระทบต่อประชาชน 3 ล้านคน และแม่น้ำหวายเหอ (Huaihe) แต่ไม่กระทบเนื่องจากมีการป้องกันที่ดี
- ปี 2501 เกิดที่แม่น้ำเหลือง อัตราการไหลของน้ำ 22,300 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีน้ำท่วมช่วงสั้น ๆ ริมชายฝั่งทะเล
- ปี 2506 ที่แม่น้ำ ไฮ่เหอ (Haihe) ฝนตก 7 วันรวม 2,050 มิลลิเมตร แต่เมืองเทียนจินปลอดภัย
- ปี 2518 แม่น้ำหวายเหอ (Huaihe) ฝนตก 3 วันรวม 600 มิลลิเมตร เขื่อนดินที่จังหวัดหีหนานพัง คนตาย 26,000 คน ทำให้น้ำท่วมพื้นที่เกษตร 10,000 ตารางกิโลเมตร
- ปี 2533 น้ำท่วมใหญ่ที่สุดในศตวรรษที่ 20 แม่น้ำแยงซี แม่น้ำซงหัว แม่น้ำไข่มุก แม่น้ำมิน พื้นที่ท่วมภาคใต้ของจีน

โดยภาพรวมระหว่างปี 2493- 2533 พบว่าพื้นที่ทางเกษตร 7,800,000 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่เกษตรร้อยละ 7.8 โดยแม่น้ำที่อันตรายคือ แม่น้ำเหลือง แม่น้ำหวายเหอ และแม่น้ำไฮ่เหอ ข้อมูลอัตราการระบายน้ำในแม่น้ำสายหลัก แต่ละแม่น้ำ สถานี พื้นที่ ข้อมูลระดับการระบายสูงสุดที่นำมาอ้างอิง และประกอบวิเคราะห์ และข้อมูลจากการสังเกต แสดงในตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.2

อัตราการระบายน้ำในแม่น้ำสายหลัก

แม่น้ำ	สถานี	พื้นที่ (ตร. กม.)	ข้อมูลประกอบวิเคราะห์		ข้อมูลจากการสังเกต	
			อัตราการระบาย ลบ.ม./วินาที	ปี	อัตราการระบาย ลบ.ม./วินาที	ปี
Nenjiang	Jiangqiao	177300	15600	1932	10600	1969
Second Songhuajiang	Jilin	44100	12900	1909	7720	1953
Hunhe	Shenyang	7920	11900	1888	5550	1935
Taizihe	Benxi	4190	10200	1888	14300	1960
Liaohe	Tieling	120760	8740	1886	14200	1951
Dalinghe	Fuxinbao	2932	16200	1930	4660	1959
Dalinghe	Dalinghe	17690	30400	1949	15000	1962
Luanhe	Luanxian	44100	35000	1886	34000	1962
Yongdinhe	Guantin	43400	9400	1801	4000	1939
Jumahe	Qianhekou	4740	18500	1801	9920	1963
Hutuohe	Huangbizhuang	23270	20000-27500	1794	18100	1956
Zhanghe	Guantai	17800	16000	1569	9200	1956
Yellow	Lanzhou	222550	8500	1904	5900	1946
Yellow	Shanxian	687900	36000	1843	22000	1933
Wudinhe	Suide	28720	11500	1919	4980	1966
Weihe	Xianyang	46860	11600	1898	7220	1954
Jinghe	Zhangjiashan	43220	18800	18XX	9200	1933
Beiluohe	Zhuangtou	25150	10700	1855	4420	1940
Yihe	Longmen	5320	20000	223	7180	1937
Huaihe	Changtaiguan	3090	12400	1848	7570	1968
Yihe	Linyi	10320	30000	1730	15400	1957
Yangtze	Lizhuang	639200	65600	1520	48200	1955
Yangtze	Cuntan	866600	100000	1870	65300	1968
Yangtze	Yichang	1005500	105000	1870	71100	1896
Minjiang	Gaochang	135400	51000	1917	34100	1961
Wujiang	Gongtan	58350	24700	1830	17400	1964
Jialingjian	Beibei	156100	57300	1870	37100	1974
Lishui	Shanjiangkou	15240	31100	1935	15900	1950
Yuanjiang	Yuanling	78600	40200	1649	27300	1943
Zishui	Taojiang	26700	21500	1926	15300	1955
Xiangjiang	Xiangtan	81640	21900	1926	20300	1968
Hanjiang	Huangjiagang	95200	61000	1583	27500	1958
Gangjiang	Waizhou	80950	24700	1924	20900	1962
Qiantangjian	Lucibu	31490	26500	1901	29000	1955
Oujiang	Weiren	13500	30400	1912	23000	1952
Minjiang	Zhuqi	54500	29400	1900	29400	1968
Dongjiang	Boluo	25320	10300	1940	12000	1959
Beijiang	Hengshi	34000	21000	1915	18000	1982
Xijiang	Wuzhou	329000			54500	1915

1.3 **โครงการป้องกันน้ำท่วมที่ดำเนินการแล้ว** ในปี 2493 ได้มีการวางแผนเพื่อควบคุมน้ำท่วมในแม่น้ำสายหลัก โดยการจัดความสำคัญเร่งด่วนที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมเป็นหลัก โดยมีแผนทำงานหลักให้แล้วเสร็จภายใน 2540 ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. **เขื่อนป้องกันน้ำท่วม** (Levee) เขื่อนป้องกันน้ำท่วมยาว 245,000 กิโลเมตร ลักษณะเขื่อนตามรูปที่ 8.2 ครอบคลุมพื้นที่จัดเตรียมการเกษตร 330,000 ตารางกิโลเมตร เฉพาะเขื่อนที่สำคัญ ยาว 60,000 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่จัดเตรียมการเกษตร 211,000 ตารางกิโลเมตร และประชาชน 200 ล้านคน นอกจากนั้นยังเปิดทางเบี่ยงน้ำใหม่จากแม่น้ำ หวายเหอ ไห่เหอ และแม่น้ำอื่น ไปลงทะเล เพื่อรองรับการระบายน้ำของเขื่อนที่ใหญ่ที่สุดที่มาจากแม่น้ำสายหลักตัวอย่างเขื่อนแสดงในรูปที่ 8.3

รูปที่ 8.2 เขื่อนป้องกันน้ำท่วม (Levee)

รูปที่ 8.3 เขื่อนยักษ์ 3 George Dam ที่แม่น้ำแยงซี

2. **อ่างเก็บน้ำ** (Reservoir) ได้สร้างอ่างขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก 84,000 แห่ง รับน้ำได้ 472,000 ล้านลูกบาศก์เมตร อ่างขนาดใหญ่ 374 แห่ง รับน้ำได้ 342,000 ล้านลูกบาศก์เมตร อ่างขนาดกลาง 2,562 แห่ง รับน้ำได้ 71,000 ล้านลูกบาศก์เมตร เพื่อควบคุมน้ำท่วมจากแม่น้ำเหลือง ไห่เหอ ลวนเหอ เลียวเหอ (Liaohe) หวายเหอ (Huaihe) หันเจียง (Hanjiang) และดองเจียง (Dongjiang) สามารถควบคุมระบบแม่น้ำที่มาจากพื้นที่ภูเขา ขนาดใหญ่ ต้องเก็บน้ำเกิน 100 ล้านลูกบาศก์เมตร ขนาดกลาง ต้องเก็บน้ำ 10-100 ล้านลูกบาศก์เมตร ขนาดเล็ก ต้องเก็บน้ำ 0.10 - 10 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยอ่างเก็บน้ำของจีนปี 2536 แสดงในตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.3

อ่างเก็บน้ำของจีนปี 2536

ภาค	อ่างเก็บน้ำทั้งหมด		อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่		อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง		อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก	
	จำนวน	การจัดเก็บ ล้าน ลบ.ม.	จำนวน	การจัดเก็บ ล้าน ลบ.ม.	จำนวน	การจัดเก็บ ล้าน ลบ.ม.	จำนวน	การจัดเก็บ ล้าน ลบ.ม.
Beijing	83	9,313	4	8,800	16	432	63	81
Tianjin	110	2,568	2	2,059	11	365	97	144
Hebei	1174	14,934	20	12,762	38	1,310	1116	862
Shanxi	787	4,248	6	1,920	55	1,505	726	823
Inner Mongolia	476	7,280	9	4,900	59	1,771	408	609
Liaoning	927	30,358	25	27,394	63	1904	839	1060
Jilin	1334	30,600	13	27,418	84	2085	1237	1097
Heilongjiang	528	7,125	15	4,414	55	1671	458	1040
Jiangsu	1102	19,014	8	16,714	41	1224	1053	1076
Zhejiang	3682	34,244	20	29164	100	2909	3508	2171
Anhui	4764	18,394	10	12475	103	3322	4651	2597
Fujian	2820	7511	10	4060	74	1754	2736	1697
Jiangxi	9669	23692	18	13254	197	4535	9454	5903
Shandong	5664	19157	33	12129	135	3759	5496	3269
Henan	2432	50964	17	46265	97	2697	2318	2002
Hubei	5743	50067	52	39243	227	6373	5464	4451
Hunan	13359	29381	16	17477	230	5541	13113	6363
Guandong	6382	37572	28	25027	266	7181	6088	5364
Guangxi	4462	22223	25	13013	169	4888	4268	4322
Hainan	985	7521	5	4557	66	1913	914	1051
Sichuan	9225	12031	7	3970	121	2934	9097	5127
Guizhou	1870	5242	4	3282	28	621	1838	1339
Yunnan	4705	7208	2	659	127	3611	4576	2938
Shanxi	1301	4531	5	1234	62	2048	1234	1249
Gansu	286	8548	6	7287	25	869	255	392
Qinghai	138	254			7	133	131	121
Ningxia	194	1751	1	850	14	535	179	366
Xinjiang	466	5928	13	2154	92	2990	361	784
Total	84614	471,662	374	342,483	2562	70,880	81,678	58,297

3. **พื้นที่รับน้ำท่วม และลุ่มน้ำที่ชะลอน้ำท่วม** (Flood storage and retardation basin) มีพื้นที่ดักน้ำและรับน้ำท่วมมากกว่า 100 แห่ง เก็บน้ำที่ท่วมโดยเกินจากที่ออกแบบมาตรฐานไว้ 120,000 ล้านลูกบาศก์เมตร สามารถควบคุมภัยพิบัติจากน้ำท่วมขนาดใหญ่ได้ และบรรเทาความรุนแรงจากน้ำท่วมได้ในพื้นที่ช่วงกลางและช่วงล่างของแม่น้ำ

1.4 **ระบบควบคุมน้ำท่วมสำหรับแม่น้ำสายหลัก** (Flood control system for major large rivers)

1. **แม่น้ำเหลือง** (Yellow River) ครอบคลุมพื้นที่ 750,000 ตารางกิโลเมตร น้ำไหลผ่านแม่น้ำ 59,200 ล้านลูกบาศก์เมตร นำพาตะกอน 1,600 ล้านตัน ส่วนมากภัยพิบัติเกิดในพื้นที่ปลายแม่น้ำซึ่งราบต่ำกว่า ฉะนั้นจึงมีการสร้างเขื่อนกันน้ำความยาวรวม 1,000 กิโลเมตร สำหรับแม่น้ำสายหลักและสายย่อย แต่ในพื้นที่ราบต่ำไม่สามารถทำเขื่อนกันน้ำต่อไปได้เนื่องจากเกิดการทับถมระยะเวลานาน ลึก 5-10 เมตร จากระดับพื้นนอก 2 เขื่อนที่สร้างในช่วงบนและช่วงกลางของแม่น้ำเหลือง ได้สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลาง 173 แห่ง รองรับน้ำ 55,200 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยสร้างที่ปลายแม่น้ำ 2 แห่ง เก็บน้ำได้ 2,000 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่ชะลอน้ำ 2316 ตารางกิโลเมตร และ 627 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ตามกฎการควบคุมน้ำต้องมีการสร้างเขื่อนกันน้ำริมตลิ่ง 5,000 แห่ง ความยาว 585 กิโลเมตร เพื่อควบคุมน้ำท่วมที่ระดับน้ำสูงสุดสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติ น้ำท่วม 60 ปี โดยใช้ที่สถานีวัดน้ำหัวยวนเกา (Huayuankou) ในปี 2501 อัตราการไหล 22,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อ่างเก็บน้ำนี้คือ เซียวลังดิ (Xiaolangdi Reservoir) เก็บน้ำได้ 12,650 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยสร้างที่ปลายแม่น้ำเหลือง เพื่อให้สามารถป้องกันน้ำในระดับน้ำสูงสุดสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติ 1,000 ปี

2 **แม่น้ำแยงซี** (Yangtze River) เป็นแม่น้ำที่ใหญ่สุด ครอบครอบคลุมพื้นที่ 1.80 ล้านตารางกิโลเมตร มีน้ำไหลผ่านแม่น้ำ 975,500 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นแม่น้ำที่มีอัตราการไหลสูง แต่ช่องทางน้ำไหลไม่เพียงพอในช่วงอัตราน้ำไหลสูงสุด ส่วนมากภัยพิบัติเกิดในพื้นที่ที่น้ำไหลที่อยู่ในพื้นที่ราบต่ำ ฉะนั้นจึงมีการสร้างเขื่อนกันน้ำความยาวรวม 45,000 กิโลเมตร พื้นที่เบี่ยงน้ำท่วมจิงเจียง (Jingjiang) รองรับน้ำ 5,400 ล้านลูกบาศก์เมตร เพื่อป้องกันน้ำท่วมช่วงกลางแม่น้ำ และสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ และขนาดกลาง 117 แห่ง ในลุ่มแม่น้ำ สามารถเก็บน้ำได้ 104 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยสร้างในช่วงกลางแม่น้ำแยงซี เขื่อนตามสายทางของแม่น้ำ และทะเลสาบช่วงกลาง และที่ราบต่ำของแม่น้ำแยงซี สามารถรับน้ำได้ในสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติ (Return Period) ในรอบ 10 – 20 ปี และต้านทานน้ำท่วมสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติ 40 ปี ถ้าพื้นที่รองรับน้ำท่วม และชะลอน้ำจากน้ำท่วมได้ก่อสร้างและใช้ร่วมกัน ถ้าระบบสร้างเสร็จจะสามารถควบคุมน้ำท่วมจนถึงตอนกลางแม่น้ำแยงซีเพื่อให้ได้มาตรฐาน สำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติ 100 ปี

อ่างรับน้ำ และชะลอน้ำท่วมหลัก สำหรับแม่น้ำแยงซี แม่น้ำเหลือง แม่น้ำหวายเหอ และแม่น้ำไหเหอ แสดงในตารางที่ 8.4

ตารางที่ 8.4

อ่างรับน้ำ และชะลอน้ำท่วมหลัก สำหรับแม่น้ำแยงซี แม่น้ำเหลือง แม่น้ำหวายเหอ และแม่น้ำไห่

แม่น้ำ	จำนวน	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่การเกษตร (10^3ha)	ประชากร (พันคน)	สามารถเก็บน้ำ (พันล้าน ลบ.ม.)
กลาง /ปลายแม่น้ำแยงซี	40	11,866	549	5,686	63.7
ปลายแม่น้ำเหลือง	6	9,169	605	4,707	7.8
แม่น้ำหวายเหอ	27	3,912	240	1,621	8.6
แม่น้ำไห่เหอ	25	9,560	570	4,143	17.0
รวม	98	34,507	1,964	16,157	97.1

3. **แม่น้ำไหเหอ และลวนเหอ** (Haihe River and Luanhe River) ลุ่มแม่น้ำไห่เหอครอบครอบคลุมพื้นที่ 264,000 ตารางกิโลเมตร มีน้ำไหลผ่านแม่น้ำ 22,800 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นแม่น้ำที่มีอัตราการไหลสูง แม่น้ำสายหลักยาวเพียง 70 กิโลเมตร แม่น้ำสายย่อยมาจากเมืองเทียนจิน ศูนย์กลางอุตสาหกรรมภาคเหนือของจีน ซึ่งมีน้ำท่วมใหญ่จากปลายน้ำ ไม่สามารถรองรับน้ำเพื่อไหลต่อไปยังกลางน้ำและต้นน้ำทำให้เกิดภัยพิบัติ ในปี 2506 เกิดน้ำท่วมใหญ่อันมีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงของเปลือกโลก เพื่อป้องกันน้ำท่วมได้สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ และขนาดกลาง 140 แห่ง ในลุ่มแม่น้ำ สามารถเก็บน้ำได้ 25,300 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีปริมาณเท่ากับร้อยละ 92.7 ของปลายแม่น้ำ สามารถรับน้ำได้ในสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติน้ำท่วม 50 ปี

4.แม่น้ำหวายเหอ (Huaihe River) ครอบครอบคลุมพื้นที่ 270,000 ตารางกิโลเมตร มีน้ำไหลผ่านแม่น้ำ 61,100 ล้านลูกบาศก์เมตร สาเหตุของน้ำท่วมเนื่องจากระบบแม่น้ำถูกทำลายจากเขื่อนแม่น้ำเหลือง ที่ทำให้เกิดการทับถมตะกอนจากแม่น้ำเหลืองในส่วนปลายช่วงล่างของแม่น้ำ เมื่อระบายน้ำได้น้อย ไม่เพียงพอกับระดับน้ำไหลสูงสุด จึงเกิดน้ำท่วมในส่วนปลายแม่น้ำ ดังนั้นจึงจัดพื้นที่รับน้ำท่วม และชะลอน้ำตลอดลำน้ำ ฉะนั้นในส่วนล่างของแม่น้ำหวายเหอได้เปลี่ยนการไหลเข้าสู่แม่น้ำแยงซี เพื่อป้องกันน้ำท่วมได้สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ และขนาดกลาง 195 แห่ง ในลุ่มแม่น้ำ สามารถเก็บน้ำได้ 23,000 ล้านลูกบาศก์เมตร เขื่อนมีความยาว 50,000 กิโลเมตร และได้ขุดขยายช่องแม่น้ำมามากกว่า 20 ปี เพื่อเพิ่มความสามารถให้สามารถรับน้ำในตอนปลายแม่น้ำ Huaihe, Yihe, Shuhe, และ Sihe ซึ่งมีอัตราการไหลสูงสุด 23,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มากกว่าเดิม 3 เท่า นอกจากนั้นยังมีอ่างรับน้ำท่วมและชะลอน้ำ ในการเก็บน้ำ 28,000 ล้าน ลูกบาศก์เมตรในปี 2503

ความสามารถในตอนกลางแม่น้ำยังคงสามารถรับน้ำท่วมสูงสุดในปี 2500 ซึ่งถือว่าน้ำท่วมสูงสุดสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติน้ำท่วม 40 ปี ถ้าใช้ร่วมกับอ่างรับน้ำและชะลอน้ำท่วม ส่วนปลายของแม่น้ำ

สามารถต้านทานน้ำท่วม 50 ปี และสำหรับแม่น้ำย่อยสายหลัก คือแม่น้ำ Yihe, Shuhe และ Sihe สามารถรองรับน้ำท่วม 10 - 20 ปี

5. **แม่น้ำซงหัว**(Songhau River) ครอบครอบคลุมพื้นที่ 550,000 ตารางกิโลเมตร น้ำไหลผ่านแม่น้ำ 74,200 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยเริ่มจากมองโกเลีย จังหวัดจิลิน ทำให้เกิดพื้นที่เพาะปลูก 116,000 ตารางกิโลเมตร มีเขื่อนยาว 13,000 กิโลเมตร สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ และขนาดกลาง 126 แห่ง สามารถเก็บน้ำได้ 27,200 ล้านลูกบาศก์เมตร ระบบควบคุมน้ำท่วมป้องกันน้ำท่วมสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติน้ำท่วม 10-20 ปี และเมืองสำคัญ เช่น ฮาร์บิน คิคิฮา และ เจียมมูสิ ระบบควบคุมน้ำท่วมป้องกันน้ำท่วมสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติน้ำท่วม 40 ปี

6. **แม่น้ำเลียวเหอ** (Liaohe River) รองรับพื้นที่ระบายน้ำจากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในจังหวัดเลียออนิง 230,000ตารางกิโลเมตร น้ำไหลผ่านแม่น้ำ 14,800 ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำท่วมใหญ่หลายครั้งในปี 2492, 2494, 2496 และ 2503 ท่วมพื้นที่เกษตร 3 - 5 ล้านตารางกิโลเมตร สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 17 แห่ง สามารถเก็บน้ำได้ 12,000 ล้านลูกบาศก์เมตร มีเขื่อนยาว 11,000 กิโลเมตร ระบบควบคุมน้ำท่วมป้องกันน้ำท่วมสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติน้ำท่วม 10-20 ปี เมืองเชนหยาง และฟูชูน ป้องกันน้ำท่วมสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติน้ำท่วม 100 ปี

7. **แม่น้ำไข่มุก** (Pearl River) ประกอบด้วยแม่น้ำหลัก 3 ส่าย คือ Xijing, Beijiang, Dongjiang และระบบแม่น้ำในพื้นสามเหลี่ยมดินดอน รองรับพื้นที่ระบายน้ำ 453,000 ตารางกิโลเมตร น้ำไหลผ่านแม่น้ำ 336,000 ล้านลูกบาศก์เมตร สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 34 แห่ง สามารถเก็บน้ำได้ 312,000 ล้านลูกบาศก์เมตร มีเขื่อนยาว 11,000 กิโลเมตร ส่วนมากอยู่สายแม่น้ำหลัก และสามเหลี่ยม ระบบควบคุมน้ำท่วมป้องกันน้ำท่วมสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติน้ำท่วม 10-20 ปี

1.5 **การพยากรณ์น้ำท่วมและสัญญาณเตือนภัย (**Flood Forecasting and Warning System)

1. **ระบบเฝ้าติดตามน้ำท่วม** (The flood monitoring system) ศูนย์ข้อมูลอุทกวิทยา และการพยากรณ์น้ำท่วม มีสถานีอุทกวิทยา 3,172 แห่ง (วัดปริมาณน้ำฝนระดับน้ำ อัตราการระบายน้ำ) สถานีมาตรน้ำ 1,149 แห่ง มีมาตรวัดฝนมากกว่า 5,368 จุด แล้วเชื่อมเข้าระบบเฝ้าระวังน้ำของประเทศ ทั้ง 8,525 สถานี สามารถออกรายงาน ระหว่างช่วงน้ำท่วม ระดับฝนตก และข้อมูลน้ำเกี่ยวกับระดับน้ำในแม่น้ำ

2. **การส่งข้อมูล** (Information transmission) ส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารของประเทศ และแจ้งเตือนจุดที่เป็นอันตรายสูงสุดในช่วงน้ำท่วม มีสถานีวิทยุคลื่นช่วงสั้น โดยการรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การจัดเก็บ การนำน้ำออกมาใช้ และการกระจายน้ำ โดยดำเนินการผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ในแบบเวลาจริงในแม่น้ำสายหลัก

3. **การพยากรณ์น้ำท่วม และการแจ้งเตือน** (Flood forecasting and warning) การพยากรณ์น้ำท่วม และการแจ้งเตือน จัดทำโดย Flood Fighting and Drought Defying Headquarters (FFDDHS) ที่

ระดับรัฐบาลกลาง คณะกรรมลุ่มแม่น้ำ จังหวัด ภาคซึ่งปกครองตนเอง นคร ภายใต้กำกับรัฐบาล ในกรณีวิกฤต FFDDHS จะแจ้งเตือนจากรัฐบาลผ่านไปยังทุกระดับ และสื่อวิทยุ โทรทัศน์ ไปยังสาธารณะ โดยมีการเตรียมการก่อนเข้าฤดูฝน FFDDHS มีการทบทวนและประชุมในทุกระดับเพื่อเตรียมงาน สถานีอุทกวิทยาสามารถพยากรณ์ตามการร้องขอได้ ได้พัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ โดยอ้างถึงระดับน้ำสูงสุดตั้งแต่ปี 2493 ในการพยากรณ์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้มีความแม่นยำสูง

Guide of Hydrological Information Dissemination and Forecasting อนุมัติใช้โดยกระทรวงทรัพยากรน้ำและพลังงานไฟฟ้า (Ministry of Water Resources and Electric Power) ในปี 2528 โดยใช้ระบบนี้ในการพยากรณ์และแจ้งสัญญาณเตือนภัยในกรณีเกิดน้ำท่วมในลุ่มแม่น้ำที่สำคัญได้ทันเวลา เช่น กรณีน้ำท่วมแม่น้ำเหลือง สภามณฑลในการจัดการแม่น้ำเหลือง ให้คำแนะนำรัฐมนตรี และแจ้งต่อสาธารณะ ทำให้ประชาชนปลอดภัย

1.6 กฎหมาย และระบบสถาบันจัดการน้ำ และควบคุมน้ำท่วม (Legal and institutional system for water management and flood control)

1.6.1 การออกกฎหมาย (Legislation) มีการออกกฎหมายที่สำคัญเกี่ยวกับการบริการจัดการน้ำดังนี้

กฎหมายน้ำ (The Water Law) ตั้งแต่ปี 2492 แหล่งน้ำขนาดใหญ่ได้รับการพัฒนา ส่วนมากทำการก่อสร้าง แต่ไม่เกี่ยวกับการจัดการน้ำมากนัก จนกระทั่งปี 2523 ได้มีประเด็นเกี่ยวกับน้ำดังนี้

- ขาดน้ำวิกฤตในทุกแหล่งในภาคเหนือของจีน
- การเพิ่มขึ้นของมลภาวะทางน้ำที่รุนแรงขึ้น
- ขาดการรวมตัวกันในการจัดการแม่น้ำ และทะเลสาบ
- ระดับน้ำใต้ดินลดลงในพื้นที่ภาคเหนือของจีน
- ขาดการบูรณาการที่เพียงพอในการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ จากผู้ใช้ประโยชน์น้ำ
- อัตราค่าธรรมเนียมน้ำมีอัตราต่ำ
- การก่อวินาศกรรม และการทำลายสิ่งอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับน้ำส่งผลกระทบต่อการบริการตามปกติในหลายพื้นที่

ในปี 2531 จึงเกิดกฎหมายน้ำของสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยคณะทำงานของการประชุมกรรมการประชาชนแห่งชาติครั้งที่ 6 ได้ออกกฎหมาย เริ่มต้นการจัดการน้ำในจีน ในบทที่ 5 กฎหมายน้ำ ได้กำหนดวิธีการจัดการการต่อสู้กับน้ำท่วม ซึ่งกำหนดเงื่อนไขให้เจ้าหน้าที่ภาครัฐทุกระดับต้องสร้างความเข้มแข็งในการใช้ภาวะผู้นำ เพื่อปฏิบัติงานและวัดผลการป้องกันน้ำท่วม ภายใต้การกำหนดทิศทางของ FFDDHS ของรัฐบาล ข้อ 40 ได้กำหนดกรอบการควบคุมน้ำท่วม มาตรฐานการวัดน้ำท่วมในทุกลุ่มน้ำ แผนการต่อสู้น้ำท่วมในแม่น้ำสายหลักต้องกำหนดโดย FFDDHS ในแต่ละมณฑล และส่งไปอนุมัติยังคณะกรรมการมลฑล และ

FFDDHS ที่ระดับแตกต่างกันที่ได้รับอำนาจตามกฎหมายน้ำสามารถกำกับการวัดเกี่ยวกับน้ำท่วมตามแผนได้ ทำให้เกิดความปลอดภัยในการควบคุมน้ำท่วม

กฎหมายควบคุมน้ำท่วม (The Law of Flood Control) ตรากฎหมายในการประชุมคณะกรรมการประชาชนครั้งที่ 8 ปี 2540 เพื่อลดภัยพิบัติจากน้ำท่วม ที่มีความสำคัญ ตามกฎหมายน้ำ กฎหมายดิน และการสำรองน้ำ

1.6.2 **การตั้งองค์กร** มีการจัดตั้งองค์กรในการบริหารจัดการน้ำหลายองค์กรดังนี้

1. **กระทรวงทรัพยากรน้ำ** (Ministry of Water Resources : MWR) กำหนดโดยสภาของมลฑล และเริ่มขับเคลื่อนในปี 2541 เพื่อกำหนดความรับผิดชอบในแต่ละฝ่ายในการจัดการทรัพยากรน้ำในทุกระดับ และได้โยกงานการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าจากน้ำไปอยู่กับคณะกรรมการการค้าและเศรษฐกิจของมลฑลภายใต้กระทรวงธรณีและเหมืองแร่ ย้ายงานควบคุมน้ำท่วมจากกระทรวงก่อสร้างมาไว้ที่กระทรวงทรัพยากรน้ำ ทำให้เกิดความปลอดภัย และประหยัดในการจัดการน้ำ ทั้งประเทศ ซึ่งแผนการเฝ้าติดตามสภาพแวดล้อมน้ำ และการวัดเชิงป้องกันน้ำท่วมในทุกระดับที่แตกต่างกัน และหลังจากปี 2541 กระทรวงทรัพยากรน้ำ รับผิดชอบงานดังต่อไปนี้

- กำหนดนโยบาย พัฒนากลยุทธ์ และการวางแผนระยะยาว การร่างกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกฎระเบียบ และควบคุมการลงมือปฏิบัติงาน
- การจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งรวมเป็นหนึ่งเดียว รวมถึง น้ำบนผิวดิน น้ำใต้ดิน รูปแบบ การควบคุม การลงมือปฏิบัติ ในการวางแผนอุปสงค์และอุปทานของน้ำ การจัดสรรน้ำ การประเมิน และการทวนสอบ ทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ การวัดผลการควบคุมน้ำ ระบบการอนุญาตดูดน้ำ และการเก็บภาษีทรัพยากรน้ำ
- การวางแผนการรักษาทรัพยากรน้ำ ปริมาณน้ำ การติดตามคุณภาพและปริมาณน้ำ การประเมินและทดสอบมลภาวะจากน้ำโดยผู้ตรวจประเมินน้ำ
- ควบคุมบริหารน้ำและการบังคับใช้ การรักษาความเป็นกลางของงานด้านสวัสดิการน้ำ
- กำหนดรูปแบบการวัดซึ่งมีอำนาจควบคุมทางเศรษฐกิจในฝ่ายน้ำ เช่น ราคาน้ำ ภาษี การกู้ยืม
- ออกแนวทางด้านเทคนิค กฎระเบียบ มาตรฐานในส่วนงานน้ำ ตรวจสอบข้อเสนอโครงการขนาดกลางและขนาดใหญ่
- พัฒนาและการจัดการแม่น้ำขนาดใหญ่ ทะเลสาบขนาดใหญ่ และโครงการสำคัญข้ามพรมแดนจังหวัด
- การพัฒนาทรัพยากรน้ำ และใช้ในพื้นที่ในชนบทรวมถึงการจัดหาน้ำ และพลังงานไฟฟ้า
- การการอนุรักษ์น้ำและดิน
- ภาระหน้าที่ในการทำงานประจำสำหรับ FFDDHS ของมลฑล

2. **คณะกรรมการลุ่มน้ำ** (The River Basin Commission) เป็นคณะกรรมการจากลุ่มน้ำหลัก 7 ลุ่มแม่น้ำ เป็นตัวแทนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มแม่น้ำ แทนกระทรวงทรัพยากรน้ำทำหน้าที่ตามที่ได้รับกฎหมายน้ำ และการต่อสู้น้ำท่วม มีบทบาทหน้าที่เหมือนกับงานในกระทรวง เป็นตัวแทนที่รับนโยบายและการวางแผนกลยุทธ์ของกระทรวงไปปฏิบัติการ ควบคุม ตรวจวัด และรายงาน ในระดับลุ่มแม่น้ำ

3. **ตัวแทนการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่** (The Local water resources management agency) การจัดการน้ำในพื้นที่แบ่งเป็น 4 ระดับคือ จังหวัด มลฑล เมือง และประเทศ โดยทำงานแทนในหน้าที่และขอบเขตงานของกระทรวงแต่เป็นตัวแทนในพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย

1.7 **ประสบการณ์ที่สำคัญของจีน** ความสำเร็จในการจัดการน้ำ ไม่ให้เกิดการท่วมเสียหาย การป้องกันภัยพิบัติ ความสามารถลดภัยพิบัติเกิดจาก เรื่องต่อไปนี้

1. **การกำหนดความสำคัญเร่งด่วน** ปี 2493 เกิดภัยพิบัติจากน้ำท่วมบ่อย จึงให้ความสำคัญในการกอบกู้เศรษฐกิจและสังคมใหม่ ให้เกิดความมั่นคง นั่นคือกำหนดความสำคัญในการจัดทำโปรแกรมในการควบคุมน้ำท่วมในทุกระดับของรัฐบาล โดยสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำ ที่รองรับน้ำท่วม ใน 7 สายแม่น้ำหลัก โดยลดภัยพิบัติ เริ่มจากแม่น้ำแยงซี (2497), แม่น้ำหวายเหอ (2497) และ แม่น้ำเหลือง (2501) ทำให้ภัยพิบัติลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด

2. **มีภาวะผู้นำของผู้มีอำนาจในการต่อสู่กับน้ำท่วม** FFDDHS ได้ขยายงานไปทุกระดับให้อำนาจตามกฎหมายในการพิจารณา ตัดสินใจ และอนุมัติโดยคณะกรรมการตามลำดับชั้น ตามกฎหมายที่ออกในปี 2534 ตั้งแต่รัฐบาลกลาง จนถึงรัฐบาลระดับเมือง ระดับจังหวัด ซึ่งมีความรับผิดชอบในการดำเนินการดังนี้

- ตั้งระบบการพยากรณ์น้ำ และระบบสัญญาณเตือนภัย
- กำหนดแผนในการปฏิบัติการป้องกันน้ำท่วม และนำไปใช้ตามสถานการณ์เวลาที่เกิดจริง
- เตรียมการกับทุกส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งฝ่ายทหาร ประชาชน เพื่อป้องกันน้ำท่วม
- เตรียมวัสดุที่จำเป็นในการต่อสู้น้ำท่วม และการขนส่งไปยังพื้นที่ที่ต้องการ

การปฏิบัติการป้องกันภัยพิบัติที่ต้องร่วมมือกับกระทรวงมหาดไทย เพราะมีเจ้าหน้าที่ประจำทั่วทุกพื้นที่ เพื่อร่วมกันแจ้งเตือนสัญญาณน้ำท่วมจากระบบที่มีอยู่ แล้วแจ้งไปยังทุกลุ่มแม่น้ำ โดยใช้ข้อมูลที่มีมามากกว่า 50 ปี ในการพยากรณ์

3. **กำหนดกลยุทธ์ในการทำงานป้องกันน้ำท่วมที่มีขนาดแตกต่างกัน** ได้กำหนดระดับหรือมาตรฐานของการป้องกันน้ำท่วมตามนโยบาย การพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนา จาก 50 ปีที่ผ่านมได้มีความพยายามลดการท่วมของน้ำ โดยการสร้างเขื่อนตอนกลางและปลายน้ำ ก็มีการสร้างพื้นที่เก็บน้ำ และชะลอน้ำท่วม รวมถึงอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ เพื่อต่อต้านภัยพิบัติจากน้ำท่วม โดยใช้คาบคาบอุบัติน้ำท่วม 10-50 ปี โดยประสบความสำเร็จในการป้องกันการท่วม

ใหญ่ของน้ำในแม่น้ำแยงซี แม่น้ำเหลือง และแม่น้ำหวายเหอ ทำให้สามารถมีระบบป้องกันน้ำท่วมระดับกลยุทธ์เกิดขึ้น

1.8 **การปฏิบัติการ และแนวโน้มในการวางแผนในวิธีการบรรเทาน้ำท่วม** มีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

1.8.1 **จัดหาแหล่งเงินทุนของการควบคุมน้ำท่วมที่หลากหลาย** มีแนวทางปฏิบัติที่ดีดังนี้

1. **วิธีการนำเสนอระบบการเพิ่มเงินลงทุนแบบใหม่** ระบบเศรษฐกิจที่เริ่มขยายจากภาคเกษตรมาสู่ภาคอุตสาหกรรม ล้วนส่งผลกระทบต่อการจัดการน้ำ และควบคุมน้ำท่วม ประเด็นที่สำคัญคือการหาแหล่งเงินทุนในการก่อสร้างโครงการใหม่ การปรับปรุงโครงสร้างในโครงการเก่าที่มีอยู่ ซึ่งทำให้ขาดเงินในการดำเนินงานและซ่อมบำรุง เงินลงทุนจากรัฐบาลกลางก็เพียงพอในระดับต่ำร้อยละ 2-3 ของเงินลงทุนรวมตั้งแต่ปี 2523 ระบบเพิ่มเงินลงทุนใหม่ได้รับการส่งเสริมในทุกภาคเศรษฐกิจ เพื่อให้มีแหล่งเงินลงทุนที่มั่นคงโดยเตรียมเงินจากการกู้ยืม หุ้นกู้ หุ้นในตลาดหลักทรัพย์ โดยใช้รัฐบาลกลางเป็นหลัก แต่ระบบใหม่จัดหาเงินจากบริษัท ผู้ประกอบการเอกชน นักลงทุนจากต่างประเทศ ระบบเก่าใช้เงินรัฐบาลกลางเพียงอย่างเดียว ระบบใหม่ จะใช้เงินจากรัฐบาลในระดับต่างๆ ตามโครงสร้างของหน่วยงาน และกฎหมายที่เปลี่ยนแปลง

2. **การออกกฎหมาย** ในบทที่ 6 กำหนดการออกค่าใช้จ่ายในการลงทุนร่วมกันในทุกระดับของรัฐบาล เพื่อให้ผลลัพธ์จากการควบคุมน้ำท่วมให้ได้ตามที่ตั้งไว้ โดยตามข้อ 49 ว่าด้วยเงินลงทุนในการก่อสร้างและซ่อมบำรุงโครงการต้องออกร่วมกันระหว่างรัฐบาลแต่ละระดับ ข้อ 51 กฎหมายกำหนดพื้นฐานทรัพยากรน้ำเพื่อก่อสร้างและซ่อมบำรุงโครงการต้องออกโดยสภาของมณฑล รัฐบาลในจังหวัด ภาคมหานคร ซึ่งเป็นผู้กำหนดระดับภาษีพื้นที่ป้องกันน้ำท่วม และเพิ่มเงินลงทุนเพื่อควบคุมน้ำท่วม เป็นไปตาม นโยบายทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมน้ำ (Economic Policy in Water Industry) ที่กำหนดโดยสภามณฑลในปี 2540

3. **การปฏิบัติ** ได้มีการก่อสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วมที่เมืองเซี่ยงไฮ้ โดยเขื่อนขนานไปกับแม่น้ำหวงปู (Huangpu River) แม่น้ำสายใกล้กับแม่น้ำแยงซี โดยใช้ข้อมูลในการออกแบบจากระดับน้ำท่วมสูงสุดในรอบ 1000 ปี เงินลงทุนร่วมกันระหว่างผู้ได้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ รวมถึงผู้ประกอบการ โรงงาน หน่วยงานรัฐบาล เทศบาล ซึ่งน้อยกว่าหนึ่งในสาม เขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็กออกแบบไว้เพื่อรองรับวัตถุประสงค์ในการท่องเที่ยวด้วย การสร้าง 3 เขื่อนยักษ์ ได้กระจายการลงทุนสร้างเขื่อนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และป้องกันน้ำท่วม เงินลงทุนที่เพิ่มจากรัฐบาลกลางมาจากการกู้ธนาคาร ออกพันธะบัตรรัฐบาล การจ่ายคืนเงินกู้จะได้จากเงินรายได้ค่ากระแสไฟฟ้าที่ได้รับ แต่มีประเด็นวิกฤตหนึ่งที่เกิดขึ้น คือ การย้ายไปตั้งรกรากใหม่ของประชาชนยังพื้นที่ใหม่ ซึ่งเดิมอยู่อาศัยในพื้นที่ของการสร้างอ่างเก็บน้ำ และเขื่อน ซึ่งมีประชาชนที่ได้รับผลกระทบมากกว่า 1 ล้านคน ใน 11จังหวัด/เทศบาล โดยรัฐบาลในแต่ละพื้นที่มีหน้าที่จัดหาที่อยู่อาศัยและที่ทำกินใหม่ให้กับประชาชน เพื่อให้สามารถโยกย้ายและแก้ไขปัญหาดังกล่าว

1.8.2 **การวางแผนลุ่มน้ำ** จัดทำโดยคณะกรรมการที่ตั้งขึ้น มีการในปี 2541 หลังจากน้ำท่วมใหญ่เริ่มจาก MWR การวางแผนทำขึ้นจากทุกลุ่มน้ำหลัก โดยกรรมการในระดับมณฑลและจังหวัด เพื่อเป้าหมายในการวางแผนเพื่อป้องกันน้ำท่วมให้ได้ตามเป้าหมาย มีการแก้ไขข้อขัดแย้งระหว่างพื้นที่ที่กระทบกับผู้ได้รับผลประโยชน์จากพื้นที่หลัก มีการประชุม ปรับแก้ ให้สอดคล้องกับสภาพสังคม และเศรษฐกิจในแต่ละช่วงเวลา โดยต้องเกี่ยวข้องกับ ภาคเกษตรกรรม การวางแผนผังเมือง และส่วนอื่นๆ ความสำเร็จส่วนมากเกิดจากความร่วมมือของทุกฝ่าย

1.8.3 **เสริมความเข้มแข็งในการจัดการลุ่มแม่น้ำโดยใช้วิธีการมีส่วนร่วม** โดยการจัดการการระบายน้ำไม่ให้เกิดผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้อง โดยอาศัยระดับน้ำฝน ทั้งในแม่น้ำเหลือง โดยประชุมผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ทั้งเกี่ยวกับความต้องการน้ำใช้จากทุกภาคส่วน ความต้องการกระแสไฟฟ้า โดย MWR ได้ขอให้สภามณฑลทำการตัดสินใจ ร่วมกับคณะกรรมการลุ่มน้ำ การปฏิบัติการเขื่อนใหญ่ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายจากการวางแผน และแผนการใช้น้ำ โดยมีทีมลงไปเฝ้าติดตามอย่างใกล้ชิด ซึ่งคณะกรรมการลุ่มน้ำต้องทำงานอย่างใกล้ชิดกับคณะกรรมการ FFDDHS ของมณฑล รวมถึงหน่วยงานที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายในลุ่มแม่น้ำ เพื่อเสริมความเข้มแข็งในการจัดการลุ่มแม่น้ำ

1.8.4 **การมีส่วนร่วมของสาธารณะ** ในการจัดการความเสี่ยงในการจัดเก็บน้ำ และอุปสรรคขวางกั้นจากลุ่มน้ำ เนื่องจากประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำให้ความสนใจมากขึ้น ซึ่งล้วนมีผลต่อการตัดสินใจในการปฏิบัติการควบคุมน้ำท่วมทั้งสิ้น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามแนวทางสร้างความปลอดภัยในการสร้าง ของการจัดเก็บน้ำที่ท่วมและอ่างชะลอน้ำท่วมที่ออกในปี 2541 (Guideline of Safety Building for Safety Building of Flood Storage and Retardation Basins)

1.8.5 **ประสานงาน และการจัดองค์กรที่มีประสิทธิผล** ในการต่อสู้กับน้ำท่วม เกิดจากการประสานงานหลายหน่วยงาน คือ FFDDHS คณะกรรมการวางแผนมณฑล คณะกรรมการการค้าและเศรษฐกิจภาครัฐ กระทรวงความปลอดภัยของสาธารณะ (Ministry of Public Security) กระทรวงบริหารที่เกี่ยวกับพลเมือง (Ministry of Civil Administration) กระทรวงการเงิน กระทรวงรถไฟ (Ministry of Railway) กระทรวงสื่อสาร (Ministry of Communication) กระทรวงโทรคมนาคม กระทรวงเกษตร กระทรวงการใช้ทรัพยากรดิน กระทรวงสาธารณะสุข สำนักงานป้องกันภัยพลเรือน สำนักงานมาตรวัดน้ำ และกระทรวงทรัพยากรน้ำ กองทัพ ตำรวจ ล้วนมีส่วนในการต่อสู้ป้องกันน้ำท่วมทั้งสิ้น ความพยายามในการประสานงานภายใต้ FFDDHS ในทุกระดับที่แตกต่างกันเพื่อให้การควบคุมน้ำท่วมเกิดประสิทธิผล ลดภัยพิบัติลงมากกว่า 50 ปีที่ผ่านมา ไม่ให้เกิดภัยพิบัติรุนแรงเกิดขึ้น

1.9. **ประเด็นที่เกิดขึ้นสำหรับน้ำท่วม และภัยพิบัติจากน้ำท่วม** พลเมืองของจีนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คาดว่าจะเพิ่มขึ้นสูงถึง 1,600 ล้านคนในปี 2563 การพัฒนาเศรษฐกิจเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยมีประเด็นที่เกี่ยวข้องคือ

- ผลกระทบต่อกิจกรรมของมนุษย์ในภาวะน้ำท่วม และภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่ที่มีชื่อเสียงที่มีประชาชนหนาแน่น
- ผลกระทบต่อการขยายตัวของพื้นที่เมืองอย่างรวดเร็วบนพื้นที่ที่มีน้ำท่วม และภัยพิบัติที่เกี่ยวข้อง
- ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพดินฟ้าอากาศ และสภาพน้ำใต้ดินที่สูงขึ้นในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง และพื้นที่ชายฝั่งทะเล

1.10 **เป้าหมายและกลยุทธ์สำหรับควบคุมน้ำท่วมในศตวรรษที่ 21** จากการวิเคราะห์น้ำท่วมใหญ่ที่ผ่านมา พบว่าน้ำท่วมใหญ่เกิดขึ้นในช่วงปี 2473-2482, 2492-2506 และ 2531-2542 แสดงว่าน้ำท่วมใหญ่ยังเกิดต่อเนื่อง ขณะที่ลุ่มแม่น้ำใหญ่ไม่เกิดน้ำท่วมใหญ่ตั้งแต่แต่ปี 2533 เช่น แม่น้ำเหลือง หวายเหอ, ไห่เหอ และเหลียวเหอ ทั้งนี้น้ำท่วมอาจจะเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 โดยได้ตั้งเป้าหมายคือ การจัดการน้ำที่มีประสิทธิผล ควบคุมน้ำท่วม การลดภัยพิบัติ และจัดการน้ำ เพื่อให้มั่นใจว่าเกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจของชาติ โดยเป้าหมายคือ

- ไม่กระทบกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และชีวิตคนในสังคมของประเทศ ที่ตามปกติเกิดในภาวการณ์ท่วมใหญ่แม่น้ำใหญ่ และแม่น้ำที่เกี่ยวข้อง
- ในกรณีเกิดน้ำท่วมใหญ่ และมากกว่าปกติ กิจกรรมทางเศรษฐกิจ และชีวิตคนในสังคมของประเทศ ต้องไม่ได้รับผลกระทบ โปรแกรมทางเศรษฐกิจในระยะยาวของชาติต้องสามารถดำเนินการได้ตามแผน

โดยเป้าหมายการจัดการและการควบคุมน้ำท่วมมีรูปแบบดังนี้

- ระบบควบคุมน้ำท่วมที่มีประสิทธิผล สำหรับแม่น้ำสายหลัก กำหนดตามมาตรฐานและคุณภาพตามแผนที่ได้วางไว้ ในกรณีที่น้ำท่วมต่ำกว่ามาตรฐานออกแบบ การปฏิบัติการต่อสู้น้ำท่วมจะขึ้นกับทีมต่อสู้น้ำท่วมมืออาชีพ จะใช้ทีมงานจากประชาชนและกองทัพประมาณ 1 หมื่นคนในการเตรียมการ เพราะเป็นทีมงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากกว่า
- ระบบปฏิบัติการด้านความปลอดภัยตามกฎหมายที่ได้จัดตั้งขึ้นสำหรับเบี่ยงน้ำท่วมที่ผ่านมาอ่างชะลอน้ำและจัดเก็บน้ำท่วม เพื่อให้มั่นใจว่าระบบดังกล่าวสามารถปฏิบัติการได้ตามแผน
- แผนการป้องกันน้ำท่วมฉุกเฉิน และการวัดผล/วิธีปฏิบัติในการดำเนินการได้รับการวางแผนและจัดเตรียมสำหรับแม่น้ำสายหลัก ซึ่งต้องสามารถปฏิบัติการในกรณีเกิดน้ำท่วมใหญ่เกินกว่าที่ออกแบบไว้

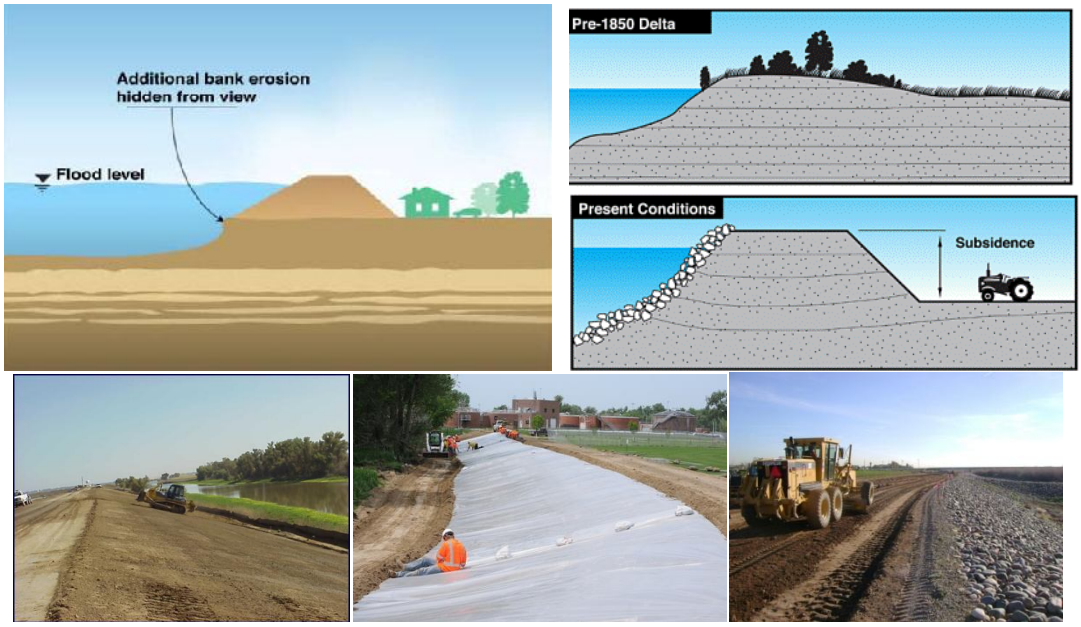
มีกลยุทธ์ที่ทำให้บรรลุเป้าหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เพิ่มการรับรู้ของสาธารณะในการป้องกันน้ำท่วมและลดภัยพิบัติ
2. สร้างองค์กรที่มีอำนาจเด็ดขาดในลุ่มน้ำซึ่งรวมเป็นหนึ่งเดียว
3. การปรับแผนควบคุมน้ำท่วมและแผนลุ่มน้ำตั้งอยู่บนพื้นฐานการวางแผนการใช้ที่ดิน
4. การก่อตั้งระบบการเตรียมการใช้ทรัพยากรให้มีเสถียรภาพ
5. วัดพื้นที่สำหรับการอนุรักษ์น้ำและดิน และพื้นที่ป่าในพื้นที่ภูเขา และพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงสำหรับลดภัยพิบัติ
6. เพิ่มความแข็งแกร่งของการจัดการที่ราบน้ำท่วม
7. เพิ่มความแข็งแกร่งของการควบคุมน้ำท่วมในเมือง
8. ประสานงาน และปรับปรุงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในการลดภัยพิบัติ
9. สร้างหลักประกันน้ำท่วม และระบบการทำให้กลับสู่สภาพเดิมของภัยพิบัติ
10. สร้างขีดความสามารถในมุมของกฎหมาย

2.การสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วมที่มหานครเซี่ยงไฮ้

แม่น้ำแยงซีมีความยาว 6,300 กิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำ 1,808,500 ตารางกิโลเมตร แม่น้ำเหลือง มีความยาว 5,464 กิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำ 752,443 ตารางกิโลเมตร อัตราการไหลสูงสุดของแม่น้ำแยงซี มีอัตราการไหลสูงสุดคือที่ท่ายิชาง (Yichang) คือ 71,100 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งในประเทศไทยในคาบปีที่อัตราการไหลสูงสุดในพื้นที่กลางน้ำและปลายน้ำประมาณ 4,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งต่างกับประเทศไทยมากกว่า 15 เท่า การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมก็มีแนวทางหลัก คือการเพิ่มพื้นที่เก็บน้ำ เพิ่มเขื่อนและคันกั้นน้ำ เพิ่มพื้นที่รองรับน้ำท่วมและชะลอน้ำท่วม มีระบบสูบน้ำออกที่รวดเร็ว ในประเทศจีนถึงแม้ช่วงเริ่มต้นจะมีอุปสรรคในการย้ายประชาชนมากกว่า 1 ล้านคนออกนอกพื้นที่เพ่อสร้างพื้นที่รับน้ำ จนสามารถสร้างอ่างได้มากกว่า 84,614 แห่ง เก็บน้ำได้ 471,662 ล้านลูกบาศก์เมตร

ในการป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำ 7 สายหลัก จะสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วม (Levee) ที่มีความแข็งแรงไม่ใช้ทำเพียงเป็นเขื่อนดินเหนียว โดยทำอยู่ในรูปถนน คันคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะตามที่แสดงในรูปที่ 8.2 ระดับในการก่อสร้างแสดงในรูปที่ 8.4 แต่ในเซี่ยงไฮ้รูปแบบเขื่อนป้องกันน้ำท่วม (Levee) เปลี่ยนไปกลายเป็นการออกแบบเพื่อวัตถุประสงค์ในการท่องเที่ยวริมแม่น้ำทั้งสองฝั่งตลอดแนว

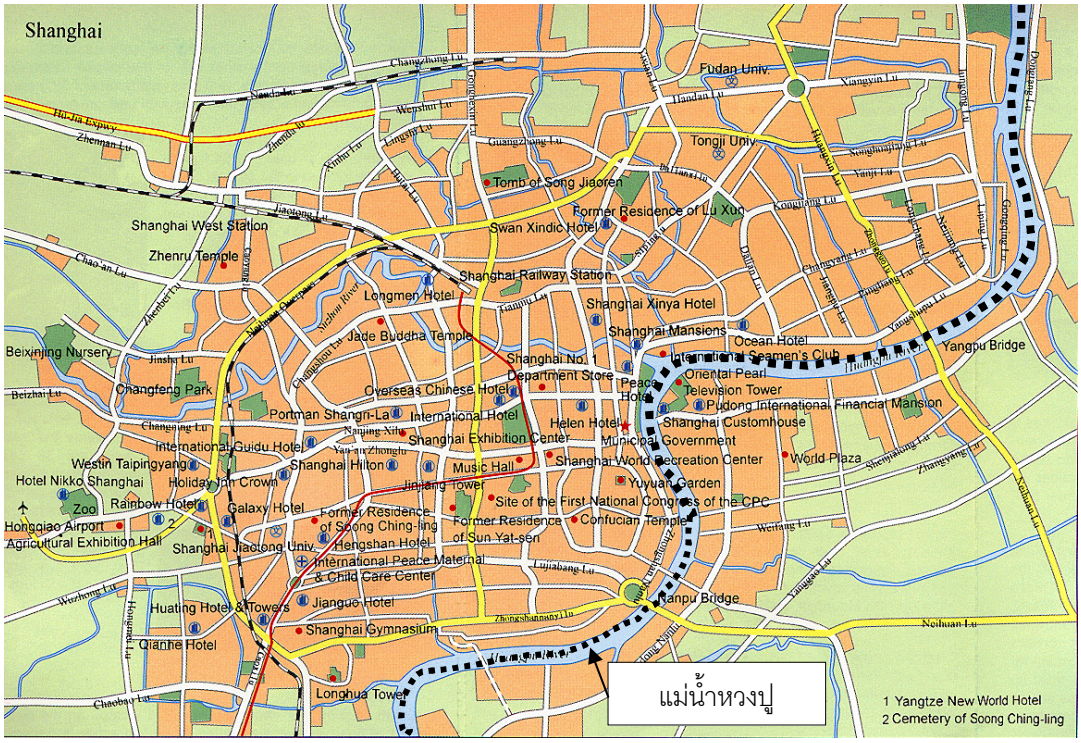


รูปที่ 8.4 รายละเอียดเขื่อนป้องกันน้ำท่วม (Levee) นอกเมือง

ซ่างไห่ หรือ เซี่ยงไฮ้ เป็นเมืองที่ใหญ่ที่สุดของสาธารณรัฐประชาชนจีน ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำแยงซีเกียง เป็นเขตการปกครองระดับเขตการปกครองพิเศษแบบเทศบาลนคร ซึ่งมีสถานะเทียบเท่ากับมณฑล พื้นที่อยู่ในมณฑลเจ้อเจียงแต่ไม่ได้ขึ้นกับมณฑล การปกครองขึ้นตรงกับรัฐบาลกลาง มีท่าเรือที่มีจำนวนเรือคับคั่งที่สุดในโลก ตามมาด้วยสิงคโปร์ และร็อตเตอร์ดัม เซี่ยงไฮ้ในอดีตเป็นเพียงหมู่บ้านชาวประมง แต่ในปัจจุบันเซี่ยงไฮ้กลายเป็นเมืองที่มีคนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นมากที่สุดในจีน เต็มไปด้วยร้านค้า สิ่งก่อสร้าง ถนนเต็มไปด้วยรถ จักรยาน และผู้คน สิ่งที่พบเห็นได้มากในเมืองนี้ จนอาจถือได้ว่าเป็นสัญลักษณ์ของเมืองนี้คือต้นเมเปิลที่มีอายุเกือบร้อยปี ซึ่งปลูกโดยในสมัยที่ฝรั่งเศสเข้ามายึดครองเซี่ยงไฮ้

ซ่างไห่มีพื้นที่ของท่าเทียบเรือกว่า 13.6 ตารางกิโลเมตร นับตั้งแต่ปีทศวรรษที่ 80 ท่าเรือขนส่งซ่างไห่เป็นท่าเรือ ขนาดใหญ่ติดอันดับโลก ที่มีสินค้าเข้าออกสูงกว่า 100 ล้านตัน ปลายปี พ.ศ. 2546 มหานครเซี่ยงไฮ้ (Shanghai) ได้รับการขนานนามว่าเป็น "นครปารีสแห่งตะวันออก" ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มมหานครไฮโซอันดับ 5 ของโลก รองจาก กรุงวอชิงตัน ดี.ซี. นิวยอร์ก ลอนดอน และ ปารีส รูปแบบการปกครองของมหานครซ่างไห่จัดอยู่ในกลุ่มเมืองที่ขึ้นตรงต่อรัฐบาลกลาง ซึ่งไม่ขึ้นต่อมณฑลใดๆ ทั้งสิ้น และปัจจุบันประเทศจีนมีเมืองที่มีรูปแบบการปกครองลักษณะนี้ทั้ง สิ้น 4 เมืองด้วยกัน ได้แก่ ปักกิ่ง เซี่ยงไฮ้ เทียนจินและฉงชิ่ง มหานครซ่างไห่ ปัจจุบันนับเป็นเมืองที่มีขนาดใหญ่ที่สุดเมืองหนึ่งของโลก และมีประชากรมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศจีน เป็นเมืองศูนย์กลางความเจริญในด้านต่างๆ ของภูมิภาค ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ การค้า การเงิน การลงทุน รวมถึง ด้านแฟชั่น และการท่องเที่ยว โดยการผลักดันของรัฐบาลซึ่งให้นครเซี่ยงไฮ้ก้าวขึ้นเป็นผู้นำและเป็นศูนย์กลางด้านเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชีย เซี่ยงไฮ้จึงนับเป็นความภูมิใจของชาวจีน โดยเฉพาะ

ชาวเมืองซึ่งถือกันว่าเมืองของตนเป็นสัญลักษณ์ของจีนยุคใหม่ ในด้านความก้าวหน้า และทันสมัย เซี่ยงไฮ้เป็นเมืองที่มีการผสมผสานทางด้านวัฒนธรรม ทั้งของจีนและตะวันตกได้อย่างกลมกลืน โดยจะเห็นได้จากอาคารสถาปัตยกรรมในยุคอาณานิคมตามเขตเช่าเดิมของชาวตะวันตก ซึ่งในปัจจุบันกลายมาเป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งของเมือง ในเขตเมืองเก่าบริเวณสวน Yuyuan ที่ถูกสร้างในสมัยราชวงศ์หมิง ซึ่งยังคงไว้ด้านรูปแบบอาคารสถาปัตยกรรมแบบจีน ปัจจุบันกลายเป็นสถานที่ขายของที่ระลึกและศิลปะต่างๆ นอกจากนั้นเซี่ยงไฮ้ยังเป็นเมืองทันสมัยอันดับที่ 25 ของโลกจาก 53 เมืองใหญ่ทั่วโลก เช่น ปักกิ่ง มอสโก นิวยอร์ก โตเกียว ลอนดอน และปารีส โดยจะเห็นแผนที่เมืองเซี่ยงไฮ้แสดงในรูปที่ 8.5



รูปที่ 8.5 แผนที่เมืองเซี่ยงไฮ้ และแม่น้ำหวงปู

เมืองเซี่ยงไฮ้พื้นที่ระดับสูงกว่าน้ำทะเลปานกลาง 3 เมตร ระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มขึ้นปีละประมาณ 1.17 มิลลิเมตร ซึ่งการออกแบบผังเมืองจึงได้ออกแบบเขื่อนกันน้ำ และระบบสูบน้ำ ซึ่งน่าจะนำมาประยุกต์กับประเทศไทยมากกว่าแนวคิดจากเนเธอร์แลนด์ เพราะเมืองเซี่ยงไฮ้เดิมเคยทำเขื่อนกันน้ำโดยมีความสูงจากระดับน้ำทะเลคล้ายกรุงเทพฯ ที่สวนหวงปู (Huanghpu) สูงประมาณ 5.86 เมตร และที่วูซังเกาสูงประมาณ 6.27 เมตร ประเทศไทยอาจจะทำไว้ต่ำกว่า คือ 3 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยฝ่ายบริหารน้ำเมืองเซี่ยงไฮ้ ได้คำนวณไว้ถึงปี 2050 หรืออีก 40 ปีข้างหน้า ว่าระดับน้ำทะเลปานกลางยกสูงขึ้น

จากเดิม 50-70 เซนติเมตร ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารน้ำเมืองเซี่ยงไฮ้ ได้จัดทำแผนปรับปรุงระบบเขื่อนกันน้ำให้มีความสูง 8.5 เมตรจากระดับน้ำทะเลหรือประมาณเกือบ 3 เท่าของไทย ตลอดริมฝั่งแม่น้ำหวงปู แม่น้ำปูดอง จนถึงแม่น้ำแยงซี ความยาว 315 กิโลเมตร พร้อมสร้างเขื่อนกั้นน้ำที่แม่น้ำหวงปู พร้อมประตูปิดเปิด จะใช้งบประมาณ 1,300 ล้านดอลล่าห์สหรัฐอเมริกา (39,000 ล้านบาท) ลักษณะกำแพงกันน้ำท่วมตามแสดงในรูปที่ 8.6 ก็เป็นแหล่งท่องเที่ยวใหม่ที่คนไทยนิยมไปขึ้นหอไข่มุก สามารถเดินเปรียบเทียบสภาพเมืองเก่ากับเมืองใหม่ โดยมีอุโมงค์ใต้แม่น้ำที่มีรถไฟเล็กวิ่งผ่าน

รูปที่ 8.6 การสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วมที่เมืองเซี่ยงไฮ้

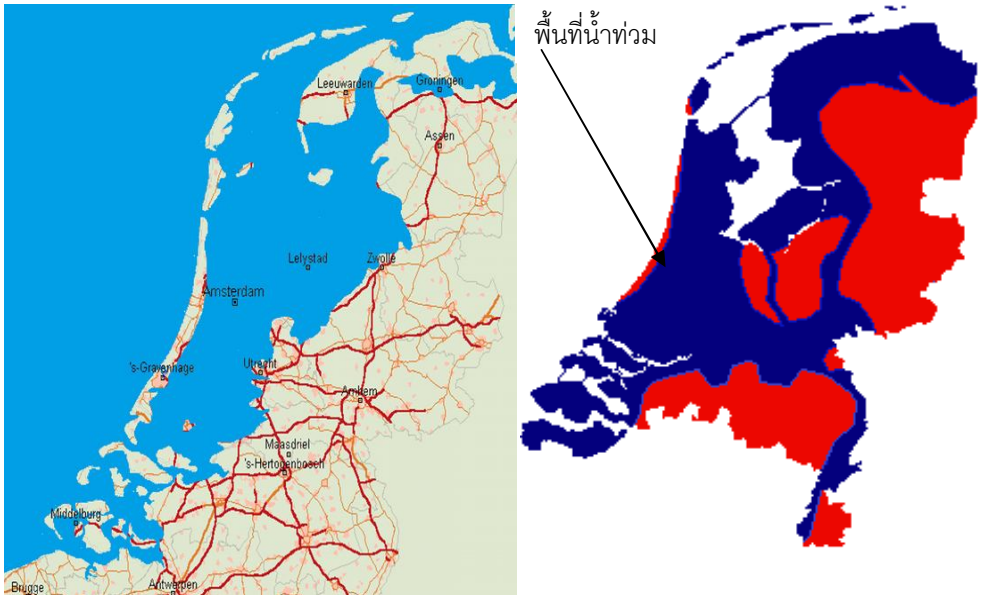
3.ภาพรวมการป้องกันน้ำท่วมที่ประเทศเนเธอร์แลนด์

เนเธอร์แลนด์ (ดัตช์: Nederlands; อังกฤษ: Netherlands) หรือที่มักเรียกกันว่า ฮอลแลนด์ (อังกฤษ: Holland) หรือ ฮอลันดา เป็นประเทศซึ่งตั้งอยู่ในยุโรปตะวันตกตอนเหนือ ชื่อประเทศมีรากศัพท์มาจากคำว่า “Neder” หรือ “ต่ำ” เนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่ของเนเธอร์แลนด์เป็นที่ราบลุ่ม และพื้นที่ประมาณหนึ่งในสี่ของประเทศต่ำกว่าระดับน้ำทะเล เนเธอร์แลนด์ได้ปรับพื้นที่โดยการสูบน้ำออกจากทะเลสาบและทางน้ำต่าง ๆ เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้ เนเธอร์แลนด์ได้สร้างเขื่อน ทางระบายน้ำ และสถานีสูบน้ำจำนวนมาก เพื่อป้องกันไม่ให้พื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่งของประเทศประสบภาวะอุทกภัย เนเธอร์แลนด์จึงมีสิ่งก่อสร้างด้านวิศวกรรมการจัดการน้ำที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก

น้ำท่วมในประเทศไทยปี 2554 ทั้งสื่อ นักวิชาการ นักการเมือง ต่างพูดถึงประเทศเนเธอร์แลนด์เบื้องหลังที่เป็นดินแดนทุ่งทิวลิปงาม กังหันน้ำหมุนเต็มเมือง นักฟุตบอลก็เก่ง แต่ถ้าย่อนกลับไปช่วง 60 ปีที่ผ่านมาประเทศนี้เคยน้ำท่วมคนตายรวมมากเรือนแสน แต่วันนี้สามารถหยุดภัยพิบัติได้ ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่น่าชื่นชม ฉะนั้นผู้เขียนจึงขอนำเอาแนวคิดการสร้างระบบป้องกันและควบคุมน้ำท่วมที่ป้องกันได้เกือบทั้งระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 **เหตุผลที่ต้องสร้างระบบควบคุมและป้องกันน้ำท่วม** เริ่มตั้งแค่ปี ค.ศ. 838 ในทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเนเธอร์แลนด์ เนื่องจากขาดเขื่อนกันน้ำที่ดี คนเสียชีวิตประมาณ 2,437 ราย และเกิดน้ำท่วมต่อมาอีกหลายครั้งในปี ค.ศ. 1014, 1042,1134,1163,1170,1196, 1212, 1248, 1277, 1280, 1282, 1282 ,1287, 1362, 1404, 1421, 1530, 1570, 1675, 1703, 1820, 1825, 1836,1916, 1953 โดยในปี ค.ศ.1212 ที่นุร์ด ฮอลแลนด์ มีผู้เสียชีวิตถึง 60,000 คน ในปี ค.ศ. 1219 มีผู้เสียชีวิตถึง 36,000 คน ในปี ค.ศ. 1362 มีผู้เสียชีวิตถึง 25,000 คน จากเหตุการณ์น้ำท่วมที่ผ่านมา ส่วนมากเกิดจากฝนตก และน้ำทะเลหนุนเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากระดับพื้นดินของประเทศต่ำว่าน้ำทะเลตั้งแต่ 1 – 7 เมตร เพราะอยู่ใกล้ทะเลเหนือ (North Sea) ทะเลวัดเดน (Wadden Sea) น้ำท่วมบ่อยขึ้น และสูญเสียมากขึ้น โดยเฉพาะในปี 1916 ดังนั้นจึงเริ่มให้สร้างเขื่อนอัฟสลูทดิจค์ (Afsluitdijk) เพื่อปิดกั้นพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ (Deltaworks) ในปี ค.ศ. 1953

3.2 **ลักษณะธรณีวิทยา** สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบกว้างใหญ่ พื้นที่ส่วนใหญ่เคยเป็นน้ำทะเลมาก่อนดังนั้นประเทศนี้จึงอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล มีเพียงทางตะวันออกเฉียงใต้ในเขตลิมเบิร์ก เท่านั้นสามารถพบเห็นเนินเขาได้ แม่น้ำไรน์ที่ไหลมาจากเยอรมนี เป็นแม่น้ำสายสำคัญของประเทศ เนื่องจากเป็นประเทศต่ำกว่าระดับน้ำทะเลจึงทำให้ต้องสร้างเขื่อน เพื่อไม่ให้น้ำทะเลไหลท่วมได้ ประเทศตั้งอยู่ชายฝั่งทะเลเหนือ จึงได้รับอิทธิพลของกระแสน้ำอุ่นด้วย ทำให้ภูมิอากาศของประเทศอบอุ่นกว่าประเทศอื่นๆ ในยุโรป และมีฝนตกชุกในช่วงฤดูใบไม้ผลิและฤดูใบไม้ร่วง มากถึง 700 มิลลิเมตรต่อปีพื้นที่ของเนเธอร์แลนด์ที่น้ำท่วมเกิดจากพื้นที่ดินดอนที่เกิดจากการทับถมของตะกอนมาหลายพันปี โดยมีพื้นที่น้ำท่วมประมาณ 2 ใน 3 ของพื้นที่รวมของประเทศ ตามที่แสดงในรูป 8.7



รูปที่ 8.7 แผนที่ส่วนที่น้ำท่วมถึงของประเทศเนเธอร์แลนด์

3.3 **การควบคุมน้ำท่วมในเนเธอร์แลนด์** แนวทางในการควบคุมพื้นที่น้ำท่วมที่เลือกใช้ป้องกันพื้นที่ที่ประชาชนอยู่หนาแน่น คือการทำเขื่อนกันน้ำที่ใช้สันทรายตามธรรมชาติ (Natural sand dunes) และการสร้างเขื่อนกันน้ำโดยมนุษย์ (Dike) เขื่อนเก็บน้ำ (dams) ประตูกันน้ำท่วม (flood gates) เพื่อป้องกันคลื่นจากทะเล โดยเขื่อนกันน้ำสร้างเพื่อป้องกันน้ำท่วมจากแม่น้ำสายหลัก คือแม่น้ำไรน์ (Rhine) และมิวเส (Meuse) ในขณะที่ระบบ คูระบายน้ำ คลอง และสถานีสูบน้ำซับซ้อนมากขึ้น เพื่อรักษาระดับน้ำในพื้นที่ให้ต่ำลงให้สามารถอยู่อาศัยและทำการเกษตรได้ คณะกรรมการควบคุมน้ำ (Dutch water boards หรือ Water control boards) เป็นองค์กรที่ขึ้นตรงกับรัฐบาลเพื่อรักษาระบบป้องกันน้ำท่วม โดยอยู่ในแต่ละภูมิภาคทั้งหมด 26 แห่งทั่วประเทศ มีบทบาทในการจัดการแนวป้องกันน้ำท่วม ทางเดินน้ำ ระดับน้ำ คุณภาพน้ำ และการบำบัดน้ำเสียในแต่ละภูมิภาคของประเทศ โดยในปัจจุบันการป้องกันภัยพิบัติจะมีการพัฒนาเทคโนโลยีในงานก่อสร้างขนาดใหญ่ เพื่อลดผลกระทบจากทะเล และน้ำท่วมในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละโครงการดังนี้

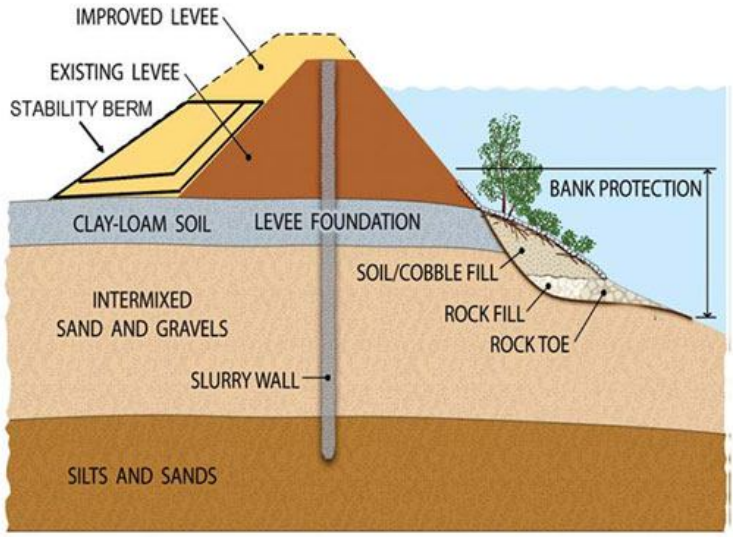
3.3.1 **การสร้างเขื่อนกันน้ำพื้นที่ชายฝั่ง** การก่อสร้างครั้งแรกสูงเพียง 1 เมตร เพื่อป้องกันพื้นที่ทางการเกษตร น้ำทะเลเริ่มสูงขึ้นตั้งแต่ในช่วงศตวรรษที่ 9 น้ำเริ่มสูงขึ้นทำความเสียหายมากขึ้น จึงมีการเพิ่มระดับคันดินสูงขึ้น หลังจากปี ค.ศ 1000 ประชาชนเพิ่มจำนวนสูงขึ้น ต้องการใช้พื้นที่ดินสูงขึ้น แรงงานเริ่มมากขึ้น จึงเริ่มสร้างคันกั้นน้ำที่ทำจากดินอย่างจริงจัง ส่วนมากเจ้าของที่ดินผืนใหญ่ได้สร้างเขื่อนกันน้ำเอง

ในปี ค.ศ. 1250 ได้มีการก่อสร้างเขื่อนกันน้ำเชื่อมกับฝ่ายป้องกันทะเล จึงเกิดเขื่อนกันน้ำท่วมจากทะเล จากวัฏจักรการขึ้นและลงของน้ำทะเล ทำให้เกิดการสะสมตะกอนสูงขึ้นเรื่อยๆ แต่น้ำก็ยังท่วม ฉะนั้นจึง

เป็นเหตุให้มีการวางแผนเพื่อสร้างเขื่อนกันน้ำใหม่ทั้งระบบ โดยล้อมด้านนอกของเขื่อนเดิม ปัจจุบันคันดินเก่าถูกทำลายเหลือเพียง เขื่อนดินเก่าโพลมเป โทรอน (Plompe toren) ตั้งที่หมู่บ้าน Koudekerke ตามที่แสดงรูปที่ 8.8

รูปที่ 8.8 เขื่อนดินเก่าโพลมเป โทรอน (Plompe toren)

ต่อมาจึงมีการสร้างเขื่อนกันน้ำทะเลใหม่ในพื้นที่พื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำด้านตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศ เขื่อนกันน้ำชุดที่ 2 ได้สร้างขึ้นเรียกว่า อินลักดิจ (Inlaagdijk) โดยสร้างบนผืนดินของประเทศ เมื่อเขื่อนดินกันน้ำในทะเลล่มสลาย เขื่อนกันน้ำชุดที่ 2 ได้ใช้แทนเขื่อนดินชุดแรกซึ่งจมหายไปในที่สุด เมื่อระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น ล้นคันกั้นน้ำ จึงได้เริ่มเปลี่ยนรูปแบบการก่อสร้างใหม่ที่มีชื่อเสียงดีคือเวียร์ดิจเคน (Wierdijken) เป็นเขื่อนดินที่ป้องกันโดยปลูกสาหร่ายทะเลด้านที่ติกับทะเลกันการกัดเซาะ มีการบดอัดอย่างดี ซึ่งเสียค่าซ่อมบำรุงน้อย ในพื้นที่ที่ไม่มีสาหร่ายทะเลให้ใช้ต้นไม้จำพวกอ้อหรือกก หรือวัสดุทำจากเครื่องสาน แทน พัฒนาการต่อมาเป็นเขื่อนกันน้ำที่ทำด้วยไม้แต่ไม่แข็งแรง มีการประยุกต์ใช้เปลือกหอย แต่ฐานรากไม่แข็งแรง ในปี พ.ศ. 2273 เริ่มเปลี่ยนคันกั้นน้ำมาเป็นหิน ซึ่งลงทุนสูงเพราะต้องนำหินเข้าจากต่างประเทศ จนในปัจจุบันใช้การเจาะทรายแล้วอัดด้วยดินเหนียวเพื่อป้องกันน้ำ และต้านการกัดกร่อนจากด้านรากในระดับคลื่นซัดฝั่ง ฐานรากด้านติดทะเลจะเรียงด้วยหินใหญ่ให้อยู่ใต้ระดับคลื่นซัด และหลังจากนั้นก็เรียงด้วยหินบะซอลจนถึงระดับสูงสุดของน้ำทะเล หรือวัสดุที่เป็นคอนกรีตทายางมะตอย ที่เหลือก็ปลูกหญ้าโดยต้องบดอัดเขื่อนให้ดี ลักษณะรายละเอียดในการก่อสร้างแสดงในรูปที่ 8.9



รูปที่ 8.9 รายละเอียดการก่อสร้างเขื่อนกันน้ำ

รูปที่ 8.10 เขื่อนกันน้ำทะเล สร้างในปี 2537

3.3.2 **การพัฒนาบ่อเก็บน้ำ** ในขณะที่สร้างเขื่อนกันน้ำ ก็มีสร้างบ่อน้ำไว้ให้เกษตรกร โดยคูน้ำและบ่อน้ำที่สวยๆ หน้ากังหัน แสดงในรูปที่ 8.11

รูปที่ 8.11 แก้มลิงรับน้ำ และปรับสภาพพื้นที่ทางการเกษตร

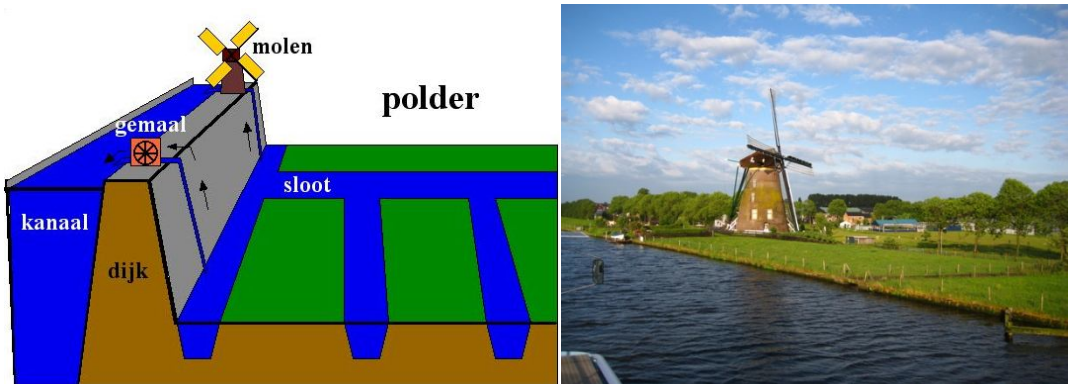
การพัฒนาบ่อเก็บน้ำเพื่อลดการขังในพื้นที่เกษตรกรรมในเขตเขื่อนกันน้ำ โดยจะขุดลึกกว่าคูน้ำเพื่อให้เป็นที่รองรับน้ำท่วมขังภายในพื้นที่ให้สามารถระบายได้อย่างรวดเร็ว เพราะเดิมการระบายน้ำในพื้นที่ที่เกินกว่าความต้องการมีความยุ่งยาก เพราะน้ำท่วมพื้นที่ภายในประเทศตลอดไหลลงทะเลไม่ได้เพราะระดับต่ำกว่าน้ำทะเล น้ำทะเลหนุน และย้อนเข้ามาท่วมพื้นที่ในประเทศ จึงเกิดระบบป้องกันประเทศโดยการสร้างเขื่อน เช่น เขื่อนอัมสเตอร์ดัม กั้นแม่น้ำอัมเทล และรอทเตอร์ดัม กั้นแม่น้ำรอทเต้ ซึ่งเดิมจะขวางทางลำเลียงสินค้า มีปัญหาในการขนส่งสินค้าเข้ามาไม่ได้ ทำให้ประชาชนเดือดร้อน

3.3.3 **การก่อสร้างที่ปิดกั้นน้ำทะเล** จนต่อมาสามารถสร้างระบบปิดกั้นน้ำทะเลได้ โดยน้ำไม่สามารถไหลเข้าประเทศได้ถ้าไม่ต้องการ โดยเรือสินค้าสามารถเข้ามาจอดติดกับทางเข้าได้ ตามที่แสดงในรูปที่ 8.12

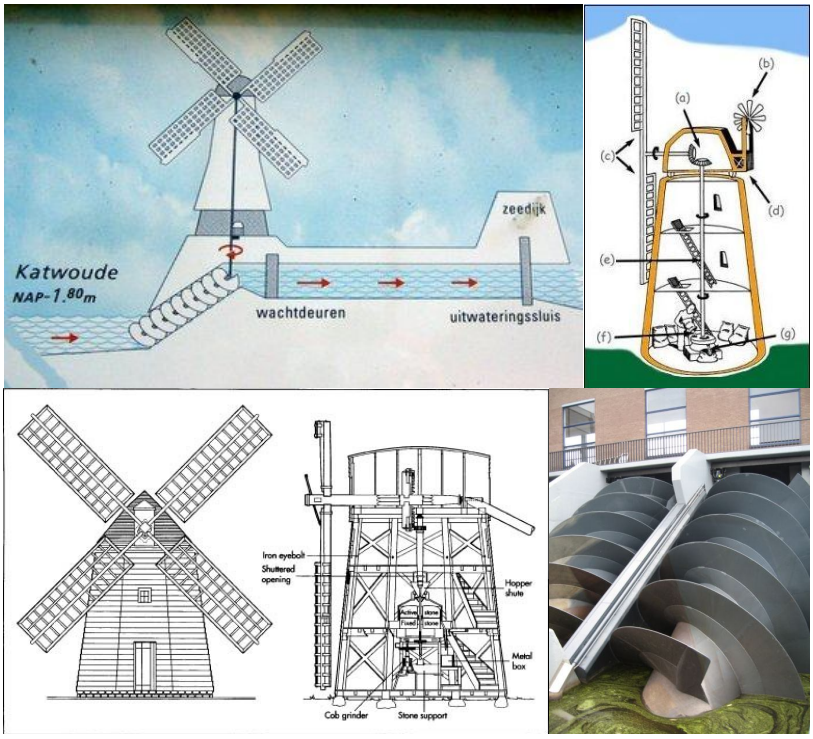
รูปที่ 8.12 ระบบกั้นน้ำไม่ให้เข้าพื้นที่ภายในประเทศ และเรือสามารถเข้ามาจอดได้

3.3.4 **ระบบสูบน้ำออกจากพื้นที่รับน้ำภายในประเทศ** ปัญหาการสูบน้ำออกจากที่ราบต่ำกว่าระดับน้ำทะเลลดลงหลังจากที่ได้พัฒนาระบบกังหันลมเพื่อสูบน้ำควบคู่กับการสูบด้วยเครื่องสูบน้ำด้วยไฟฟ้า น้ำจากบ่อน้ำ หรือแก้มลิง ไม่ให้น้ำท่วมขัง โดยกรอบการออกแบบการสูบน้ำของกังหันลม และเครื่องสูบน้ำด้วยไฟฟ้าตามรูปที่ 8.13 ซึ่งเริ่มสร้างในประมาณปี ค.ศ. 1500 ระบบกังหันลมสูบน้ำ เป็นเครื่องหมายประจำประเทศ โดยพัฒนาการตั้งแต่สูบน้ำเพียงได้สูงประมาณ 1 เมตร จากการวิดธรรมดา มาผสมผสาน

ร่วมกับเกลียวส่งน้ำ ทำให้สามารถส่งน้ำด้วยความสูงตามที่ต้องการ ตั้งแต่ระดับ 1.80 เมตรขึ้นไปตามที่แสดงในรูปที่ 8.14



รูปที่ 8.13 กรอบการออกแบบการสูบน้ำของกังหันลม และเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า



รูปที่ 8.14 ระบบกังหันลมเพื่อสูบน้ำ

แต่ระบบน้ำสูบออกจากแก้มลิง มีข้อจำกัด เกี่ยวกับกำลังการเร่งสูบน้ำออก บางครั้งก็ขาดลม จึงต้องใช้เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า และมีสถานีสูบน้ำเพื่อสูบน้ำให้แห้ง หรือให้น้ำเหลือน้อยสุดในพื้นที่การเกษตร ลักษณะสถานีสูบน้ำไฟฟ้า แสดงในรูปที่ 8.15

รูปที่ 8.15 สถานีสูบน้ำไฟฟ้า

3.3.5 **การควบคุมน้ำท่วมจากแม่น้ำ** แม่น้ำสายหลักคือ แม่น้ำไรน์ มิวเส และสเชลดท์ (Rhine, Meuse and Scheldt) ไหลผ่านประเทศ โดยแม่น้ำ ไรน์ มีต้นน้ำอยู่ที่เทือกเขาแอลป์ทางตอนใต้ของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ไหลผ่านประเทศ สวิตเซอร์แลนด์ขึ้นไปทางเหนือ จนถึงพรมแดนระหว่างฝรั่งเศสกับเยอรมนี แล้วไหลต่อเข้าไปในประเทศเยอรมนีและประเทศเนเธอร์แลนด์ จากตะวันออกไปตะวันตกของประเทศ ไปออกทะเลเหนือ มีความยาว 1312 กิโลเมตร โรมันได้สร้างเขื่อนกั้นน้ำแม่น้ำไรน์ เพื่อป้องกันน้ำท่วม และทางการทหาร และสร้างคันกั้นน้ำครั้งแรกในศตวรรษที่ 11 และเริ่มสร้างโครงสร้างเขื่อนที่มีความมั่นคงถาวรมากขึ้นตามลำดับในช่วงปี 1953 จนถึงปี 1977 เขื่อนกันน้ำจากแม่น้ำก็ยังไม่แข็งแรง น้ำท่วมใหญ่ในปี 1993 และ 1995 ประชาชนต้องอพยพออกนอกพื้นที่มากกว่า 2 แสนคน รัฐบาลจึงทำแผนลดความความเสี่ยงจากการท่วมจากแม่น้ำ โดยการสร้างเขื่อนกันน้ำท่วมริมฝั่งแม่น้ำทุกสาย

4.การป้องกันน้ำท่วมโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ประเทศเนเธอร์แลนด์

ประเทศเนเธอร์แลนด์ มีระบบการจัดการน้ำที่ทันสมัย ควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบป้องกันน้ำท่วม และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในศตวรรษที่ 20 เพื่อป้องกันน้ำท่วม และเพิ่มความปลอดภัยให้กับประเทศ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 **การบริหารจัดการน้ำท่วมของประเทศ** การออกคู่มือการจัดการน้ำในประเทศเนเธอร์แลนด์ (Water Management in the Netherlands) โดยเอกสารดังกล่าวได้จัดพิมพ์ขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2554 ที่มีรายละเอียดให้ประชาชนได้ศึกษาแนวคิด แนวทางการออกแบบ การก่อสร้าง และการบริหารจัดการที่ดีของรัฐบาล การจัดการน้ำจะรวมถึงความเป็นมาของการจัดการน้ำ ระบบจัดการองค์ประกอบของน้ำจืด ระบบการจัดการน้ำของประเทศ ความปลอดภัยจากการน้ำ การจัดการน้ำที่เกินกว่าที่ออกแบบ การจัดการน้ำในกรณีที่ขาดแคลน การจัดการความเค็มของน้ำที่เอ่อล้นจากทะเล คุณภาพน้ำ การพัฒนาโครงการจัดการในอนาคต ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อการท่วมของน้ำ กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการน้ำ ระบบสัญญาณแจ้งเตือนภัย ซึ่งถือว่าเป็นระบบการให้ข้อมูลข่าวสารที่ดีแก่ประชาชน ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยขาดอยู่ แต่ผู้เขียนก็ยังชื่นชมสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพฯ ที่จัดทำแผนป้องกันน้ำท่วมทุกปี แต่ไม่สื่อสารให้กับประชาชนอย่างต่อเนื่อง มีประโยชน์เฉพาะในกลุ่มเท่านั้น ซึ่งผู้เขียนขอนำแนวคิดที่ดีมาเพื่อเป็นแนวทางให้กับประเทศไทย เพื่อป้องกันน้ำท่วมตามรายละเอียดต่อไปนี้

1. **การจัดทำโครงการป้องกันน้ำท่วมทั้งประเทศ** การดำเนินโครงการได้ศึกษาระบบน้ำทั้งประเทศ ทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มหรือชายฝั่งทะเล ไม่ใช่ลุ่มแม่น้ำใด ลุ่มแม่น้ำหนึ่ง *ฉะนั้นประเทศไทย ก็ไม่ควรจะศึกษาเฉพาะลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ควรศึกษาทั้งภาคใต้ ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคตะวันออก* แล้วลงมือพัฒนาควบคู่กันไปทุกภาค เพื่อไม่ให้เกิดภาวะเหลื่อมล้ำในแต่ละภูมิภาค โดยเริ่มจากนำแผนที่แม่น้ำของไทยที่อยู่ในระบบดาวเทียมกลับมาพิจารณาใหม่ และมองย้อนกลับไปตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในรอบอุบัติ 100 ปี ก็น่าจะเพียงพอ ลักษณะการจัดทำแผนที่แม่น้ำของเนเธอร์แลนด์แสดงในรูปที่ 8.16

2. **การศึกษาลักษณะดิน** เพื่อการลงทุนในการจัดทำระบบป้องกันน้ำท่วม จะได้มีราคามาตรฐานจำเป็นต้องศึกษาลักษณะดิน ชั้นดิน ว่ามีลักษณะอย่างไร และจัดทำแผนที่ลักษณะดินริมแม่น้ำทุกสายของประเทศไทย เพื่อการประเมินโครงการก่อสร้าง งบประมาณ ตามลักษณะการศึกษาและจัดทำแผนที่ของเนเธอร์แลนด์ แสดงในรูปที่ 8.17 โดยลักษณะดินแบ่งเป็นระดับพื้นดินต่ำ ส่วนมากดินจะเป็นแบบสะสมโคลน (clay) และการสะสมซากวัชพืช (peat deposit) และระดับพื้นดินที่สูง มีหลายลักษณะคือ การทับถมของทราย (sand deposit) โคลนที่เกิดจากหินขนาดใหญ่เปลี่ยนเป็นรูปร่างต่างๆ เพราะน้ำ/อากาศ (bounder clay) สิ่งที่โดนพัดพามาจากด้านข้าง (lateral moraines) การไหลพาจากหุบเขา (stream valley) และ loess

รูปที่ 8.16 แผนที่แม่น้ำ ลุ่มน้ำ และพื้นที่ชายฝั่งทะเล

ที่มา: Water Management in the Netherlands, 2011

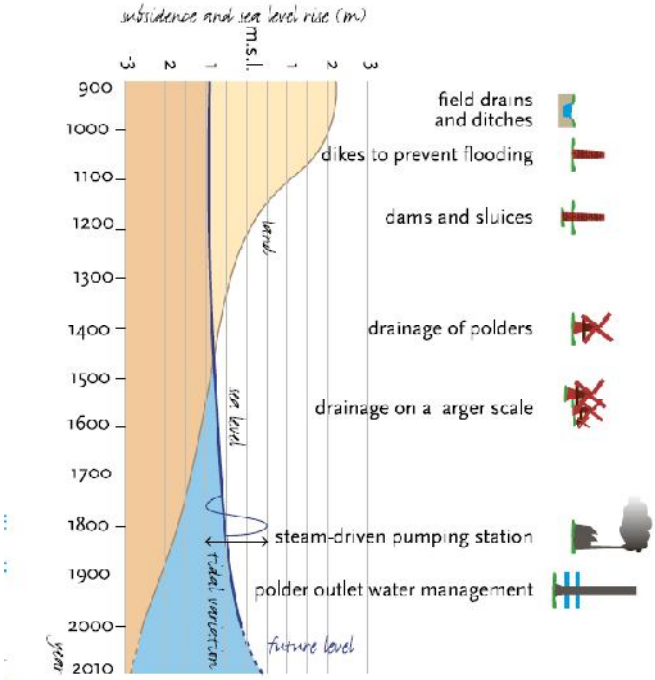
3. **ความรับผิดชอบของคณะกรรมการน้ำแห่งชาติ** ความสำเร็จของเนเธอร์แลนด์เกิดจากการทำงานของคณะกรรมการน้ำแห่งชาติ (Water Boards) ซึ่งเริ่มมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 11 ในปี ค.ศ. 1232 ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการน้ำอย่างครบวงจรตามที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น ซึ่งปัจจุบันมีคณะกรรมการน้ำประจำเมือง 26 เมืองตามที่ปรากฏในแต่พื้นที่แสดงในรูปที่ 8.18 ปัจจุบัน ริจคส์วอเตอร์สตัท (Rijkswaterstaat) เป็นตัวแทนลงมือปฏิบัติงานเพื่อจัดการน้ำท่วมทนรัฐบาล ภายใต้กระทรวงโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม (Ministry of Infrastructure and Environment) เพื่อบริหารโครงสร้างพื้นฐานอันเกี่ยวข้องกับน้ำ โดยมีเครือข่ายถนนระยะทาง 3,260 กิโลเมตร เครือข่ายแม่น้ำในประเทศ 1,686 กิโลเมตร และระบบน้ำครอบคลุม

พื้นที่ 65,250 ตารางกิโลเมตร รวมถึงน่านน้ำในทะเลเหนือที่เป็นของประเทศ ซึ่งมีกฎหมายรองรับทำให้การบริหารจัดการน้ำมีความชัดเจน

รูปที่ 8.17 แผนที่ลักษณะดินแม่น้ำ ลุ่มน้ำ และพื้นที่ชายฝั่งทะเล
ที่มา: Water Management in the Netherlands

4. **แผนการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม** โดยการจัดการน้ำมีแผนที่ชัดเจนตามรูปที่ 8.19 ซึ่งมีพัฒนาการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม คือ ปี ค.ศ. 900 เน้นการระบายน้ำจากท้องทุ่งและการขุดคูคลอง (Ditch) ปี ค.ศ. 1100 เริ่มทำคันป้องกันน้ำท่วม (Dike) ปี ค.ศ. 1200 เริ่มสร้างเขื่อนและประตูระบายน้ำ(Dam and sluices) ปี ค.ศ.1400 การระบายน้ำออกจากที่ราบลุ่ม (Drainage of polders) ปี ค.ศ. 1800 -1900 มีการสูบน้ำจากสถานีสูบโดยใช้เครื่องยนต์ (Steam driven pumping station) หลังปี ค.ศ. 1900 การบริหารการระบายน้ำออกจากช่องระบายน้ำในพื้นที่เก็บน้ำ ตามรายละเอียดในรูปที่ 8.19 ซึ่งแสดงความสำเร็จอย่างสูงในการจัดการน้ำที่มีผลต่อเนื่อง ถึงแม้จะมีการทรุดตัวลงของพื้นที่ราบต่ำของประเทศ และระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องก็ตาม

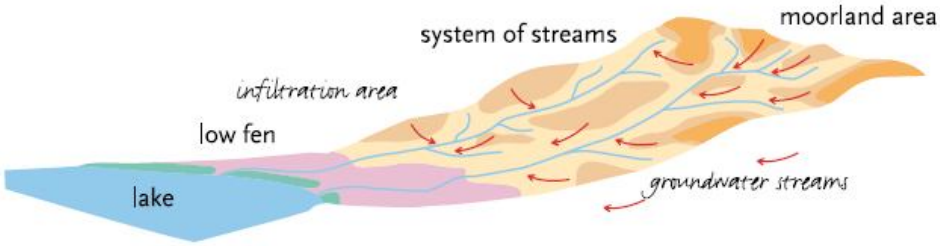
รูปที่ 8.18 แผนที่คณะกรรมการน้ำแห่งชาติในแต่ละพื้นที่



รูปที่ 8.19 ความสำเร็จในการบริหารน้ำท่วมในแต่ละระยะ

ที่มา: Water Management in the Netherlands, 2011

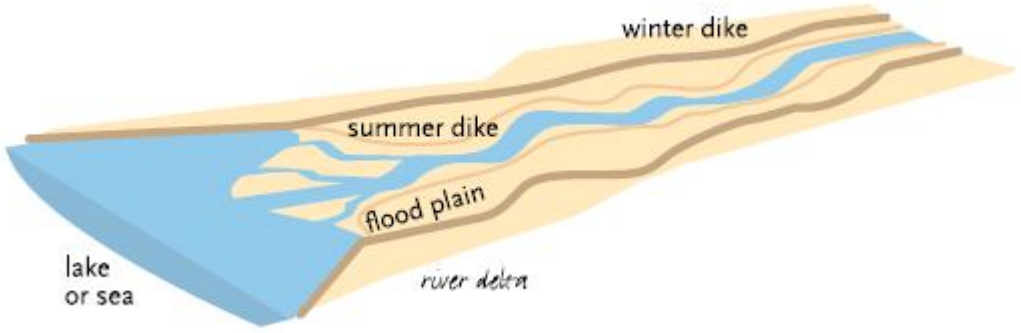
5. **การศึกษาการไหลของน้ำจากแม่น้ำ** การจัดการน้ำจะเริ่มจากการทำการศึกษาระบบน้ำจืดจากทุกแหล่งในประเทศ คือ การไหลของน้ำจากพื้นดินที่มีระดับสูงกว่าไปลงทะเล โดยเริ่มจากพื้นที่ป่าหรือภูเขาเตี้ย (moorland) กระแสน้ำบนพื้นดิน (ground water stream) ระบบลำคลอง (system of streams) พื้นที่ที่มีการซึมทะลุผ่านของน้ำได้ (infiltration area) พื้นที่ชายเลน (low fen) และทะเลสาบ (lake) การจัดการน้ำจืดจะจัดการผ่านทุกองค์ประกอบน้ำ จากทุกแม่น้ำ คลองน้ำ ลุ่มน้ำ พื้นที่รับน้ำ อ่างเก็บน้ำ รวมถึงโครงการพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ เพื่อศึกษาพฤติกรรมการไหลของน้ำจากทุกส่วนของประเทศให้ครบถ้วน องค์ประกอบระบบน้ำสามารถแสดงได้ตามรูปที่ 8.20



รูปที่ 8.20 น้ำจากพื้นดินในที่สูงไหลลงสู่ทะเล

ที่มา: Water Management in the Netherlands, 2011

โดยองค์ประกอบของระบบป้องกันน้ำท่วมของแม่น้ำแสดงในรูปที่ 8.21 คือ เขื่อนกันน้ำในฤดูหนาว (Winter dike) เขื่อนกันน้ำในฤดูร้อน (Summer dike) และพื้นที่รองรับน้ำท่วม (Flood Plain) ลักษณะเขื่อนกันน้ำ (Dike) แสดงในรูปที่ 8.22



รูปที่ 8.21 องค์ประกอบการจัดการน้ำในแม่น้ำ

ที่มา: Water Management in the Netherlands, 2011

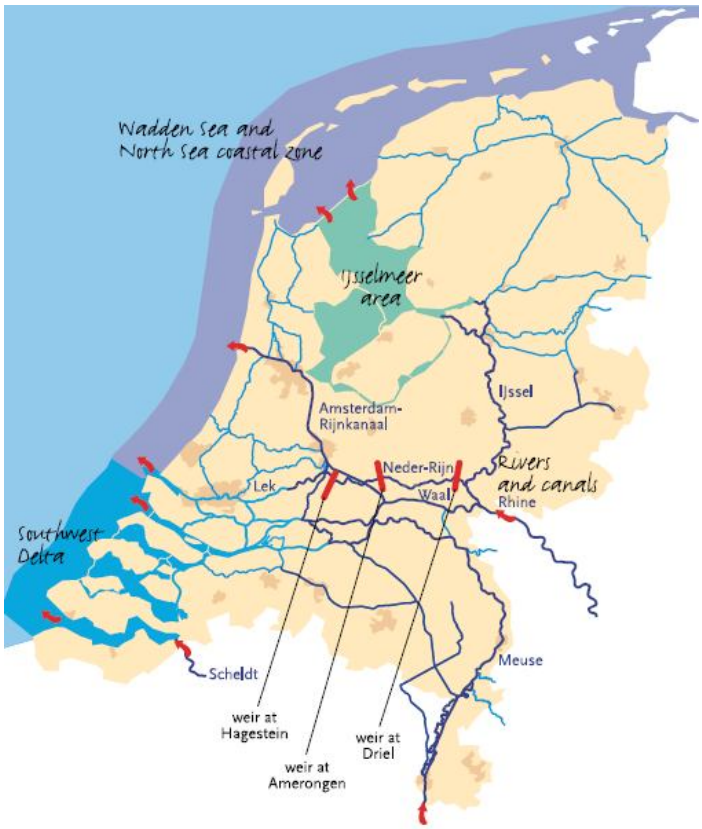
รูปที่ 8.22 ลักษณะเขื่อนกันน้ำริมแม่น้ำไรน์

6. **การจัดการระบบน้ำทั้งประเทศ** เป็นการจัดการที่ลดภัยพิบัติจากน้ำท่วมจากทุกแหล่ง คือ จากทะเล จากแม่น้ำ เพื่อไม่ให้น้ำจืดจากน้ำในท่วมพื้นที่ราบต่ำ โดยการจัดทำเขื่อน อ่างเก็บน้ำ เขื่อนกันน้ำริมแม่น้ำสายหลักและสายรอง เขื่อนกันน้ำทะเลหนุน และกันคลื่นซัดจากทะเล โดยมีโครงการต่างๆ มากมายในตำแหน่งที่มีเครื่องหมายลูกศร และเครื่องหมายขีด กั้นลำน้ำ ตามที่แสดงในรูปที่ 8.23 ฉะนั้น องค์ประกอบของระบบการจัดการน้ำ ได้มาจากแม่น้ำและคลองในประเทศ ทั้งแม่น้ำไรน์ แม่น้ำ มิวเซ แม่น้ำอัมเทล พื้นที่รับน้ำ พื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำในเขตตะวันตกเฉียงใต้ ต้องมีการจัดการเชื่อมโยงแม่น้ำและคลองทุกสายให้มีการไหลที่เกิดความปลอดภัยสูงสุด

โดยระบบการจัดการน้ำเน้น การจัดการสูบน้ำจากทะเลสาบหรือบ่อรับน้ำ โดยมีสถานีสูบน้ำ เพื่อสูบออกไปยังแม่น้ำ และระบายลงทะเล เพื่อลดระดับน้ำในพื้นที่ที่ต้องนำกลับมาใช้ในการเกษตร (reclaimed land) นอกจากนั้นมีการจัดการป้องกันการรั่วซึมจากพื้นที่ชายเลน (low fen polders) และทะเลเข้ามายังพื้นที่ทำการเกษตร และพื้นที่ของประเทศ ตามลักษณะที่แสดงในรูปที่ 8.24

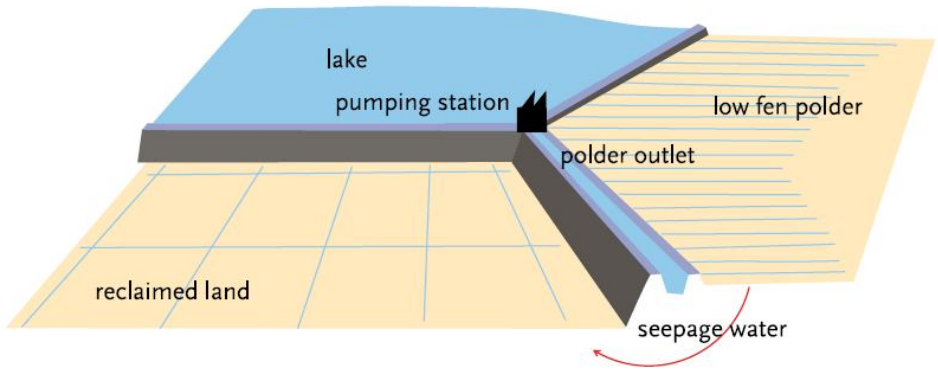
การทำให้เกิดการเชื่อมต่อของแม่น้ำแต่ละสาย และสามารถตัดขาดจากกันได้ เป็นระบบการจัดการน้ำ ภายใต้เงื่อนไข คือต้องการระบายน้ำ ไปยังพื้นที่ที่ต้องการน้ำ และปิดน้ำในพื้นที่ที่ไม่ต้องการน้ำ โดยเฉพาะในช่วงที่ฝนตกหนัก ต้องบริหารน้ำด้วยความระมัดระวังมากขึ้น ต้องสามารถจัดหาน้ำด้วยความระมัดระวัง ต้องมีข้อมูล และทางเลือกเพื่อประกอบกาตัดสินใจ ซึ่งข้อมูลในการบริหารจัดการน้ำรวมถึง

ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อน ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ จากแม่น้ำ การรั่วซึมจากพื้นดิน การนำน้ำออกจากพื้นที่รับน้ำแต่ละที่ การสูบน้ำเข้าอ่าง ประตูปล่อยน้ำจากเขื่อนและทะเลสาบออกไปยังทะเล การซึมของน้ำทะเลเข้ามายังพื้นที่เกษตรกรรม และอ่าง จะต้องอัตราการระบายน้ำ อัตราการสูบน้ำ อัตราการซึมของน้ำ ความสามารถในการรับน้ำของแต่ละพื้นที่ ตามที่แสดงในรูปที่ 8.25



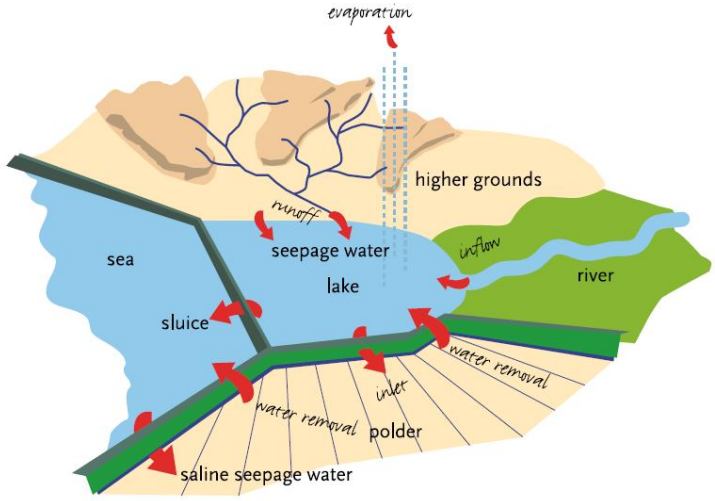
รูปที่ 8.23 ระบบการจัดน้ำของประเทศเนเธอร์แลนด์

ที่มา: Water Management in the Netherlands, 2011



รูปที่ 8.24 ผังส่วนประกอบของบ่อ และพื้นที่ที่ต้องนำกลับมาใช้

ที่มา: Water Management in the Netherlands, 2011



รูปที่ 8.25 องค์ประกอบการเชื่อมต่อของระบบจัดการน้ำ

การตัดขาดของน้ำจากระบบที่มีการเชื่อมต่อกัน จะมีระบบวาล์วปิดเปิดน้ำทั้งระบบคือมี 3 ระดับคือ วาล์วหลักสำหรับการจัดการทางน้ำไหลของประเทศ หรือแม่น้ำสายหลัก วาล์วย่อยสำหรับการจัดการทางน้ำไหลของประเทศ หรือแม่น้ำสายรอง และการจ่ายน้ำในพื้นที่ของแต่ละภูมิภาคของประเทศ หรือคลองส่งน้ำภายในประเทศ ตำแหน่งที่ตั้งของระบบวาล์วควบคุมน้ำแสงในรูปที่ 8.25

รูปที่ 8.26 ระบบวาล์วปิดเปิดน้ำทั้งระบบในการจัดการน้ำ

4.2 งานซุยเดอร์ซี (Zuiderzee Works) เป็นโครงการก่อสร้างเขื่อนกันน้ำอัฟสลูทดิจค์ (Afsluitdijk)ระยะทาง 32 กิโลเมตร สร้างที่ทางเข้าของทะเลเหนือมายังประเทศเนเธอร์แลนด์ เพื่อแยก อิจเซลเมียร์ (Ijsselmeer) ซึ่งตั้งอยู่ฝั่งขวาจากทะเลวัดเดน (Wadden Sea) ซึ่งตั้งอยู่ฝั่งซ้าย เพื่อป้องกันพื้นที่น้ำท่วมมากกว่า 1,650 ตารางกิโลเมตร โดยสร้างเขื่อนซุยเดอร์ซี (Zuiderzee) การปรับปรุงผืนดิน และงานระบายน้ำ เป็นโครงการที่ใหญ่ของเนเธอร์แลนด์ระหว่างศตวรรษที่ 20 เพื่อปรับปรุงพื้นที่น้ำทาวมทางการเกษตร ลักษณะโครงการแสดงตามรูปที่ 8.27

โครงการก่อสร้างเขื่อนกันน้ำ อัฟสลูทดิจค์ (Afsluitdijk) เปิดในวันที่ 25 กันยายน 2476 ใช้ทราย 23 ล้าน ลูกบาศก์เมตร และดิน 13.5 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้แรงงาน 4,000-5,000 คน มูลค่าเขื่อนคิดตามมูลค่าปี 2547 มูลค่า 700 ล้านปอนด์ (51,590 ล้านบาท) ขอบเขตงานดังนี้

รูปที่ 8.27 งานสร้างเขื่อนซุยเดอร์ซี

โครงการ	เขื่อนกันน้ำ	ความยาว	เริ่ม	ปิดโครงการ	ขนาด	ได้ระบายน้ำ
Connection of the island of Wieringen to continental Holland	Amsteldiepdijk	2.5 กม.	29 มิ.ย. 2463	31 ก.ค. 2467	—	—
Closure of the Zuyderzee	Afsluitdijk	32 กม.	ม.ค. 2470	23 เม.ย.2475	—	—
Pilot Polder Andijk	-	1,9 กม.	2479	ต้นปี 2480	40 ha	27 ส.ค. 2470
Wieringermeer Polder	-	18 กม.	2470	27 ก.ค.2472	20 000 ha	31 ส.ค. 2473
Noordoost Polder	-	55 กม.	2479	13 ธ.ค. 2483	48 000 ha	9 ก.ย. 2485
Eastern Flevoland Polder	-	90 กม.	ต้นปี 2493	13 ก.ย.2499	54 000 ha	29 มิ.ย. 2500
Southern Flevoland Polder	-	70 กม.	ต้นปี 2502	25 ต.ค.2510	43 000 ha	29 พ.ค. 2511
Markerwaard Polder	Houtribdijk	28 กม.	2506	4 ก.ย. 2518	41 000 ha	ไม่ดำเนินการ
หมายเหตุ 1 ha = 6.25 ไร่						

4.3 **งานพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ**(Delta Works) เป็นโครงการจัดการระบบน้ำท่วมทั้งระบบ โดยมีการควบคุมน้ำทะเลผ่านเข้ามาประเทศทั้งระบบในฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ โดยเน้นป้องกันพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำขนาดใหญ่ 3 แม่น้ำสายหลัก คือ ไรน์ มิวเส และสเชลดท์ ให้พ้นจากทะเล มีทั้งเขื่อน (dams) ช่องระบายน้ำ(sluices) ระบบปิดน้ำ(locks) เขื่อนกันน้ำ (Dike) เขื่อนกันน้ำริมแม่น้ำ (Levees) และตัวกั้นคลื่นซัดฝั่ง (storm surge barriers) เพื่อทำให้ระยะทางชายฝั่งทะเลสั้นลง และลดภาระการก่อสร้างเขื่อนกันน้ำทะเลที่ต้องเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต แม่น้ำทั้ง 3 สายมีผลต่อเศรษฐกิจของประเทศมาก ซึ่งมีความลึกและกว้างพอสำหรับการเดินเรือ โดยเรือจะแล่นเข้าจากทะเลเหนือ ผ่านไปเยอรมัน ยุโรปกลาง เบลเยียม ไปฝรั่งเศส มีท่าเรือสำคัญคือ รอตเตอร์ดัม (Rotterdam) อันท์เวิร์ฟ (Antwerp) ในเบลเยียม ฟลัชชิ่ง(Flushing) อัมเสตอร์ดัม(Amsterdam) และเกนท์(Ghent) ซึ่งมีรายละเอียดการออกแบบและโครงการดังต่อไปนี้

4.3.1 **กฎหมายพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ และกรอบแนวคิดในการป้องกันน้ำท่วม** เกิดจากการศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางป้องกันน้ำท่วม *โดยแทนที่จะวิเคราะห์เพียงลุ่มน้ำหรือแม่น้ำเดียว ให้ทำการวิเคราะห์ทั้งระบบ* ***เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมทั้งระบบให้เพียงพอ และใช้เป็นการถาวร*** โดยการพิจารณาร่วมกันของคณะกรรมการพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำได้กำหนดกรอบแนวคิดเพื่อการลงทุนในโครงการป้องกันน้ำท่วมซ้ำซาก

โดยมีกรอบที่เรียกว่า 'Delta norm' และกรอบงานที่ใช้ประกอบการออกแบบมีดังต่อไปนี้

- พื้นที่หลักที่ป้องกันน้ำท่วมเรียกว่า พื้นที่วงแหวนเขื่อนกันน้ำ (dike ring areas) เพราะป้องกันโดยวงแหวนของระบบป้องกันทะเลชุดแรก
- ต้นทุนของน้ำท่วมได้รับการประเมินโดยใช้แบบจำลองสถิติที่เกี่ยวข้องกับความเสียหายของทรัพย์สิน สูญเสียการผลิต และมูลค่าต่อการสูญเสียชีวิตหนึ่งคน
- แบบจำลองนี้ประเมินมูลค่าต่อการสูญเสียชีวิตหนึ่งคน 2.2 ล้านปอนด์
- โอกาสที่น้ำท่วมในพื้นทีที่กำหนด และได้มีการสร้างแบบจำลองการท่วมของน้ำก่อสร้างจริง และมีห้องทดลองเกี่ยวกับสถิตน้ำ คลื่น การกระจายของน้ำ พฤติกรรมคลื่นซัดฝั่ง การขึ้นลงของน้ำทะเล เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเปล่าของโครงการ

การพิจารณาจากความเสี่ยงของประเทศโดยในครั้งแรกให้มีโอกาสเกิดความสูญเสียขึ้น 1 ครั้งใน 125,000 ปี แต่เงินลงทุนในการก่อสร้างจะสูงมาก จึงมีการปรับปรุงเงื่อนไขการออกแบบจนเป็นที่ยอมรับได้ในภูมิภาคดังนี้

- ทิศเหนือ และทิศใต้ของประเทศ ไม่รวมถึงเวียร์ริงเกอร์เมียร์ (Wieringermeer) กำหนดให้โอกาสเกิดความสูญเสียขึ้น 1 ครั้งใน 10,000 ปี
- พื้นที่อื่นที่มีความเสี่ยงจากน้ำท่วมทางทะเล กำหนดให้โอกาสเกิดความสูญเสียขึ้น 1 ครั้งใน 4,000 ปี

- พื้นที่การเปลี่ยนระหว่างพื้นดินสูง และพื้นดินต่ำ กำหนดให้โอกาสเกิดความสูญเสียขึ้น 1 ครั้งใน 2,000 ปี

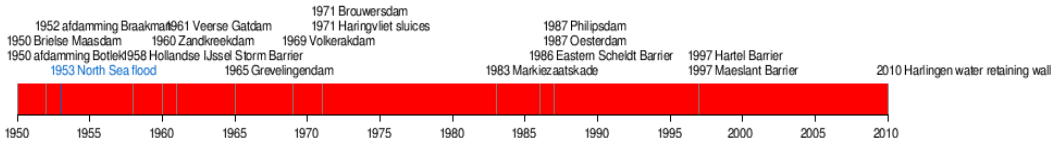
น้ำท่วมจากแม่น้ำ เป็นสาเหตุที่ทำความสูญเสียน้อยกว่าการท่วมจากน้ำทะเล แต่ความเสี่ยงในพื้นที่น้ำท่วมจากแม่น้ำเป็นที่ยอมรับว่ามีความเสี่ยงสูงกว่า การท่วมของแม่น้ำมีระยะเวลาเตือนภัยยาวกว่า ทำให้การประมาณการเสียชีวิตที่ต่ำกว่า โดยกำหนดค่ามาตรฐานในการออกแบบดังนี้

- พื้นที่ภาคใต้ของประเทศมีความเสี่ยงจากน้ำท่วมของแม่น้ำ กำหนดให้โอกาสเกิดความสูญเสียขึ้น 1 ครั้งใน 1,250 ปี
- พื้นที่อื่นๆ ของประเทศมีความเสี่ยงจากน้ำท่วมของแม่น้ำ กำหนดให้โอกาสเกิดความสูญเสียขึ้น 1 ครั้งใน 250 ปี

โดยค่ายอมรับได้ของความเสี่ยงได้รับการปกป้องตามกฎหมายพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ (Delta law) ความต้องการของรัฐบาลต้องการให้นำความเสี่ยงจากน้ำท่วมอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงของเปลือกโลกมาพิจารณาด้วย และปรับปรุงระบบป้องกันให้ทันต่อเหตุการณ์ ข้อจำกัดนี้ได้บรรจุไว้ในกฎหมายน้ำฉบับใหม่ (Water Law) ซึ่งมีผลตั้งแต่ 22 ธันวาคม 2552

ฉะนั้นโครงการนี้ได้รับการออกแบบแนวทางในการป้องกันน้ำท่วม ในขั้นแรกเพื่อปรับปรุงให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยปัจจุบันได้นำเอาภาวะโลกร้อนมามาพิจารณาร่วมด้วย โดยเป้าหมายต้องการให้โครงการแล้วเสร็จในปี 2558 สำหรับระบบป้องกันการท่วมของแม่น้ำให้แล้วเสร็จในปี 2560

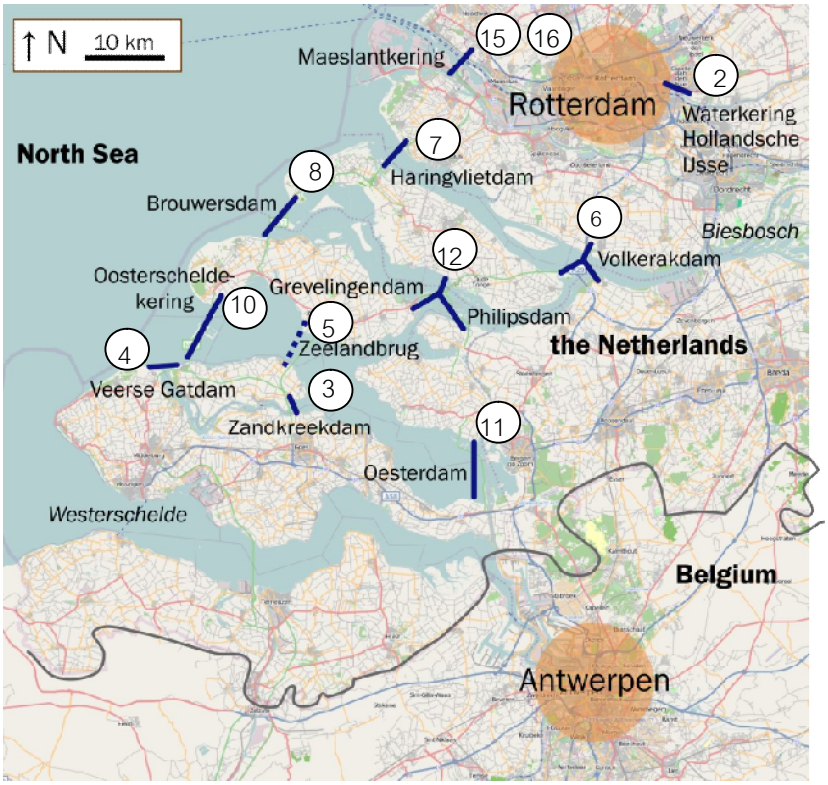
4.3.2 **แผนการดำเนินงานโครงการ** จากแผนการก่อสร้างเทคโนโลยีป้องกันน้ำท่วมสมัยใหม่ ได้เริ่มต้นตั้งแต่ปี 2493 (ค.ศ. 1950) จนถึงปี 2553 (ค.ศ. 2010) ตามผังในรูปที่ 8.28 และกำหนดการก่อสร้างในแต่ละโครงการแสดงตามตารางต่อไปนี้



รูปที่ 8.28 แผนการดำเนินงานโครงการ

โครงการที่	ชื่อโครงการ	ปีที่แล้วเสร็จ
1	Brielsegatdam	1950
2	Hollandse IJssel Storm Barrier Storm vloedkering Hollandse IJssel	1958
3	Zandkreekdam	1960
4	Veersegatdam	1961
5	Grevelingendam	1965
6	Volkerakdam	1969
7	Haringvliet sluices Haringvliet dam	1971
8	Brouwers dam	1971
9	Markiezaatskade	1983
10	Eastern Scheldt Storm Surge Barrier Oosterscheldekering	1986
11	Oesterdam	1987
12	Philipsdam	1987
13	Bathse Spuisluis	1987
14	Hartel Barrier Hartelkering	1997
15	Maeslant Barrier Maeslantkering	1997
16	Harlingen water retaining wall Harlingenkeerdam	2010

โดยมีตำแหน่งที่ดำเนินโครงการตามที่ปรากฏในแผนที่ในรูปที่ 8.29



รูปที่ 8.29 งานพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ (Delta works)

ซึ่งลักษณะงานในแต่ละโครงการแสดงในรูปในแต่ละโครงการ ตามรูปที่ 8.30

จากการศึกษา ทั้งในสาธารณะรัฐประชาชนจีน และ ประเทศเนเธอร์แลนด์ ผู้เขียนขอสรุปทางออกในการตัดสินใจในประเด็นต่อไปนี้

1. อัตราน้ำไหลของประเทศไทยไม่มากนักประมาณ 3,000 – 5,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่ในประเทศจีนที่แม่น้ำแยงซีมีอัตราการไหลของน้ำมากกว่า 70,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งประเทศไทยจึงไม่ใช่ปัญหาใหญ่

2. ทั้ง 2 ประเทศให้ความสำคัญใน**การป้องกันพื้นที่ทางการเกษตร** ซึ่งรัฐบาลไทยควรให้ความสนใจในการป้องกันพื้นที่ทางการเกษตร ควรได้ขยายผลการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เกษตรในทุกพื้นที่ของประเทศ ควบคู่กับความสำคัญด้านอื่น

3. ทั้ง 2 ประเทศได้**ออกแบบเพื่อลดภัยพิบัติ** และมีแผนการพัฒนาโครงการมีระยะเวลาอันยาวนำมากกว่า 50 ปี จนเกิดความสำเร็จของโครงการในปัจจุบัน

Hollandse IJssel Storm Barrier

Zandkreekdam

Veersegatdam

Grevelingendam

Volkerakdam

Haringvliet sluices Haringvliet dam

Brouwers dam

Markiezaatskade

Eastern Scheldt Storm Surge Barrier

Oesterdam

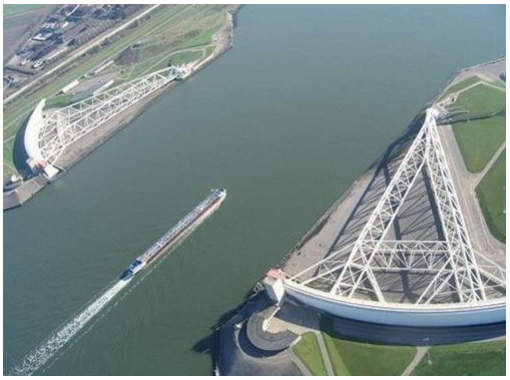
Philipsdam

Bathse Spuisluis

Hartel Barrier Hartelkering

Maeslant Barrier

Brielsegatdam



Harlingen water retaining wall Harlingenkeerdam

รูปที่ 8.30 งานพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ (Delta Works)

4. ทั้ง 2 ประเทศ**มีคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำโดยที่กฎหมายรับรอง** และมีการกระจาย**ความรับผิดชอบ**ไปยังแต่ละพื้นที่เพื่อร่วมกันรับผิดชอบในการตัดสินใจ

5. ทั้ง 2 ประเทศ**มีกฎหมายน้ำที่ชัดเจน** แต่ประเทศไทยไม่มีกฎหมายน้ำ ซึ่งควรศึกษาให้ชัดเจนและจัดทำให้การบริหารจัดการน้ำเกิดประสิทธิผลสูงสุด

6. ทั้ง 2 ประเทศ**มีเป้าหมายในการลดภัยพิบัติ** โดยการดำเนินโครงการเพื่อให้เกิดผลในระยะยาว ซึ่งควรศึกษา และกำหนดแผนในการดำเนินงานให้ชัดเจน

7. ทั้ง 2 ประเทศ**มีการบริหารจัดการน้ำเต็มระบบ** (Water management system) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการระบายน้ำ เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเสียแก่พื้นที่ใกล้ริมแม่น้ำ และประชาชน

8. ทั้ง 2 ประเทศให้ความสนใจในการ**มีส่วนร่วมของภาคประชาชน** และสาธารณะในการตัดสินใจในการดำเนินโครงการเพื่อแก้ไขภัยพิบัติ

9. ทั้ง 2 ประเทศ**มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ** และระบบสัญญาณเตือนภัยที่ดี ทำให้ลดความสูญเสียจากภัยพิบัติลงได้

10. ทั้ง 2 ประเทศ**มีคณะทำงานในการต่อสู้ป้องกันน้ำท่วม**ที่ชัดเจน ที่มีความชำนาญ โดยเกิดจากการรวมกันทั้งทหาร ตำรวจ ประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

11. ทั้ง 2 ประเทศ**มีโครงการก่อสร้าง**สอดคล้องกับแนวพระราชดำรัส คือมีเขื่อน มีประตูระบายน้ำ มีอ่างเก็บน้ำ มีทางน้ำไหล มีพื้นที่แก้มลิง มีระบบเครื่องสูบน้ำที่มีประสิทธิภาพสูง มีระบบป้องกันน้ำทะเลหนุน มีระบบเขื่อนกันน้ำล้นริมทะเล โดยเฉพาะประเทศเนเธอร์แลนด์มีระบบวาล์วปิดเปิดน้ำเพื่อตัดระบบน้ำที่ปัจจุบันเชื่อมโยงกันทั้งประเทศ

12. ทั้ง 2 ประเทศ**มีการออกแบบเพื่อป้องกันน้ำท่วมในระยะยาวเกิน 100 ปี** นั่นคือผู้มีหน้าที่ในการจัดทำโครงการ **ต้องมองผลกระทบในระยะยาวและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมแบบยั่งยืน**

ที่ปรึกษายุทธ์ศาสตร์ การพัฒนา

www.strategy.co.th

SERVICES

DSC ประกอบด้วยทีมงานที่ประสบการณ์ในสาขาวิศวกรรมหลัก พังเมือง สถาปัตยกรรม กฎหมาย และการบริหารธุรกิจ จึงสามารถให้บริการครบวงจรแก่เจ้าของโครงการดังนี้

- จดทะเบียน จดทะเบียนแก้ไขเปลี่ยนแปลง จดทะเบียนเลิก ขอเลขประจำตัวผู้เสียภาษีฯ จดทะเบียนเข้าระบบภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีธุรกิจเฉพาะและแจ้งการเปลี่ยนแปลงภาษีต่างๆ ต่อกรมสรรพากร สำหรับบริษัท/ห้างส่วนจำกัด จดทะเบียนคณะบุคคล และจดทะเบียนห้างร้านต่างๆ
- ศึกษา สำรวจวางแผน และออกแบบโครงการ
- จัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (EIA)
- จัดทำแผนธุรกิจ ตรวจสอบเครดิตบูโร ประสานงานสถาบันการเงินเพื่อขอสินเชื่อ
- จัดทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- จัดเตรียมเอกสาร และดำเนินการขอรับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI
- จัดเตรียมเอกสารและดำเนินการขอจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และเขตอุสาหกรรม
- จัดเตรียมเอกสารและดำเนินการขอประกอบการสำหรับผู้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม
- จัดเตรียมเอกสารและดำเนินการขอจัดตั้งคลังสินค้าสาธารณะ ไซโล ห้องเย็น และตลาดกลางสินค้าเกษตร
- จัดเตรียมเอกสารและดำเนินการขอจัดตั้งคลังสินค้าทัณฑ์บน
- จัดเตรียมเอกสารและดำเนินการขอจัดตั้งเขตส่งออก (EPZ)
- จัดเตรียมเอกสารและดำเนินการขอจัดตั้งเขตปลอดอากร (FREE ZONE)
- ให้คำปรึกษาในการจัดทำระบบคุณภาพ ISO9001-2000 ตามเงื่อนไขของ BOI
- ให้คำปรึกษาในการสรรหาบุคลากรในตำแหน่งต่างๆตามที่ต้องการ
- จัดหาพื้นที่สำหรับผู้ประกอบการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- จัดหา นำเข้า และติดตั้งเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรม
- พัฒนาแหล่งจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบสำหรับการผลิต

ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อ

ดร. คำนาย อภิปรัชญาสกุล และคณะทำงาน
บริษัท ที่ปรึกษายุทธศาสตร์การพัฒนา จำกัด
75 ถนนปัญญาอินทรา แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510
มือถือ : 085-261-1551, โทร : 02-175-2986-7 แฟกส์ : 02-175-3499
E-mail : kumnai@strategy.co.th, support@strategy.co.th
http://www.strategy.co.th

บทที่ 9
นวัตกรรมและวิศวกรรมสำหรับน้ำท่วม

- ผนังกันน้ำท่วมแบบเลื่อนขึ้นเองโดยใช้แรงดันจากใต้น้ำ
- วัสดุสำหรับลอยน้ำ
- บ้านลอยน้ำ
- รถสะเทินบกสะเทินน้ำ
- ระบบจอดรถอัตโนมัติ
- แนวทางการก่อสร้างทางน้ำไหล (Floodway)

1. **ผนังกันน้ำท่วมแบบเลื่อนขึ้นเองโดยใช้แรงดันจากใต้น้ำ** (Self Closing Flood Barriers)

1.1 ความเป็นมา ระบบนี้พัฒนา โดย Global Flood Defense Systems Ltd. เริ่มใช้ตั้งแต่ปี 2531 Self Closing Flood Barrier (SCFB) เป็นระบบถือว่าใช้ในการป้องกันน้ำท่วมที่มีประสิทธิผลสูงสุดในโลก ที่ง่ายและใช้แรงดันจากน้ำท่วม ทันทีที่น้ำท่วมเกิดขึ้น จะดันประตูหรือผนังขึ้นอัตโนมัติ ทำงานง่ายกว่าแบบบถถอดประกอบในที่ ไม่ต้องใช้แรงงานมาติดตั้ง เมื่อน้ำลดระบบก็จะลดระดับลง ปิดมีระบบกันฝุ่น และสิ่งแปลกปลอมได้ ลักษณะตามรูปที่ 9.1

รูปที่ 9.1 ลักษณะผนังกันน้ำท่วมแบบเลื่อนขึ้นเองโดยใช้แรงดันจากใต้น้ำ

2. **การประยุกต์ใช้** ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้งานดังต่อไปนี้

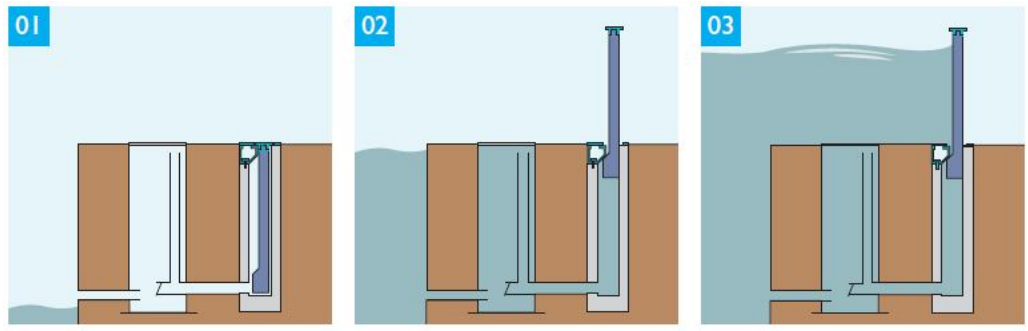
- ใช้เพื่อป้องกันน้ำท่วมอาคาร โดยเฉพาะบ้านที่ใกล้แม่น้ำ
- ติดตั้งบนรั้วเดิมที่ไม่สามารถรองรับระดับน้ำท่วมได้
- สามารถติดตั้งที่บ้านใกล้ชายทะเลกันน้ำทะเลหนุน
- ป้องกันสิ่งอำนวยความสะดวกที่วิกฤต เช่นสถานีจ่ายไฟฟ้า
- ปกป้องอาคาร และระบบที่วางไว้ในระดับต่ำ เช่น ระบบปั๊ม
- ขอบถนนที่น้ำท่วมประจำ และ มีจราจรติดขัด

- ทางเข้าชั้นจอดรถใต้ดิน
- ป้องกันทางเข้าคันดิน หรือกำแพงคอนกรีตกันน้ำเข้าโครงการ
- ป้องกันระบบขนส่งสาธารณะที่ตั้งอยู่ใต้ดิน

1.3 **ประโยชน์** ระบบนี้มีประโยชน์ดังนี้

- ซึ่งไม่มีข้อผิดพลาด เป็นวิธีการทางวิศวกรรมที่เป็นระบบอัจฉริยะ ใช้งานแบบอัตโนมัติเต็มรูปแบบ
- ใช้เฉพาะเกิดปัญหาหรืออุปสรรคจากน้ำท่วม
- ไม่ต้องใช้คน ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า บำรุงรักษาน้อย ไม่มีต้นทุนดำเนินการ มีต้นทุนที่ดีที่สุด
- อยู่กับที่ติดตั้งตลอดเวลา 365 วัน ปิดและเปิดเอง ไม่มีการลักขโมย ไม่ต้องมีการเตือนสภาพอากาศ
- ไม่เกะกะ หรือมองไม่เห็น ไม่ทำให้เสียหายโดยง่าย

1.4 **การทำงาน** เป็นผนังหรือประตูกันน้ำที่ใช้แรงดันน้ำที่ท่วมผลักขึ้นโดยอัตโนมัติ ไม่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้า ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.2



จากการติดตั้ง ที่ไม่ติดตั้งขณะน้ำท่วม ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ทุกชิ้นจะติดตั้งอยู่ในพื้นมองไม่เห็น	เมื่อน้ำเอ่อล้นขึ้น 10 ซม. ต่ำกว่าระดับที่ตั้งไว้ น้ำจะเริ่มไหลเข้าไปในตัวกล่องรับผนังที่ลอยน้ำได้ แล้วเริ่มเติมน้ำเข้าไปผ่านท่อน้ำปรับประดับ ผนังจะยกลอยขึ้น เมื่อน้ำเต็มตัวล็อกผนังจะล็อกผนังกันน้ำท่วมไว้ทันที	น้ำสามารถท่วมต่อไป แต่ไม่เอ่อล้นเข้าไปในพื้นที่ที่ป้องกัน เมื่อระดับน้ำด้านนอกลดลงน้ำก็เริ่มระบายออกตามรูท่อที่ป้อนน้ำเข้า และสูบออกโดยปั๊มที่บ่อรวมน้ำ จนน้ำหมด โดยมีปั๊มแบบทางสูบออกเดียว

รูปที่ 9.2 ผนังกันน้ำแบบเลื่อนขึ้นเองโดยใช้แรงดันจากใต้น้ำ

2. วัสดุสำหรับลอยน้ำ

ในสถานการณ์น้ำท่วม มีวัสดุที่สามารถประยุกต์ให้สามารถลอยน้ำได้ ซึ่งมีตั้งแต่แบบง่ายสุดที่ใช้จนถึงยากสุด ซึ่งใช้สำหรับคน รถยนต์ และบ้าน น้ำท่วมเที่ยวนี้บางคนก็นำขวด ถุง และวัสดุอื่น มาใช้ ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

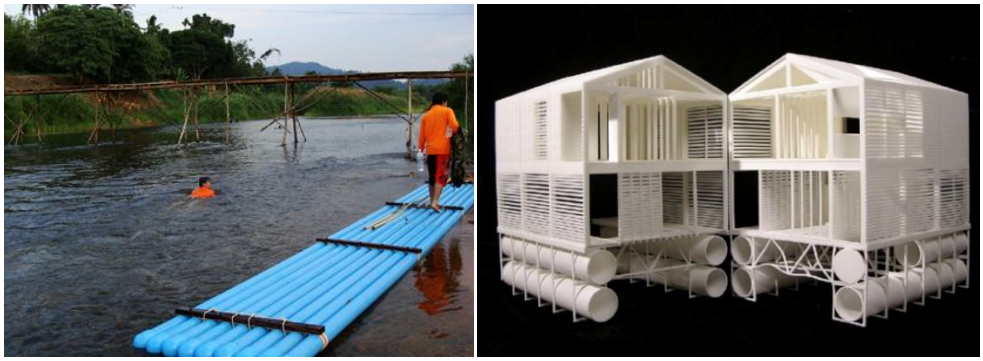
2.1 **ยางในรถยนต์** ส่วนมากนิยมใช้ยางในเก่าของรถยนต์สิบล้อนำมาใช้แบบยางเส้นเดี่ยว หรือใช้รองสิ่งบรรทุก 4 เส้น ตามที่แสดงในรูปที่ 9.3a

รูปที่ 9.3a ยางในรถยนต์

2.2 **แพไม้ไผ่** จะใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน โดยเอาไม้ไผ่มาเรียง และใช้เชือกมัดเป็นช่วงๆ ตามที่แสดงในรูปที่ 9.3b

รูปที่ 9.3b แพไม้ไผ่

2.3 **ท่อพีวีซี** ส่วนมากนิยมใช้ท่อพีวีซีแบบบางมีหลายขนาดจนถึงเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 นิ้ว และมีวัสดุปิดปลายท่อ สามมากใช้กับแพ รับรถยนต์ และรับบ้าน จะใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน โดยเอาไม้ไผ่มาเรียง และใช้เชือกมัดเป็นช่วงๆ ตามที่แสดงในรูปที่ 9.3c



รูปที่ 9.3c ท่อพีวีซี

2.4 **โฟม** เป็นโฟมแบบอัดแรงดันสูง High Density Foam ใช้ความหนาตั้งแต่ 200 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) ขึ้นไป ใช้ได้ทั้งเป็นแบบแพ รองบ้าน รองรถ ตามที่แสดงในรูปที่ 9.3d

รูปที่ 9.3d โฟม

2.5 **ถังน้ำมัน** แบบถังเหล็ก 200 ลิตรปิดฝา ต้องมีการเชื่อมโครงเหล็กรับถัง ใช้ได้ทั้งเป็นแบบแพ รองบ้าน รองรถ ตามที่แสดงในรูปที่ 9.3e

2.6 **เรือท่องแบนเหล็ก** เป็นการเชื่อมแผ่นเหล็ก ความหนาขึ้นกับน้ำหนักที่จะบรรทุก เหมือนกับการต่อเรือ ซึ่งการเชื่อม ไม่มีรอยรั่วระดับที่น้ำท่วมถึง เพราะจะจม ใช้ได้ทั้งเป็นแบบแพ รองสิ่งที่มีน้ำหนักมาก ตามที่แสดงในรูปที่ 9.3f

รูปที่ 9.3e ถังน้ำมัน 200 ลิตร

รูปที่ 9.3f เรือท่องแบนเหล็ก

2.7 **ทุ่นพลาสติก** เป็นทุ่นอิสระ หรือทุ่นห่อหุ้มคานที่รับวัสดุ ใช้ได้ทั้งเป็นแบบแพ รองสิ่งที่มีน้ำหนักปานกลางถึงน้ำหนักมาก ตามที่แสดงในรูปที่ 9.3g

รูปที่ 9.3g ทุ่นพลาสติก

3. บ้านลอยน้ำ

บ้านลอยน้ำเป็นแบบที่นิยมสร้าง คือแบบบ้านที่ลอยบนน้ำ และแบบสร้างบนบก และสามารถยกขึ้นได้เมื่อน้ำท่วมถึง ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 **บ้านแบบลอยบนน้ำ** แบบนี้มีส่วนประกอบ ไม่ซับซ้อน สิ่งที่ควรระวังคือการเคลื่อนย้ายอาคารหลังจากน้ำหนุนสูงขึ้น ซึ่งต้องมีโครงสร้างบังคับไม่ให้อาคารย้ายตำแหน่ง นอกจากนั้นสิ่งที่ต้องออกแบบเป็นกรณีพิเศษคือระบบห้องน้ำให้สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ โดยนิยมเป็นท่อแบบยืดหยุ่นได้ ส่วนประกอบ คือตัวอาคาร และทุ่น ซึ่งทุ่นทำด้วยอะไรก็ได้ตามความเหมาะสม ประเทศไทยบ้านแบบเรือแพ ใช้ทั้งไม้ไผ่ ถังน้ำมัน โฟม ถุงยางอัดลมพิเศษ ซึ่งจะไม่กล่าวในที่นี้ ในที่นี้จะอธิบายเฉพาะแบบที่ต่างประเทศนิยมใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งมีดังต่อไปนี้

3.1.1 **บ้านลอยน้ำแบบใช้ทุ่นทำจากท่อ** ส่วนมากจะเป็นบ้านที่อยู่บนน้ำ หรือกลางทะเล ซึ่งพร้อมรับการขึ้นหรือลงของน้ำเสนอ ทุ่นส่วนมากทำจากท่อพีวีซีขนาดใหญ่ ส่วนมากใช้ท่อบางและปิดหัวท้ายด้วยตัวปิดท่อ โดยตัวยึดบ้านไม่ให้เคลื่อนที่เป็นแบบโซ่สะมอเรือ ตามรายละเอียดแสดงในรูปที่ 9.4

รูปที่ 9.4 บ้านลอยน้ำแบบใช้ทุ่นทำจากท่อ

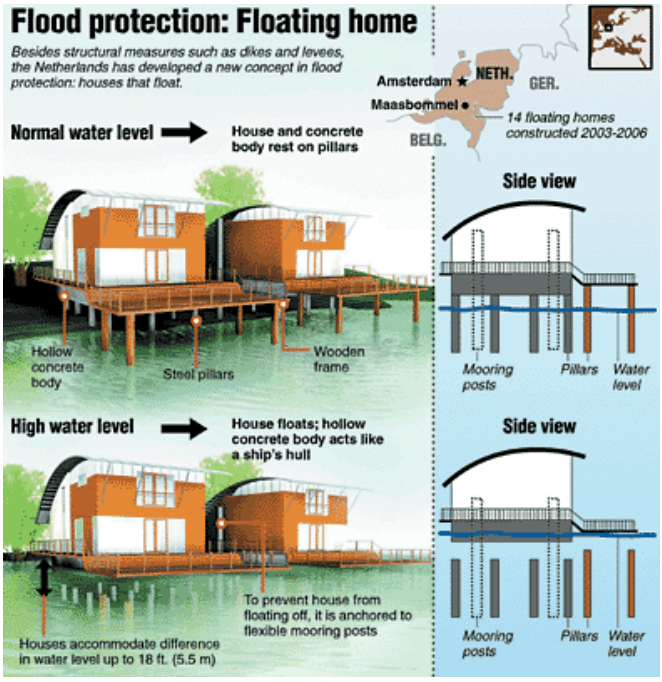
3.1.2 **บ้านลอยน้ำแบบใช้ทุ่นเป็นแบบเรือท้องแบน** ส่วนมากจะเป็นบ้านที่อยู่บนน้ำ ซึ่งต้องการไม่ให้บ้านโครง หรือเคลื่อนย้ายได้ ทุ่นส่วนมากทำจากถังสี่เหลี่ยมขนาดเท่ากับขนาดบ้าน หรือใหญ่กว่าเล็กน้อย พร้อมรองรับการขึ้นลงของน้ำ ตัวเรือท้องแบบทำจากพีวีซี ไฟเบอร์กลาส พลาสติกเหนียว และเหล็กแผ่น การตัวยึดบ้านใช้เสาที่ตัวบ้านส่วนมากมี 4-6 ต้น อยู่กลางบ้าน สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ ทำให้บ้านไม่สามารถขยับหนีจากที่ตั้งได้ ตามรายละเอียดแสดงในรูปที่ 9.5

รูปที่ 9.5 บ้านลอยน้ำแบบใช้ทุ่นเป็นเรือท้องแบน

3.1.3 **บ้านลอยน้ำแบบใช้ทุ่นเป็นโฟม** ส่วนมากจะเป็นบ้านที่อยู่บนน้ำ ส่วนมากจะเป็นบ้านที่อยู่บนน้ำ ซึ่งพร้อมรับการขึ้นหรือลงของน้ำเสนอ ทุ่นส่วนมากทำจากแผ่นโฟมมีหนาความหนาแน่นสูง ซึ่งมีความหนามากกว่า 30 เซนติเมตร โดยตัวยึดบ้านไม่ให้เคลื่อนที่เป็นแบบโซ่สะมอเรือ ตามรายละเอียดแสดงในรูปที่ 9.6

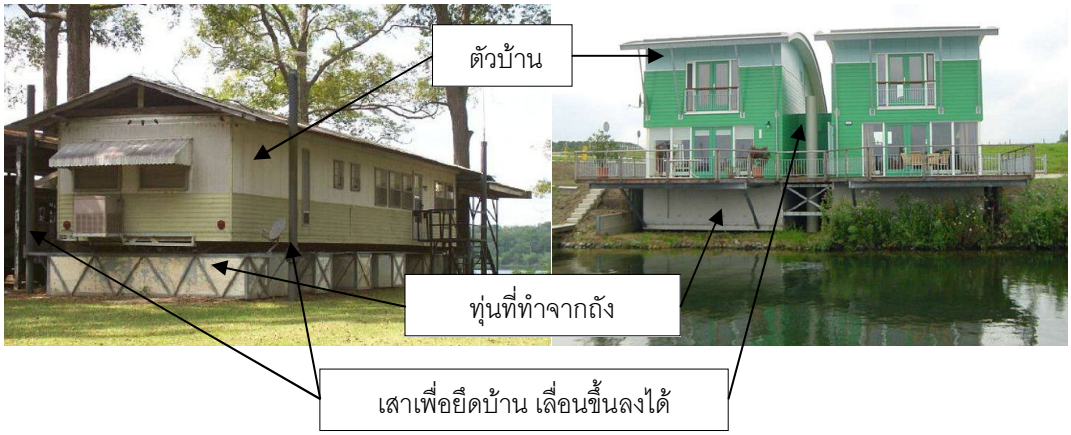
รูปที่ 9.6 บ้านลอยน้ำแบบใช้ทุ่นเป็นโฟม

3.2 **บ้านแบบรองรับน้ำท่วม** บ้านแบบนี้จะตั้งบนบกในพื้นที่น้ำเคยท่วม มีส่วนประกอบซับซ้อนมากขึ้น สิ่งที่ควรระวังคือเมื่อน้ำท่วมตัวอาคารต้องลอยขึ้น และเสาต้องคงที่ ซึ่งการออกแบบทำได้ 2 รูปแบบ คือ แบบเสาไม่ต้องยกขึ้นลง และเสาแบบเลื่อนระดับความสูงได้ แต่อาคารต้องมีทุ่นรองรับอาคาร ส่วนมากนิยมใช้โฟมเป็นทุ่น เพราะสามารถรองรับน้ำหนักได้ดี เมื่อยกขึ้นมีน้ำหนักเบา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



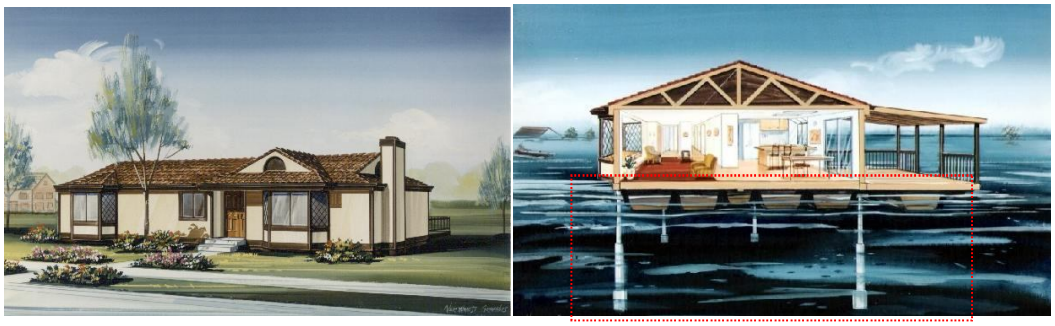
รูปที่ 9.7 แนวคิดบ้านป้องกันน้ำท่วมแบบเสาอยู่กับที่

3.2.1 **แบบเสาอยู่กับที่และใช้ทุ่นเป็นถัง หรือกล่องคอนกรีตมวลรวมเบา** ส่วนมากจะเป็นบ้านที่อยู่บนบก ซึ่งพร้อมรับการท่วมของน้ำเสมอ ทุ่นส่วนมากทำจากถังสี่เหลี่ยมขนาดความสูงเท่ากับระยะที่น้ำเคยท่วมถึง ถังทำจาก พีวีซี ไฟเบอร์กลาส พลาสติกเหนียว เหล็กแผ่น หรือ**กล่องคอนกรีตมวลรวมเบา** ที่เป็นแบบรูด้านใน (Hollow Core) การตัวยึดบ้านใช้เสาที่ตัวบ้านส่วนมากมี 4-6 ต้น ซึ่งอยู่ภายในหรือภายนอกอาคารสามารถเลื่อนขึ้นลงได้ ทำให้บ้านอยู่กับที่ ตามรายละเอียดแสดงในรูปที่ 9.8



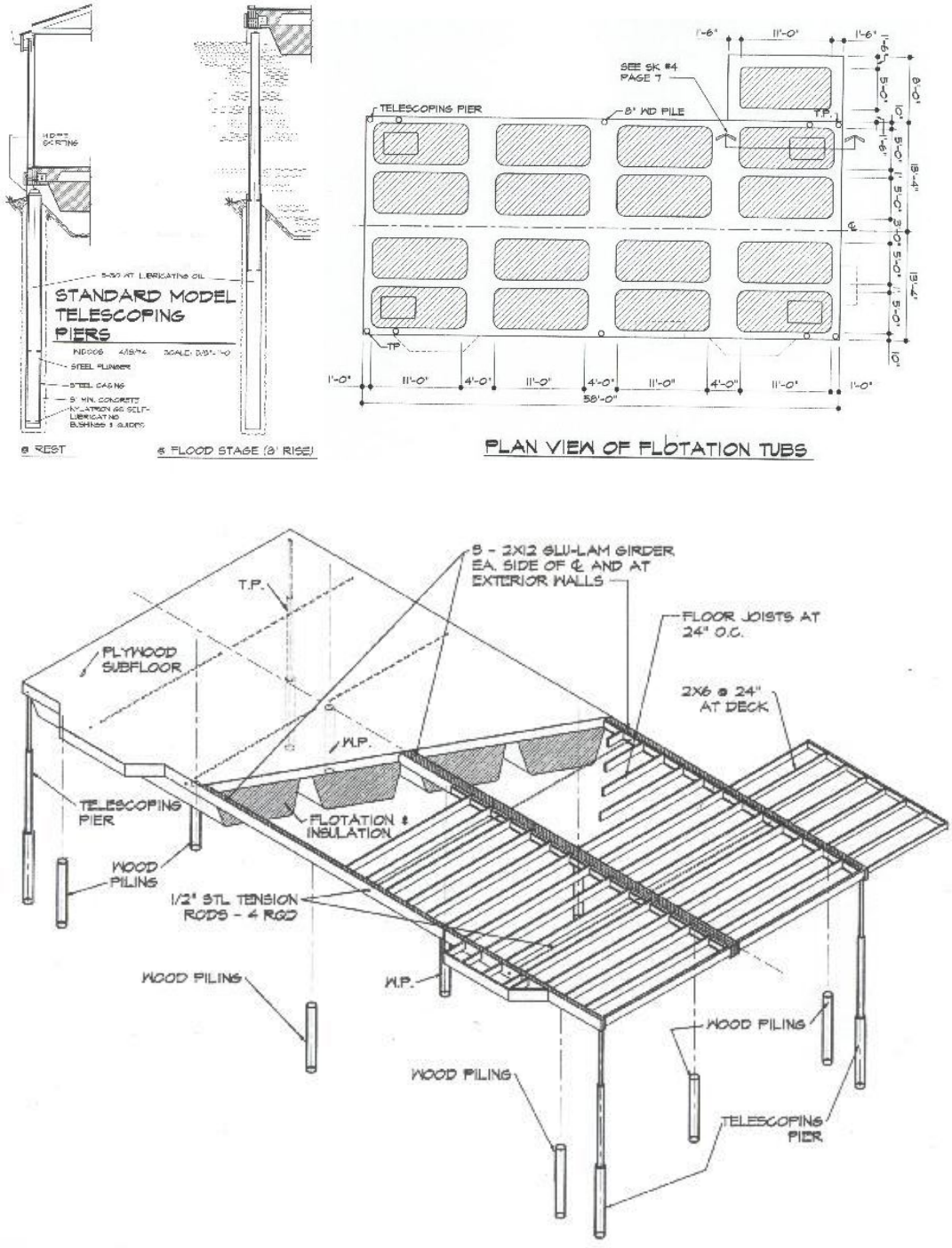
รูปที่ 9.8 แนวคิดบ้านป้องกันน้ำท่วมแบบเสาอยู่กับที่

3.2.2 **บ้านแบบเสาปรับระดับยกสูงขึ้นและลดระดับต่ำลงได้** ส่วนมากจะเป็นบ้านที่อยู่บนบก ซึ่งพร้อมรับการท่วมของน้ำเสมอ เป็นแนวคิดของ Design of the Winston Land-Locked Floating House โดยตัวบ้านมีทุ่นเป็นโฟมหนาเพื่อให้บ้านลอยน้ำได้ ส่วนเสาเป็นแบบสามารถเลื่อนขึ้นได้ด้วยระบบไฮดรอลิก ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.9



รูปที่ 9.9 บ้านแบบเสาปรับระดับยกสูงขึ้นและลดระดับต่ำลงได้

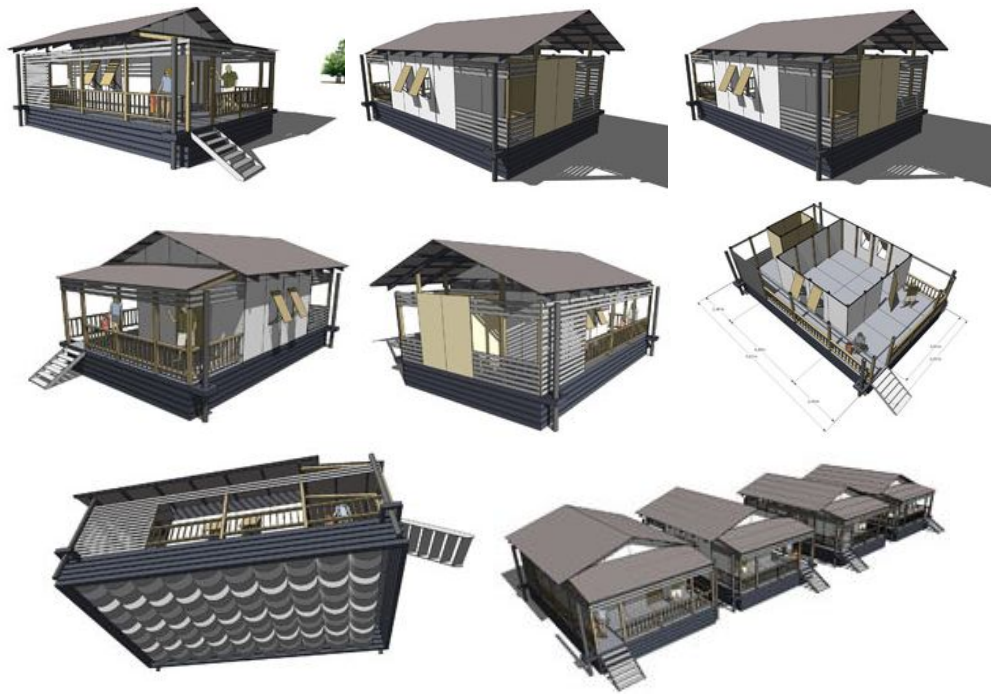
รายละเอียดของโครงสร้างพื้น การวางโฟม และเสา แสดงตามรายละเอียดแสดงในรูปที่ 9.10



รูปที่ 9.10 รายละเอียดของโครงสร้างพื้น การวางโฟม และเสา

ที่มา: Winston Land-Locked Floating House

3.2.3 การสร้างบ้านลอยน้ำตามรูปแบบของกรมโยธาธิการ เมื่อ 27 กันยายน 2550 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จมายังกรมโยธาธิการและผังเมือง เพื่อทรงเปิดพระอนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ เมื่อได้ทอดพระเนตรนิทรรศการแบบบ้านเพื่อประชาชนของกรมฯ แล้วได้พระราชทานพระราชดำริเกี่ยวกับ **"บ้านลอยน้ำ"** กรมโยธาธิการและผังเมืองจึงได้ออกแบบบ้านหลังนี้ขึ้นโดยปรับใช้แนวคิดจาก "บ้านลอยน้ำท่าขนอน" และเรือนแพของชาวบ้านในอดีต นำมาประยุกต์ใช้กับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งในฤดูแล้งตัวบ้านจะตั้งอยู่บนพื้นดินตามปกติ แต่เมื่อมีน้ำท่วม ก็จะลอยขึ้นตามระดับน้ำได้ โดยจะมีการยึดตัวบ้านไว้กับเสาหลักทั้งสี่มุม เพื่อป้องกันการโคลงตัวหรือลอยไปตามกระแสน้ำ และเมื่อระดับน้ำลดลงตัวบ้านก็จะกลับมาตั้งอยู่บนพื้นดินตามเดิม ได้อาจกลายเป็นสิ่งจำเป็นในอนาคตอันใกล้นี้ก็ได้ เพราะ เพียงเรืออย่างเดียว อาจไม่เพียงพอ เนื่องจากภาวะน้ำท่วมที่ยืดเยื้อ รุนแรงยิ่งขึ้น ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.11



รูปที่ 9.11 แบบบ้านลอยน้ำ

ที่มา แบบบ้านลอยน้ำ โดย กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ออกแบบขึ้นโดยแนวคิดเพื่อป้องกันความเสียหายจากอุทกภัยตามฤดูกาล และตั้งอยู่บนพื้นดินในภาวะปกติ โดยให้บ้านทั้งหลัง สามารถลอยสูงขึ้นได้ตามระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม **บ้านลอยน้ำนี้ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีน้ำไหลเชี่ยวกรากรุนแรง** ขนาดพื้นที่ประมาณ 60 ตารางเมตรประกอบด้วยพื้นที่อยู่

อาศัย 23 ตารางเมตร ส่วนทำอาหารห้องน้ำและซักล้าง รวม 37 ตารางเมตร ราคาค่าก่อสร้าง ประมาณ 719,000 บาท (กรณีปลูกสร้างเอง) ไม่ต้องใช้ผู้รับจ้างเหมา และประมาณ 915,000 บาท (กรณีมีผู้รับจ้างเหมาวัสดุก่อสร้าง ใช้วัสดุก่อสร้างพื้นฐานทั่วไปที่สามารถหาได้ง่ายในท้องตลาด ซึ่งสามารถดัดแปลงได้ตามความเหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ ทุ่นลอยเป็นถังน้ำมัน ขนาด 200 ลิตร หรือถังไฟเบอร์กลาสกรณีต้องการความทนทานเพิ่มขึ้น **ระบบสุขาภิบาล**ใช้ระบบการย่อยสลายโดยมีถังบรรจุจุลินทรีย์ EM ติดตั้งอยู่ใต้ห้องน้ำเพื่อย่อยสลายและเร่งการตกตะกอนของสิ่งปฏิกูล รายละเอียดสามารถดาวน์โหลดได้ที่

www.dpt.go.th

4. **รถสะเทินบกสะเทินน้ำ** (Amphibious vehicle)

ยานพาหะนะชนิดนี้ไม่ใช่ของใหม่ รถแบบนี้วิ่งได้ทั้งในน้ำ และบนบก น้ำท่วมเที่ยวนี้พบว่าเวลาเรือหางยาวแล่นไปในน้ำตื้นแล้วไปต่อไม่ได้ ต้องลงเข็น รถทหารที่มีความสูงบางครั้งเข้าไปซอยเล็กไม่ได้ ปัจจุบันรถแบบนี้ มีทั้งเป็นรถมอเตอร์ไซด์ รถยนต์ขนาดเล็ก รถบัส รถบรรทุก และรถทหาร นอกจากนั้นยังมีอากาศยานสะเทินน้ำด้วย ตามที่แสดงในรูปที่ 9.12 -9.14

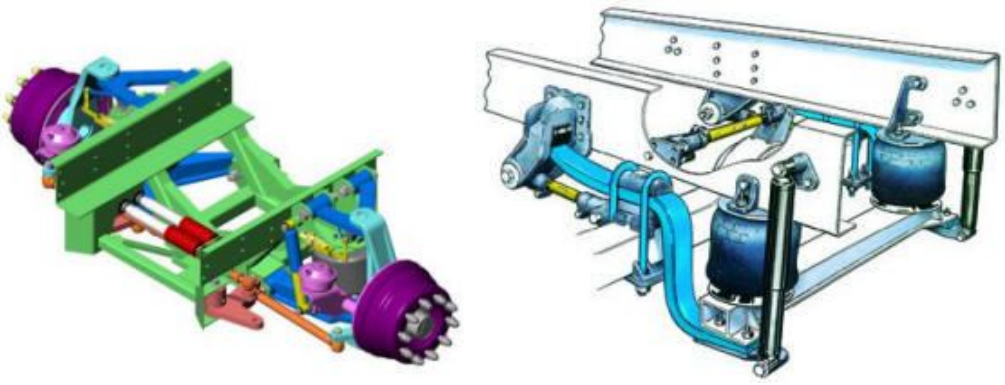
รูปที่ 9.12 รถสะเทินบกสะเทินน้ำ ส่วนบุคคล

รูปที่ 9.13 รถสะเทินบกสะเทินน้ำ ATV

รูปที่ 9.14 อากาศยานสะเทินน้ำ

การสร้างรถสะเทินน้ำสะเทินบก ตามรูปที่ 9.15 ลักษณะสำคัญคือต้องมีตัวเรือ ที่มีใบพัดในการขับเคลื่อน และใช้ระบบไฮดรอลิคยกล้อขึ้น และขณะที่การขับขี่ในการเป็นรถยนต์ก็จะมีกลไกในการสับเปลี่ยนจากการบังคับหางเสือมาเป็นการขับเคลื่อนรถยนต์ล้อหน้าแทน ตามรูปที่ 9.16

รูปที่ 9.15 รถบัสสะเทิ้นบกสะเทิ้นน้ำ ขนคนโดยสาร



รูปที่ 9.16 อุปกรณ์ควบคุม และเปลี่ยนสภาพการขับขี่

ในการก่อสร้างจริง ต้องได้รับการออกแบบทางวิศวกรรมอย่างถูกต้อง ทั้งระบบลำเรือที่ปิดสนิทน้ำไม่รั่วซึม ระบบการขับเคลื่อนบนบก สามารถทำได้ทั้งขนาดเล็กที่ใส้ตันชีของรถปิคอัพ จนถึงรถขนผู้โดยสารขนาดใหญ่ ซึ่งนักเรียนอาชีวะในหลักสูตรต่อเรือสามารถทำได้ ลักษณะการสร้างรถสะเทินน้ำสะเทินบกแสดงในรูปที่ 9.17

รูปที่ 9.17 การก่อสร้างรถสะเทินน้ำสะเทินบก

5. **ระบบจอดรถอัตโนมัติ** (Automatic Car Parking)

น้ำท่วมเที่ยวนี้ มีบางห้าง และสถานที่ภาครัฐบางแห่งยอมให้จอดรถ จากตารางที่ 9.1 และ 9.2 ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมขนส่ง พบว่าทั้งประเทศมีปริมาณรถที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2554 29.074 ล้านคัน เฉพาะกรุงเทพฯ มีปริมาณรถ 6,841,171 คัน พบว่ามีปริมาณรถยนต์ สูงถึงประมาณ 4.2 ล้านคัน จำนวนรถยนต์มหาศาล ถ้าจะดีที่สุดคือน้ำไม่ควรท่วมอีกเลย ซึ่งมีแนวทางป้องกันรถยนต์เสียหายสามารถทำได้ดังนี้

5.1 แบบง่าย และไม่อัตโนมัติ จากรูปที่ 9.18 จะพบว่ามีการจอดรถยนต์บนทางด่วน มอเตอร์เวย์เต็มพื้นที่ ทำให้ขวางการจราจร เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ลักษณะการจอด บางครั้งลามมาจอดในช่องที่ 2 ทำอย่างไรน้ำท่วมเที่ยวหน้า จะไม่เกิดเหตุการณ์แบบนี้อีก ถ้าเกิดขึ้นก็คงไม่ต้องดิ้นรนหาวิธีป้องกันน้ำท่วมให้ลำบาก การแก้ไขปัญหารถถูกน้ำท่วมสามารถทำได้แบบที่ลงทุนสูงมาก จนถึงแบบลงทุนไม่ถึงพันบาทตามรูปที่ 9.19

ตารางที่ 9.1

ปริมาณรถที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2554 (พันคัน)

ประเภทรถ	ปริมาณรถที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2554 (พันคัน)									
	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	2,651	2,881	2,630	2,903	3,313	3,560	3,809	4,079	4,497	4,961
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	608	518	364	369	395	382	379	384	392	403
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	3,544	3,631	3,385	3,664	4,174	4,371	4,552	4,697	4,895	5,120
รถจักรยานยนต์	16,581	18,210	13,207	14,549	15,650	15,962	16,264	16,549	17,157	17,948
รถอื่นๆ	290	309	229	245	426	463	507	550	589	642
รวม	23,674	25,549	19,815	21,729	23,958	24,738	25,512	26,258	27,530	29,074

รูปที่ 9.18 การจอดรถบนทางด่วนในช่วงน้ำท่วมกรุงเทพฯ และปริมณฑล

ตารางที่ 9.2

รถที่จดทะเบียนสะสมที่กรุงเทพมหานคร ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2554

ประเภทรถ	ส่วนกลาง (กรุงเทพฯ)
รวมทั้งสิ้น	6,841,171
ก. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์	6,684,536
รย. 1 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน Sedan (Not more than 7 Pass.)	2,588,699
รย. 2 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน Microbus & Passenger Van	200,407
รย. 3 รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล Van & Pick Up	1,028,777
รย. 4 รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล Motortricycle	700
รย. 5 รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด Interprovincial Taxi	-
รย. 6 รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน Urban Taxi	101,656
รย. 7 รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง Fixed Route Taxi	2,876
รย. 8 รถยนต์รับจ้างสามล้อ Motortricycle Taxi (Tuk Tuk)	9,002
รย. 9 รถยนต์บริการธุรกิจ Hotel Taxi	833
รย.10 รถยนต์บริการทัศนาจร Tour Taxi	712
รย.11 รถยนต์บริการให้เช่า Car For Hire	58
รย.12 รถจักรยานยนต์ Motorcycle	2,630,677
รย.13 รถแทรกเตอร์ Tractor	54,111
รย.14 รถบดถนน Road Roller	3,218
รย.15 รถใช้งานเกษตรกรรม Farm Vehicle	4
รย.16 รถพ่วง Automobile Trailer	1,525
รย.17 รถจักรยานยนต์สาธารณะ Public Motorcycle	61,281
ข. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก	156,635
รวมรถโดยสาร Bus : Total	37,630
แยกเป็น - ประจำทาง Fixed Route Bus	24,406
- ไม่ประจำทาง Non Fixed Route Bus	10,058
- ส่วนบุคคล Private Bus	3,166
รวมรถบรรทุก Truck : Total	119,005
แยกเป็น - ไม่ประจำทาง Non Fixed Route Truck	56,247
- ส่วนบุคคล Private Truck	62,758
โดยรถขนาดเล็ก Small Rural Bus	-

รถยกสูงกว่าระดับน้ำท่วม

รถยกสูงกว่าระดับน้ำท่วม

รถยกสูงกว่าระดับน้ำท่วม

จอดบนรถขนรถยนต์

แท่นยกรถยนต์

แท่นยกล้อแบบเชื่อมเฉพาะกิจ

ตัวค้ำยกระดับรถยนต์

ทางลาดรถยนต์วิ่งขึ้นจอด

รถรองด้วยโฟมแผ่น

รถรองด้วยโฟมแผ่น

รถห่อด้วยผ้าใบหนา

รถรองด้วยยางรถยนต์

ห่อด้วยถุงพลาสติกเหนียว

ห่อด้วยถุงพลาสติกเหนียว

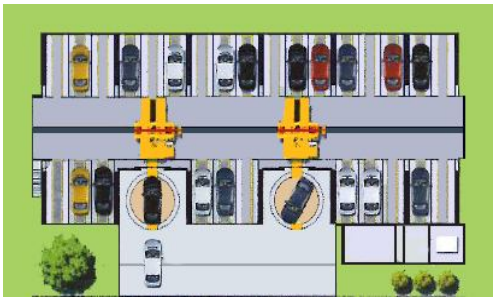
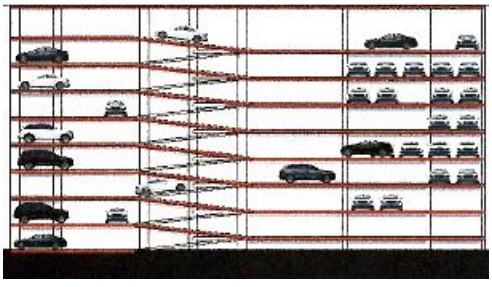
กลับข้างผ้าคลุมรถแบบกันน้ำ

รูปที่ 9.19 การป้องกันน้ำท่วมรถยนต์รูปแบบต่างๆ

แบบที่ผ่านมาอาจจะสามารถป้องกันได้บางส่วน ขึ้นกับวิธีการ และสิ่งที่ควบคุมไม่ได้ แนวทางการป้องกันและแก้ไขในต่างประเทศ ที่ขาดพื้นที่จอดรถ นิยมสร้างระบบจอดรถอัตโนมัติ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.2 ระบบจอดรถอัตโนมัติ (Automated Car Parking System) มีแนวคิด ประโยชน์ และลักษณะต่างๆ ดังนี้

5.2.1 **แนวคิดระบบจอดรถอัตโนมัติ** จำนวนรถยนต์และจักรยานยนต์ของไทยมากกว่า 29 ล้านคัน หาที่จอดรถยากมาก แม้กระทั่งน้ำท่วมคราวนี้ ระดับบ้านที่ต่ำน้ำท่วมถึง ใครมีวิธีการป้องกันแบบไหนก็นำมาใช้กัน เช่น วางบนยาง วางบนโฟม บางบนท่อ ห่อด้วยผ้าใบ แต่จริงเท็จไม่รู้จะรั่วหรือไม่ก็ไม่ทราบ แต่เที่ยวนี้ผู้ผลิตพลาสติก กับถุงทรายก็รวย หาที่จอดรถยาก ตามห้างต่างๆ ใช้พื้นที่มาก ส่วนมากก็เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ในยุคใหม่จะนิยมใช้พื้นที่จอดรถอัตโนมัติ ระบบควบคุมด้วยระบบ PLC ซึ่งจะประหยัดพื้นที่มากกว่า ซึ่งสามารถเปรียบเทียบได้ตามรูปที่ 9.20

อาคารจอดรถแบบเดิม		อาคารจอดรถอัตโนมัติ	
			
			
เนื้อที่ดินที่ใช้	1,400 ตร.ม.	เนื้อที่ดินที่ใช้	1,400 ตร.ม.
จำนวนช่องจอดรถ	210 คัน	จำนวนช่องจอดรถ	402 คัน
อาคารสูง	23 เมตร	อาคารสูง	23 เมตร
พื้นที่ก้อสร้าง	6,696 ตร.ม.	พื้นที่ก้อสร้าง	6,696 ตร.ม.
พนักงานรักษาความปลอดภัย	6 คน	พนักงานรักษาความปลอดภัย	2 คน

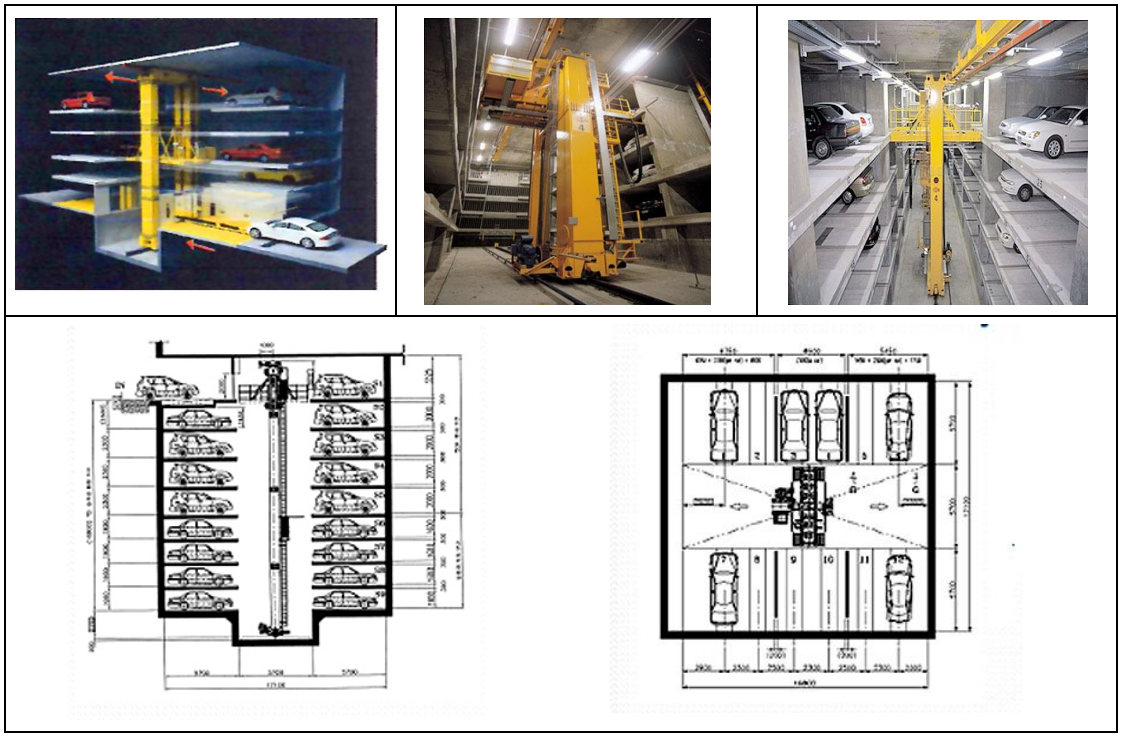
รูปที่ 9.20 การเปรียบเทียบอาคารจอดรถแบบเดิมและแบบอัตโนมัติ

5.2.2 **ประโยชน์ของระบบจอดรถอัตโนมัติ**

- ปลอดภัย และไม่สูญหาย รถยนต์หรือสินทรัพย์ไม่ถูกทำลาย
- ประหยัดเวลาจอด เงิน และน้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ต้องเดินหารถยนต์
- ลดมลภาวะจากควันรถยนต์ขณะรถวิ่งหาที่จอด
- ใช้ระบบควบคุม สามารถปรับแก้ตามสภาพพื้นที่อาคารได้
- เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนในระยะยาว
- ทันสมัย ใช้เทคโนโลยีที่นำสมัยและใช้กันทั่วโลกมากขึ้น

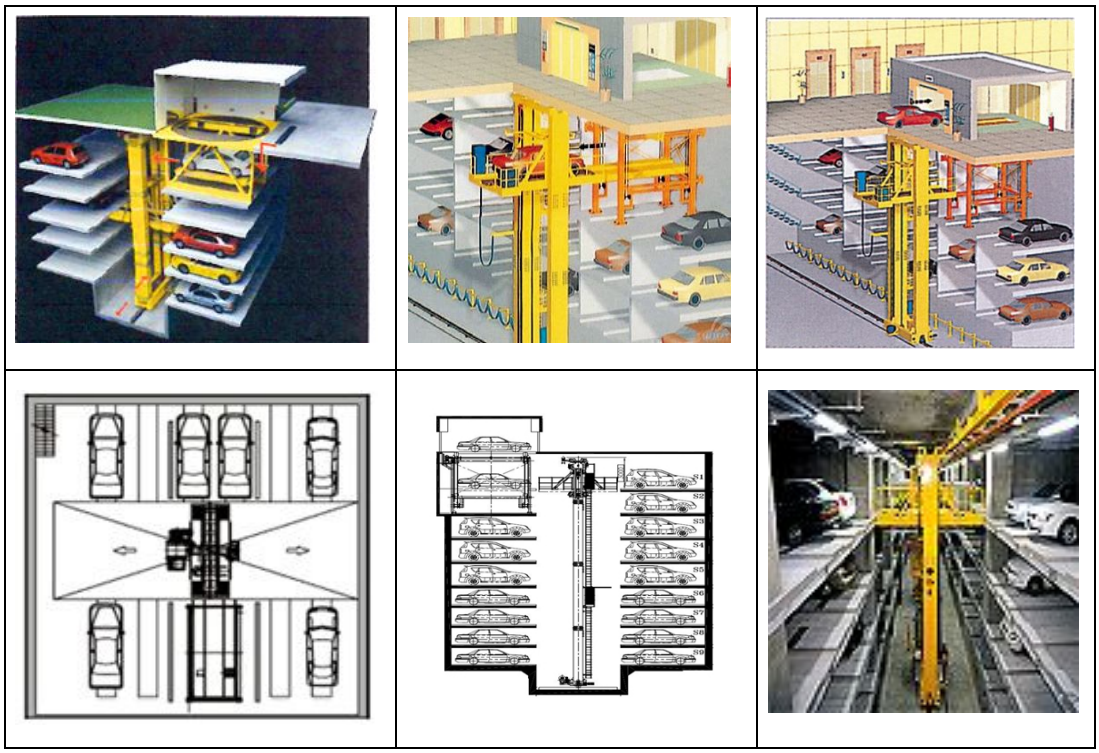
5.2.3 **ชนิดของระบบจอดรถอัตโนมัติ** (Types of Automated Parking Systems)

1. **แบบอุปกรณ์ย้ายไปที่ช่องจอด** (Transfer Device) สามารถใช้ได้ไม่จำกัดช่องเก็บ ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป มากกว่า 80 คันขึ้นไป ใช้ได้ทั้งใต้ดินและบนดิน ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.21



รูปที่ 9.21 ระบบจอดรถอัตโนมัติแบบอุปกรณ์ย้ายไปที่ช่องจอด

2. **แบบอุปกรณ์ย้ายไปที่ช่องจอดพร้อมกับลิฟท์** (Transfer Device with Lift) สามารถใช้ได้ไม่จำกัดช่องเก็บ ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป มากกว่า 80 คันขึ้นไป ใช้ได้ทั้งใต้ดินและบนดิน ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.22



รูปที่ 9.22 แบบอุปกรณ์ย้ายไปที่ช่องจอดพร้อมกับลิฟท์

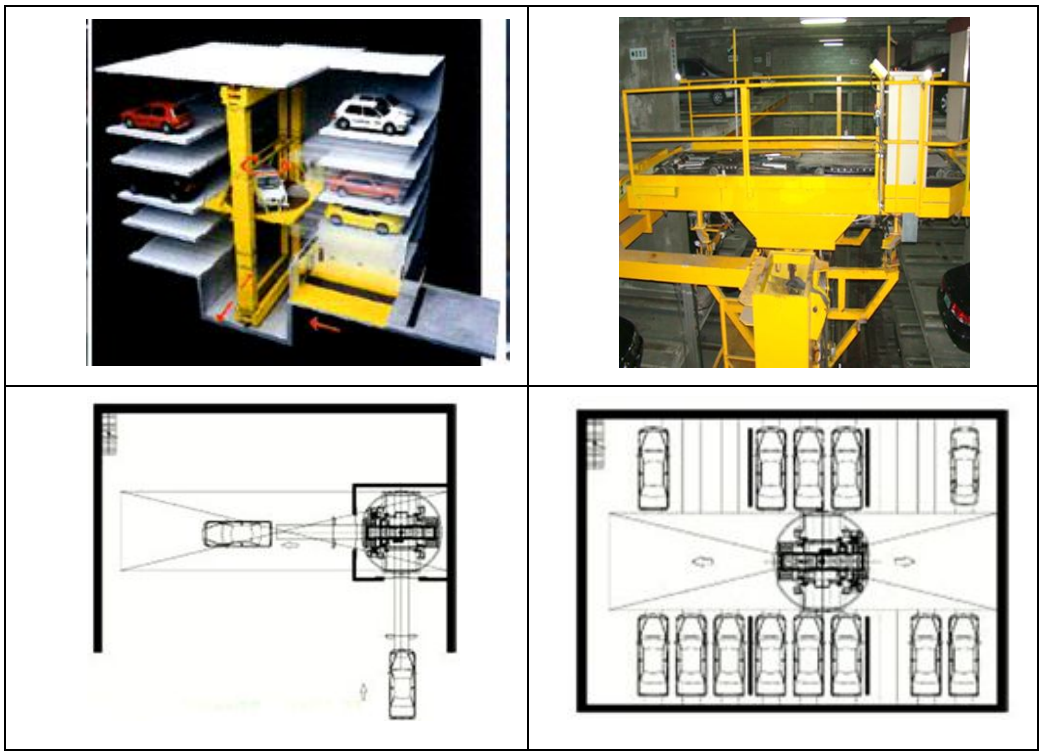
3. **แบบอุปกรณ์ย้ายไปที่ช่องจอดพร้อมกับตัวหมุนรอบ** (Transfer Device with Rotator) สามารถใช้ได้ไม่จำกัดช่องเก็บ ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป มากกว่า 80 คันขึ้นไป ใช้ได้ทั้งใต้ดินและบนดิน ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.23

4. **ลิฟท์ที่การขนยุ่งยาก** (Puzzle Elevator Car) สามารถใช้ได้ไม่จำกัดช่องเก็บแต่เก็บเป็นชุดสูงสุด 5 ชั้น มากกว่า 100 คันขึ้นไป ใช้ได้ทั้งใต้ดินและบนดิน ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.24

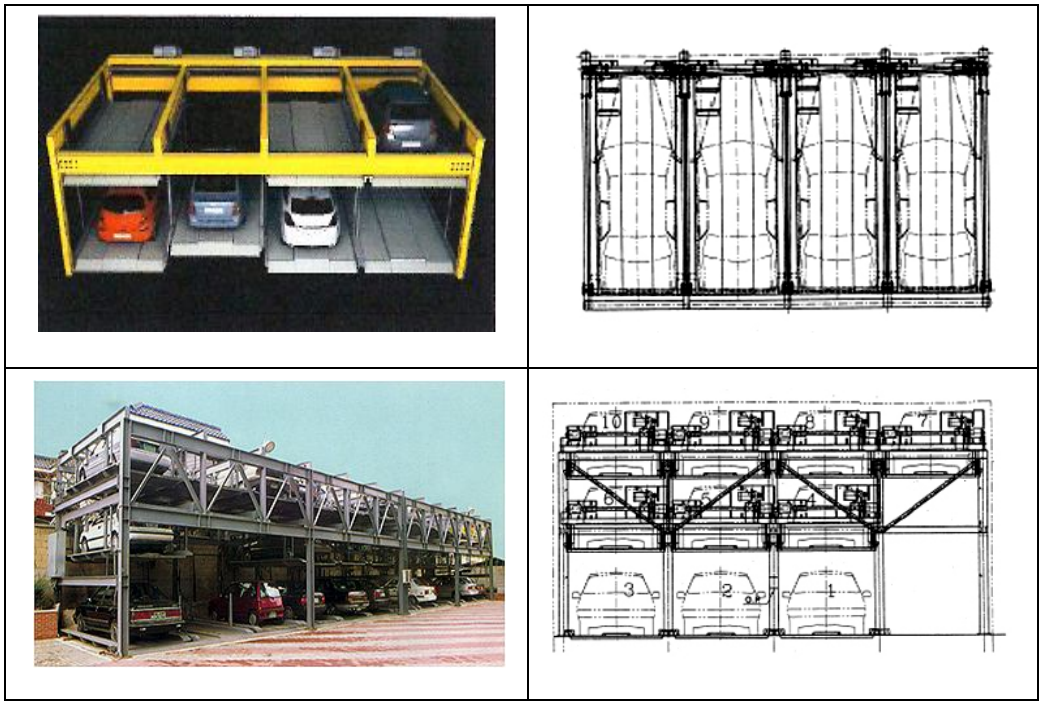
5. **แบบหมุนเวียนรถที่จอด** (Roll Park Car) จอดไม่จำกัด สูง 2-10 ชั้น มากกว่า 80 คันขึ้นไป ใช้ได้ทั้งใต้ดินและบนดิน ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.25

6. **แบบจอดรถเป็นวงกลม** (Round Park Car) เก็บแต่ละชั้น 10 คัน มากกว่า 115 คันขึ้นไป ใช้ได้ทั้งใต้ดินและบนดิน พื้นที่ 540 ตารางเมตร ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.26

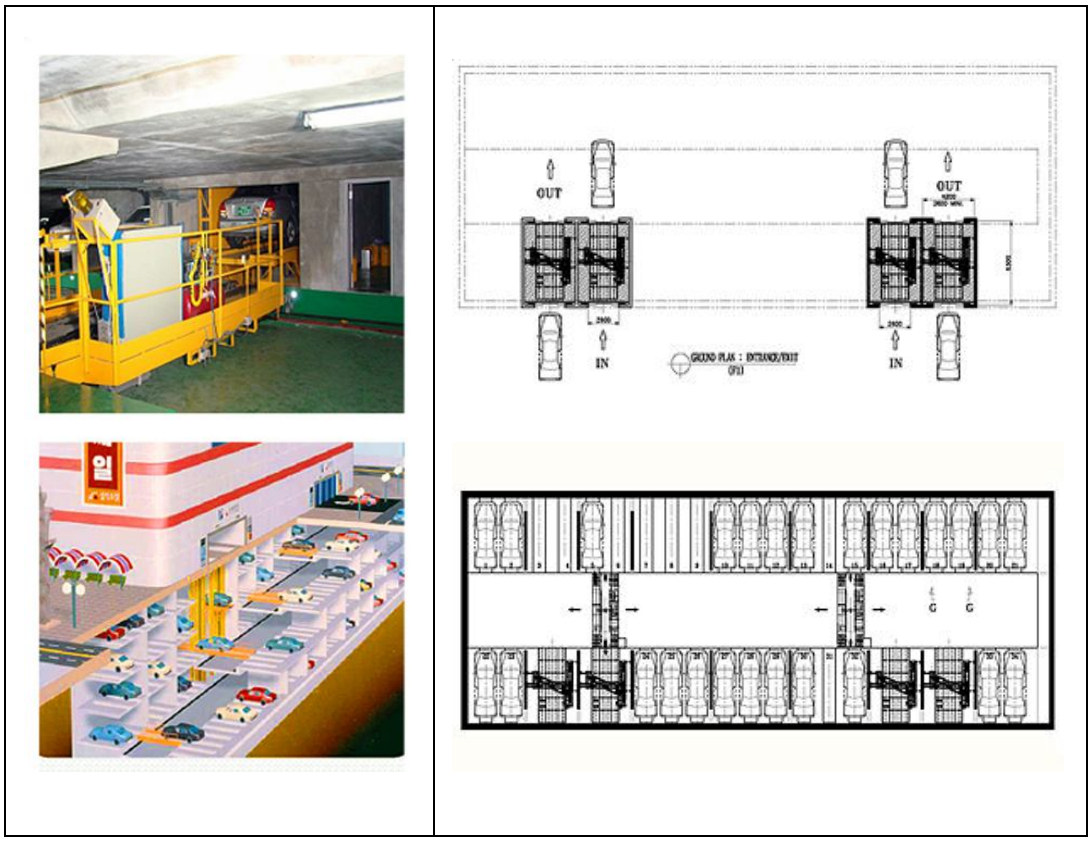
7. **แบบจอดรถด้วยลิฟท์** (Lift Park) แต่ละชั้น 4 - 6 คัน ความสูง 22/15 ชั้น มากกว่า 80 คันขึ้นไป ใช้ได้ทั้งใต้ดินและบนดิน ลักษณะแสดงในรูปที่ 9.27



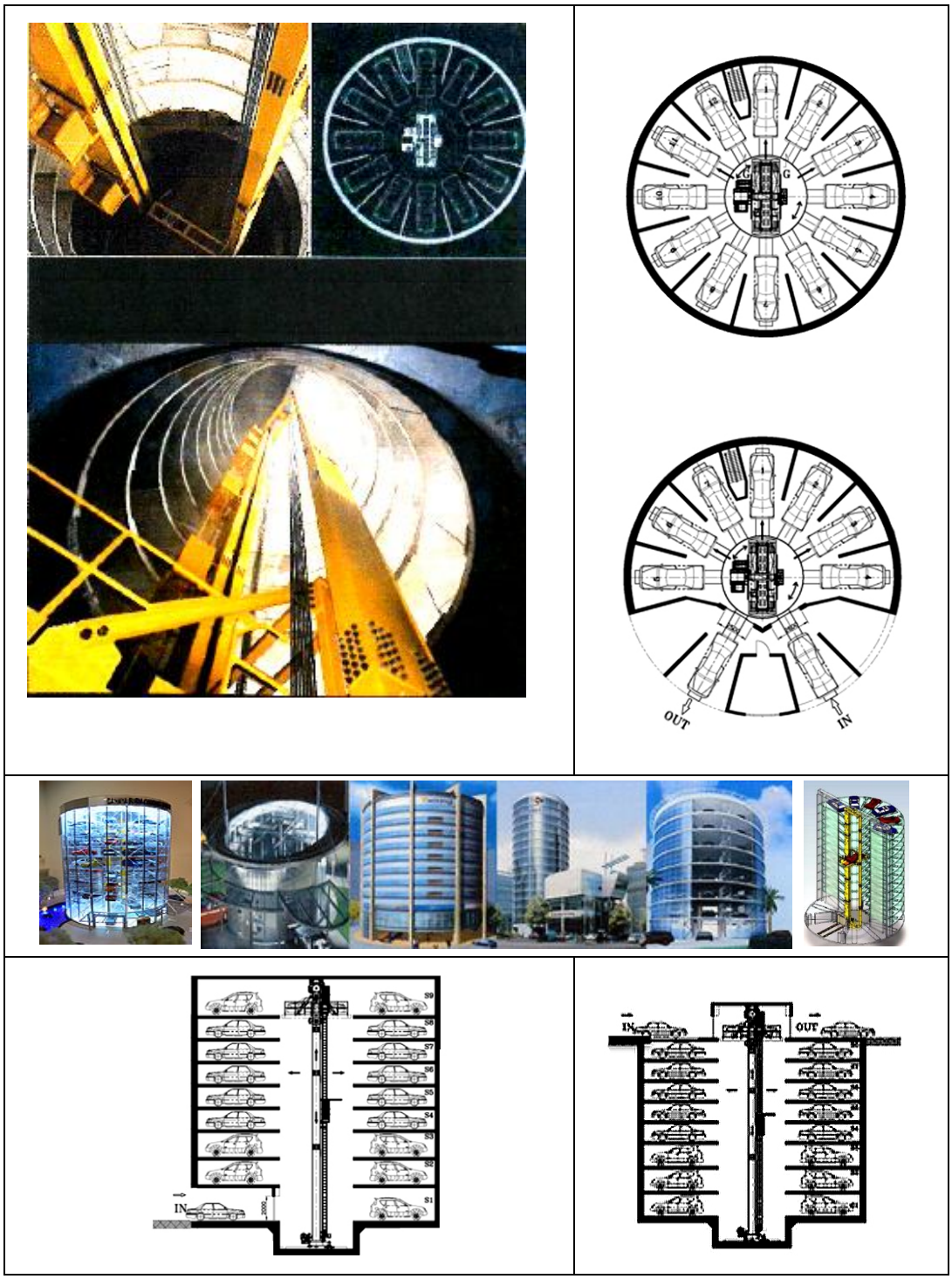
รูปที่ 9.23 แบบอุปกรณ์ย้ายไปที่ช่องจอดพร้อมกับตัวหมุนรอบ



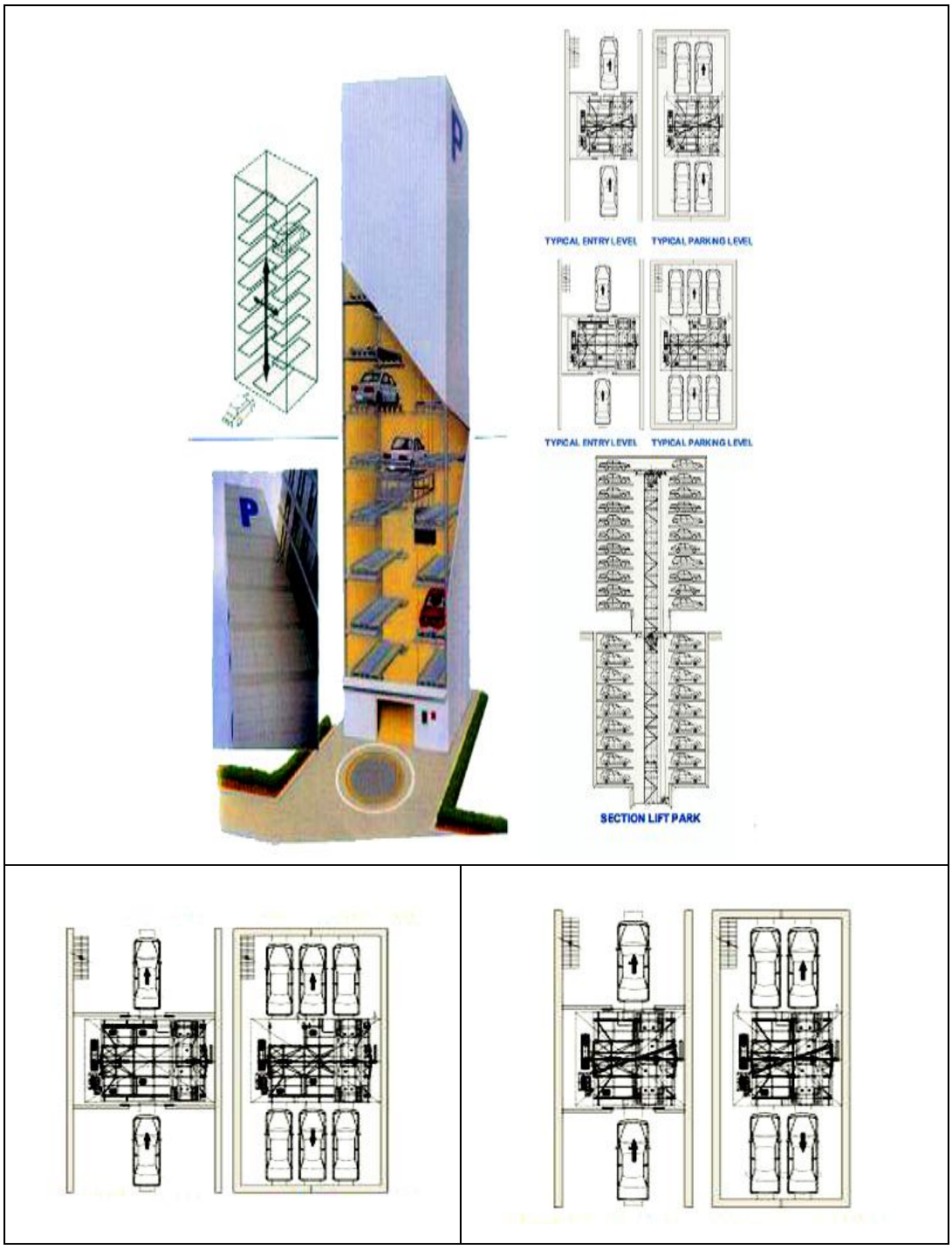
รูปที่ 9.24 ลิฟท์ขนรถต่อชั้น



รูปที่ 9.25 แบบหมุนเวียนรถที่จอดต่อชั้น (Roll Park Car Per Level)



รูปที่ 9.26 แบบจอดรถเป็นวงกลมต่อชั้น



รูปที่ 9.27 แบบจอดรถโดยลิฟท์ (Lift Park)

6. แนวทางการก่อสร้างทางน้ำไหล (Floodway)

6.1 **ข้อมูลปริมาณน้ำที่ส่งผลต่อน้ำท่วมในปี 2554** จากการศึกษาในบทที่ 4 พบว่าถ้าย้อนกลับไปปี 2538 ที่มีน้ำท่วมใหญ่ ยังไม่มีการพัฒนาอุโมงค์ยักษ์ส่งน้ำ ระบบเครื่องสูบดันน้ำออกมีน้อย แต่ใช้การบริหารจัดการน้ำโดย สภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ มีปริมาณน้ำหลากสูงสุด 4,820 ลูกบาศก์เมตร/วินาที แต่บริหารจัดการน้ำโดยการปิดเขื่อนภูมิพล เปิดระบายน้ำเฉพาะเขื่อนสิริกิติ์ ปริมาณน้ำที่ระบายออกระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคมคิดเป็นร้อยละ 17 ของปริมาณน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา ปริมาณน้ำที่ผ่านเขื่อนพระรามหก สูงสุดมีปริมาณ 1,480 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งขณะนั้นยังไม่มีเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยปริมาณน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำป่าสักไหลมารวมกันที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีปริมาณรวมกันถึง 5,400 ลูกบาศก์เมตร/วินาที เกิดสภาพน้ำท่วมท้ายเขื่อนลงมาจนถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา การแก้ไขปัญหาในสมัยนั้นในหลวงท่านลงมากำหนดแนวทางและมีพระราชดำรัส ที่ลดความสูญเสียมหาศาล ผู้เขียนลองจำลองสถานการณ์อย่างง่ายในปีนั้นดังนี้

การปล่อยน้ำ (Supply)		การรับน้ำ (Supply)	
แหล่งที่มาของน้ำ	ปริมาณ ลบ.ม./วินาที (ล้าน ลบ.ม./วัน)	แหล่งที่รับน้ำ	ปริมาณ ลบ.ม./วินาที (ล้าน ลบ.ม./วัน)
เขื่อนเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก ปี 2538	5,400 (466.56)	แม่น้ำเจ้าพระยา	3,000 (259.00)
ต้องเตรียมการหาทางระบายน้ำ			2,400 (207.56)

6.2 **การศึกษาความเร็วของกระแสน้ำ** โดยผู้เขียนศึกษาในช่วงวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2554 ควบคู่กับระยะเวลาการเดินทางของน้ำ เพื่อหาความเร็วของน้ำ และกำหนดช่องเปิดของน้ำตั้งแต่จังหวัดพิษณุโลก อำเภอบางระกำ ผ่านทุกพื้นที่ลงสู่อ่าวไทย โดยไม่ต้องใช้สูตรที่ซับซ้อนเดี๋ยวชาวบ้านจะไม่รู้เรื่อง แต่ในการออกแบบจริง การเดินทางของน้ำจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง สามารถคำนวณได้ โดยที่ปริมาณน้ำและระยะเวลาน้ำที่ไหลต้องสัมพันธ์กับความลาดชันของพื้นที่ท้องน้ำ และสภาพภูมิประเทศริมตลิ่ง ทั้งนี้ จะต้องคำนึงการขึ้นอยู่กับการขึ้นลงของน้ำทะเลด้วย ซึ่งจากข้อมูลพบว่า

1. จากจุดแรกที่ สถานีวัดน้ำ (C.2) จังหวัดนครสวรรค์ มาถึงสถานีวัดน้ำ (C.13) เขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท ระยะทาง 96 กิโลเมตร ใช้เวลา 24 ชั่วโมง
2. จากเขื่อนเจ้าพระยา ถึง สถานี (C.3) จังหวัดสิงห์บุรี ระยะทาง 50 กิโลเมตร ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

3. จากสถานี (C.3) จังหวัดสิงห์บุรี ถึง สถานี (C.35) อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระยะทาง 77 กิโลเมตร ใช้เวลา 14 ชั่วโมง

4. จากสถานี (C.35) อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ถึง อำเภอบางไทร (C.29) ระยะทาง 59 กิโลเมตร ใช้เวลา 20 ชั่วโมง

5. จากสถานี อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ถึง จังหวัดปทุมธานี (C.55) ระยะเวลาทาง 24 กิโลเมตร ใช้เวลา 9 ชั่วโมง

6. จากสถานี จังหวัดปทุมธานี ถึง กรุงเทพมหานคร ระยะทาง 45.5 กิโลเมตร จะใช้ระยะเวลา 19 ชั่วโมง

ซึ่งสามารถคำนวณความเร็วเฉลี่ย จากการระบายน้ำจากจังหวัดนครสวรรค์ ได้ประมาณ 1.04 เมตรต่อวินาที ตามตารางการคำนวณต่อไปนี้

จากสถานี	ไปยังสถานี	ระยะทาง (กม.)	เวลา (ชั่วโมง)	ความเร็วน้ำ (เมตร/วินาที)
C2	C13	96	24	1.11
C3	สิงห์บุรี	50	10	1.39
C3	C35	77	14	1.53
C35	C29	59	20	0.82
C29	C55	24	9	0.74
C55	กรุงเทพฯ	45.5	19	0.67
ความเร็วน้ำ (เมตร/วินาที)				1.04

ถ้าคำนวณแบบที่เข้าใจอย่างง่ายไม่ต้องคิดถึงระดับความลาดเท และเงื่อนไขริมตลิ่งจะต้องทำช่องเปิดเพื่อลดน้ำท่วม จะผ่านช่องทางใดก็ได้ ตะวันออกก็ได้ ตะวันตกก็ได้ โดยขนาดช่องเปิดมีขาดดังนี้

Q = VA

Q = ปริมาณน้ำ = 2,400 ลูกบาศก์เมตร /วินาที

V = ความเร็วของน้ำ = 1.04 เมตร /วินาที

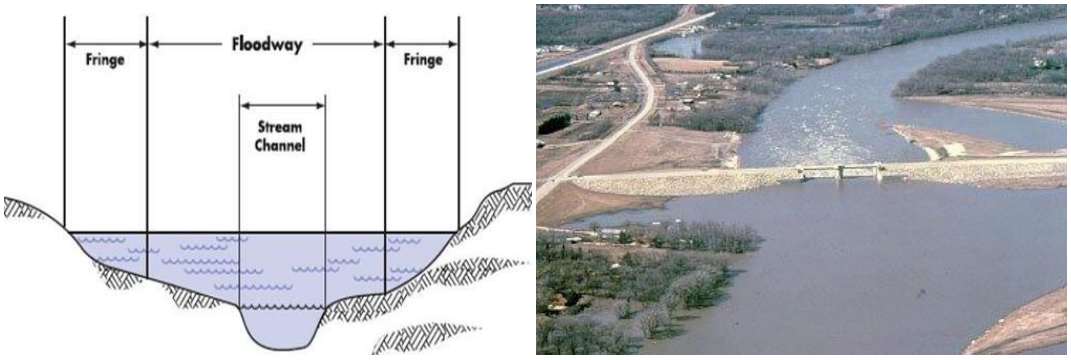
A = พื้นที่ช่องเปิดของแม่น้ำ

A = Q/V = 2,400/1.04 = 2,307. 69 ตารางเมตร

พื้นที่ช่องระบายน้ำ (ตร.ม)	ความลึก (ม.)	ความกว้าง (ม.)
2,307.69	10	230.77
	15	153.85
	20	115.38

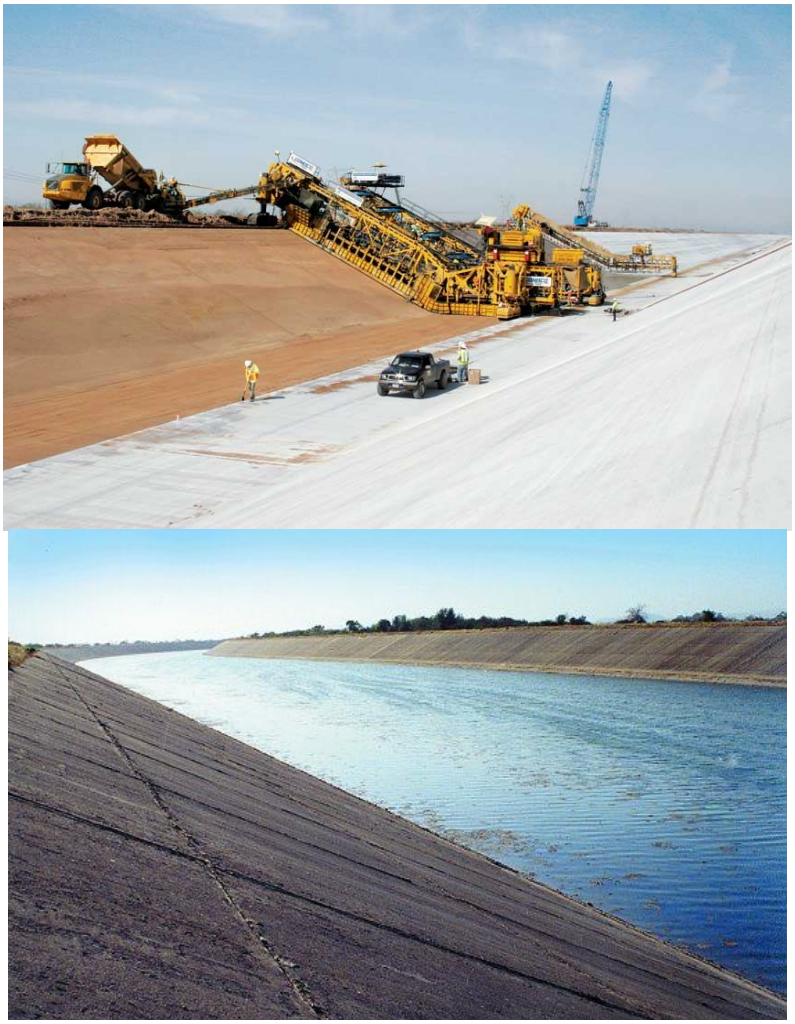
ถ้าความสามารถในการบริหารจัดการน้ำไม่สูง โอกาสเกิดเหตุการณ์แบบปี 2554 มีมาก ต้องเตรียมจัดทำทางน้ำไหล (Floodway) *การออกแบบเพื่อการลงทุนอย่าให้เกิดความสูญเปล่าในงบประมาณ เพราะการออกแบบระดับสากลต้องใช้ข้อมูลเลวร้ายสุดของน้ำท่วมในรอบ 100 ปี* ถ้ามีทางน้ำไหลที่ขนาดเพียงพอในที่นี่จะใช้ข้อมูลปี 2538 ปริมาณน้ำที่เกินประมาณ 2,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แบบนี้ประเทศไทยน้ำจะไม่ท่วม ถ้าเริ่มขุดจาก จากอำเภอบางระกำ จนถึงปากอ่าวไทย ระยะทางในการขุดสูงสุดประมาณ 450 กิโลเมตร ลักษณะคลองส่งน้ำก็ทำได้ตั้งแต่ถูกสุด จนถึงแพงสุด แล้วแต่ความต้องการลงทุนและปัญหาที่เกิดขึ้นจริง การทำทางน้ำไหล (Floodway) สามารถก่อสร้างและลงทุนได้หลายรูปแบบดังรายละเอียดแบบกว้างๆ ต่อไปนี้

1. **ขุดคลองแบบริมน้ำเป็นดิน** ขุดในระดับเดียวกับแม่น้ำเจ้าพระยา และใช้ดินขึ้นถมบริเวณริมลำน้ำใหม่ ปัจจุบันมีเครื่องมือ เครื่องจักรกลในการขุดที่ทันสมัย ใช้ระบบการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน คือพื้นที่ที่คลองผ่านสามารถทำเป็นสหกรณ์ เปลี่ยนจากทำนาเป็นการประมง จ่ายผลตอบแทนตลอดชีพ โดยไม่ต้องเวนคืน อาศัยโครงสร้างรายได้จากการทำนา นั่นคือใช้ผลจากอุตสาหกรรม และการค้า มาจ่ายคืนเกษตรกรรม โดยใช้รายได้จากภาษีมาจ่ายแก่ประชาชนที่พื้นที่ผ่าน ความกว้างของพื้นที่ ตามที่ได้คำนวณเบื้องต้นสูงสุดกว้าง 230 เมตร งบประมาณในการขุดดินทั้งโครงการสูงสุด ประมาณ 1,039 ล้านลูกบาศก์เมตร งบประมาณที่ใช้ประมาณ 51,950 ล้านบาท และไม่มีผลกระทบจากชุมชน ข้อเสีย ริมฝั่งน้ำอาจจะมีการทรุด และพังต้องซ่อม เหมือนกับแม่น้ำเจ้าพระยา ลักษณะตามรูปที่ 9.28



รูปที่ 9.28 ขุดคลองแบบริมน้ำเป็นดิน

2. **ขุดคลองแบบริมน้ำเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก** ขุดในระดับเดียวกับแม่น้ำเจ้าพระยา และใช้ดินขึ้นถมบริเวณริมลำน้ำใหม่ ลักษณะการทำโครงการเหมือนแบบที่ผ่านมาเพียงแต่ผนังและพื้นทางน้ำเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก งบประมาณก็จะสูงขึ้นมา ลักษณะตามรูปที่ 9.29



รูปที่ 9.29 ขุดคลองแบบริมน้ำเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก

3. **คลองส่งน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กใต้ดิน** (Block Culvert) แบบนี้ใช้ในกรณีชาวบ้านไม่ยินยอม จะยุ่งยากขึ้นมา ควรใช้พื้นที่ในแบบในข้อ 1 มาจัดทำเป็นทางน้ำแบบปิด โดยสามารถก่อสร้างโดยแบบหล่อในที่หรือหล่อสำเร็จจากภายนอกแล้วยกประกอบ ที่ชาวบ้านสามารถดำเนินการเกษตรต่อไปได้บนพื้นที่ทางน้ำไหล นั่นคือระดับบนสุดของทางน้ำไหลต้องต่ำกว่าพื้นที่ปัจจุบันประมาณ 1 เมตร โดยใช้ดินที่ขุดขึ้นถมเป็นเขื่อนกันน้ำอีกระดับหนึ่ง และชาวบ้านก็ยังใช้พื้นที่ต่อไปได้ ลักษณะตามรูปที่ 9.30

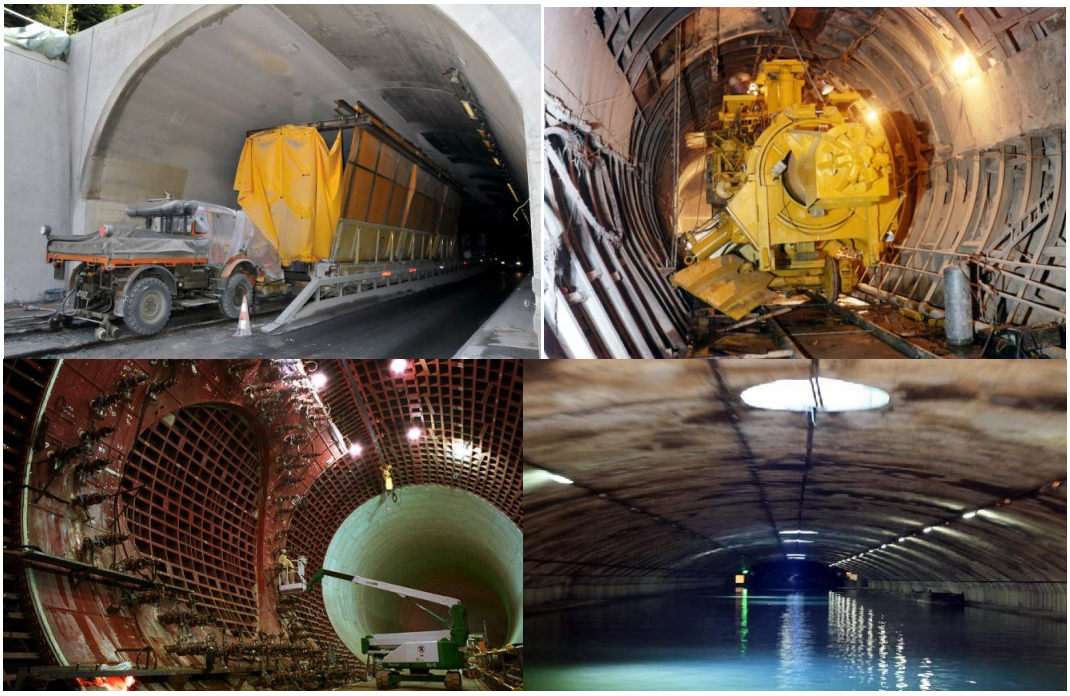
รูปที่ 9.30 คลองส่งน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กใต้ดิน

4. **อุโมงค์ใต้ดิน** (Underground Tunnel) เป็นแบบใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างระดับสูง ซึ่งใช้ในกรณีที่มีปัญหากับมวลชนมาก ชาวบ้านไม่ยินยอม มีความยุ่งยาก และไม่ต้องเวนคืนที่ดิน เป็นทางน้ำแบบปิด โดยสามารถก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักรที่ทันสมัยมูลค่าก่อสร้างสูง จากประสบการณ์ในการศึกษางบประมาณในการก่อสร้างอุโมงค์รถไฟฟ้า พบว่าถ้าจะระบายน้ำที่ระดับ 2,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ต้องลงทุนสูงกว่าคลองดินประมาณ 25 เท่า หรือ มากกว่า 1.4 ล้านล้านบาท จะมีมูลค่าสูงกว่าสร้างเขื่อนกั้นแม่น้ำแยงซี ที่จีนหลายเท่า ลักษณะแบบนี้เหมาะสำหรับการก่อสร้างในระยะทางสั้นๆ หรือประเทศที่เป็นเกาะระยะทางสั้น เช่น มาเลเซีย ฮ่องกง อังกฤษ ญี่ปุ่น ส่วนมากนิยมสร้างเพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานรองรับระบบขนส่งมวลชน เพราะไม่มีทางเลือกในการลงทุนที่ดีดว่า ส่วนมากนิยมทำใต้ถนน หรือผ่านเมือง ลักษณะตามรูปที่ 9.31

5. **ทางน้ำไหลแบบเปิดใต้ถนนสาธารณะ** แบบนี้จะออกแบบพร้อมกับการสร้างถนนใหม่ ควรใช้พื้นที่ถนนสาธารณะปัจจุบัน ด้านล่างเป็นทางน้ำไหล ที่ฮ่องกงก็ทำกัน คือออกแบบถนนให้น้ำไหลผ่านด้านล่าง ซึ่งงบประมาณจะอยู่ระดับปานกลาง ลักษณะตามรูปที่ 9.32

6. **อุโมงค์ยักษ์แบบหล่อจากภายนอก** ทางออกคล้ายอุโมงค์ยักษ์ของกรุงเทพฯ คือไม่ต้องก่อสร้างในที่ ค่อยทำไปเรื่อยๆ ต้นทุนไม่แพงมากเกินไป ผู้เขียนเคยคุมงานสร้างโรงกลั่นน้ำมันที่ประเทศลิเบียในช่วงปี 1986-1990 พบว่ามีโครงการแม่น้ำคนสร้างที่ได้รับการรับรองว่าเป็นสิ่งมหัศจรรย์ของโลก คือ Libya's Great Man-Made River Project เริ่มในปี ค.ศ. 1983 ทุกคนก็มีข้อดี มีข้อเสีย ประธานาธิบดีกัดดาฟีร์ ได้วางแผนและก่อสร้างเพื่อลำเลียงน้ำเพื่อการเกษตร โดยการสูบน้ำจากบ่อน้ำจืดมากกว่า 1,300 บ่อ เข้าเก็บในอ่าง ระยะทางของท่อ 2,820 กิโลเมตร และขยายในระยะที่ 2 รวม 4,000 กิโลเมตร ท่อน้ำที่วางใต้

ดินมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เมตร (12. 56 ตารางเมตร) แต่ที่ลิเบียจะง่ายเพราะพื้นทรายไม่ต้องสร้างระบบฐานรากรองรับน้ำ ก็เป็นแนวทางประยุกต์และทางเลือกในการดำเนินโครงการ ลักษณะตามที่แสดงในรูปที่ 9.33



รูปที่ 9.31 อุโมงค์ใต้ดิน

รูปที่ 9.32 ทางน้ำไหลแบบเปิดใต้ถนนสาธารณะที่นครโตเกียว

รูปที่ 9.33 การวางท่อระบายน้ำขนาดใหญ่ใต้ดิน

การก่อสร้างทางน้ำไหล น่าจะเป็นแนวทางที่ต้องดำเนินการในระยะยาว ผู้เขียนยังย้ำเรื่องแรกที่จะไม่ทำให้น้ำท่วมเลย คือการบริการจัดการน้ำทั้งประเทศ แล้วสร้างที่รับน้ำ หรืออ่างเก็บน้ำเหมือนกรณีน้ำไม่ท่วมที่จังหวัดชุมพร หรือที่จีน เมื่อรับปริมาณน้ำไม่ไหวค่อยหาทางเพื่อสร้างทางน้ำไหล มีให้เลือกเพื่อลงทุนหลายวิธี ซึ่งความยุ่งยากและงบประมาณก็แตกต่างกันออกไป ผู้เขียนย้ำเตือนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และนักวิชาการ ควรได้ศึกษาออกแบบโครงการทางน้ำไหลโดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำที่ล้นแม่น้ำเจ้าพระยาในคาบที่เกิดน้ำท่วมไม่น้อยกว่า 100 ปี โดยปี 2554 ปริมาณน้ำประมาณ 2,300 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ส่วนปี 2538 ปริมาณน้ำประมาณ 2,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ถ้าทำโครงการเพราะว่าอยากทำ และรองรับปริมาณได้น้อยกว่าปริมาณที่น้ำเคยท่วมก็ควรจะชะลอไว้ก่อน และจงทำโครงการให้สามารถแก้ปัญหาแบบยั่งยืน

ปริมาณน้ำประมาณ 2,300 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

บทที่ 10
การเตรียมความพร้อมเพื่อรับน้ำท่วม

- การเตรียมรับสถานการณ์น้ำท่วม
- การเตรียมตัวก่อนน้ำท่วม
- การปฏิบัติระหว่างเกิดน้ำท่วม
- การปฏิบัติหลังน้ำท่วม
- เชื้อโรคที่มาพร้อมกับน้ำท่วม
- แหล่งให้ความช่วยเหลือน้ำท่วม
- การปฏิบัติในการจัดเก็บรถยนต์ก่อนน้ำท่วม
- แนวทางการขับรถยนต์ขณะน้ำท่วม
- ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อรถยนต์ถูกน้ำท่วม
- ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อรถยนต์ถูกน้ำท่วมทั้งคัน
- รู้ตามคำทำนายของพระพุทธเจ้า
- รู้วิเคราะห์คำทำนายที่อ้างถึงหลวงพ่อฤาษีลิงดำ
- รวมคำทำนายชะตาของโลก วันสิ้นโลก

1. การเตรียมรับสถานการณ์น้ำท่วม

สถานการณ์น้ำท่วมมีทั้งแบบรู้ตัว และไม่รู้ตัว โดยแบบไม่รู้ตัวหรือน้ำท่วมฉับพลัน หมายถึง คือ น้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วมากในบริเวณที่ลุ่มต่ำ ในแม่น้ำ ลำธาร หรือร่องน้ำที่เกิดจากฝนที่ตกหนักมากติดต่อกันหรือจากพายุฝนที่เกิดซ้ำ ที่หลายครั้ง น้ำป่าอาจเกิดจากที่สิ่งปลูกสร้างโดยมนุษย์ เช่น เขื่อนหรือฝายพังทลาย มีข้อปฏิบัติดังนี้

1. หมั่นติดตามข่าวสาร และประกาศเตือนทุกช่องทาง เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เสาสัญญาณ เป็นต้น
2. ถ้าได้ยินการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลันให้วิ่งไปบนที่สูงทันที
3. ออกจากรถและที่พักอาศัย คิดอย่างเดียวว่าต้องหนี และหาทางหนีที่ปลอดภัย
4. อย่าพยายามขับรถหรือวิ่งย้อนกลับไปทางที่ถูกน้ำท่วม
5. ห้ามเดินตามเส้นทางที่น้ำไหล มีผู้คนจำนวนมากเสียชีวิตจากจมน้ำตายในขณะที่น้ำกำลังมา ความสูงของน้ำแค่ 15 เซนติเมตร ก็ทำให้เสียหลักล้มได้ ดังนั้นถ้ามีความจำเป็นต้องเดินผ่านที่น้ำไหลให้ลองนำไม้จุ่มเพื่อวัดระดับ น้ำก่อนทุกครั้ง
6. ห้ามขับรถในพื้นที่ที่กำลังโดนน้ำท่วม การขับรถในพื้นที่ที่น้ำท่วมมีความเสียงสูงมากที่จะจมน้ำ หากเห็นป้ายเตือนตามเส้นทางต่างๆ ห้ามขับรถเข้าไปเพราะอาจมีอันตรายข้างหน้า น้ำสูง 50 เซนติเมตร สามารถพัดรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ให้ลอยตามน้ำได้

หลังจากพบว่าการปฏิบัติตนในกรณีน้ำท่วมฉับพลันได้ทันเรียบร้อยแล้ว ลองมาจัดทำรายการตรวจสอบตนเอง และครอบครัว และต้องประเมินตนเองว่าพร้อมจะปฏิบัติตามเรื่องต่อไปนี้หรือยัง หัวข้อมีดังต่อไปนี้

1. ดูทางน้ำที่จะมาสู่บ้าน แล้วจะไปทางไหนได้บ้าง หากน้ำท่วมไม่สูงมาก ให้ระวังการใช้รถใช้ถนน และดูแลเด็กเล็กไม่ให้ออกจากบ้าน
2. เตรียมกำแพงบ้านไว้ป้องกันน้ำให้ได้ แต่ต้องระวังรั่วพัง ถ้าไม่มั่นใจต้อง เตรียมกระสอบทรายไว้เพื่อทำผนังกั้นน้ำ โดยนำกระสอบทรายมาวางไว้ในบ้าน วางไว้ติดชิดกับรั้ว ยามเมื่อรั้วจะเอียงเพราะว่าน้ำที่ท่วมกดน้ำหนักมาจากด้านนอก กระสอบทรายก็จะทำหน้าที่ช่วยรับน้ำหนักไว้ ถ่ายแรงจากรั้วมา แต่ห้ามวางไว้พิงกำแพง เพราะจะเพิ่มแรงดันให้น้ำทะลักเข้ามาได้ง่าย

3. เตรียมปืนยิงซิลิโคน และซิลิโคน 5-10 กระบอก เพื่อจัดการกับ รูรั่วของอาคาร วัสดุอุดประสานรอยรั่วที่นิยมใช้ คือ ซิลิโคน หรืออะคริลิค หรือโพลี่ยูริเทน ซึ่งทำได้ด้วยตัวเอง แต่ต้องใช้ปืนยิง

4. อย่าให้ต้นไม้ล้มทับบ้าน ระวังต้นไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นไม้ที่ล้อมจากที่อื่นมาปลูก เพราะไม่มี "รากแก้ว" หรือกิ่งต้นไม้ที่ค่อนข้างเปราะ (เช่น ต้นประดู่กิ่งอ่อน) ต้องทำการเล็มกิ่งหรือตัดกิ่งบางกิ่งออกไปเสีย ต้องค้ำยันลำต้นเอาไว้ให้ดี ก่อนน้ำจะท่วม อีกอย่างตอนน้ำท่วมห้ามให้ปุ๋ยต้นไม้ เพราะจะทำให้รากเน่าเร็วขึ้น

5. สำรวจสอบถังน้ำใต้ดิน ต้องตรวจสอบ "ฝา" ของถังน้ำใต้ดินให้ดีๆ หากฝาของถังน้ำมีระบบป้องกันน้ำเข้าไม่ดี น้ำสกปรกที่ท่วมเข้ามา ก็จะไปปนกับน้ำสะอาดในถังน้ำ ปัญหาเรื่องโรคภัยต่างๆ ก็จะตามเข้ามาหาตัวเราทันที หากไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องน้ำเล็ดลอดเข้ามาในถัง ก็ขอให้ต่อท่อน้ำตรงจากท่อประปาหน้าบ้าน เข้ามาที่ตัวบ้านเลย

6. ห้ามเข้าใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้าและสายไฟฟ้า เพราะกระแสไฟฟ้าสามารถวิ่งผ่านได้ เมื่อเกิดน้ำท่วมแต่ละครั้งจะมีผู้เสียชีวิต เนื่องจากไฟดูดมากกว่าสาเหตุอื่นๆ เมื่อเห็นสายไฟหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดเสียหาย กรุณาแจ้ง 191 หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้านอกบ้าน ตัดกระแสไฟเสีย ปั๊มน้ำ เครื่องปรับอากาศ ไฟสนาม และกริ่งหน้าบ้าน ต้องหาสวิทช์ตัดไฟให้พบ เมื่อน้ำท่วมเข้ามา ต้องทำการตัดไฟ ส่วนการย้ายอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องแน่ใจว่าน้ำท่วมแน่ และมีช่างมาช่วยย้าย หรืออาจจะต้องยอมให้อุปกรณ์เหล่านั้นแช่น้ำไปก่อนตอนน้ำท่วมกรณีน้ำท่วมฉับพลัน

7. ป้องกัน งู แมลง สัตว์มีพิษ และสัตว์เลื้อยคลานต่างๆ ให้อุดรูที่แมลงและสัตว์ สามารถเข้าได้ไม่ว่าจะเป็นรูที่ประตูหน้าต่าง หรือที่ผนังบ้าน รูจากท่อระบายน้ำ ที่พื้นบ้าน อาจจะมีการโรย "ปูนขาว" ล้อมรอบบ้านเอาไว้ด้วยก็ได้ เพราะอาจจะมีสัตว์ที่มีพิษที่มากับน้ำ หากถูกกัดให้ล้างแผลด้วยน้ำต้มสุกและเช็ดแอลกอฮอล์รอบแผล จากนั้นหาทางไปโรงพยาบาลทันที

8. เรื่องส้วม ระบบส้วมที่เป็นระบบบ่อเกรอะ บ่อซึมแบบเดิม ที่น้ำจากการบำบัดจะต้องซึมออกสู่ดิน แต่พอน้ำท่วม น้ำจากดินภายนอกจะซึมเข้ามาในบ่อ ก็ทำให้บ่อเกรอะเต็มไปด้วยน้ำ ส้วมก็จะราดไม่ลง หากน้ำจากภายนอกท่วมมาก มีแรงดันมาก ก็อาจจะเกิดอาการ "ระเบิด" ทำให้สิ่งปฏิกูลต่างๆ พุ่งกลับมาที่โถส้วม ในกรณีนี้ ต้องป้องกัน ต้องปิดโถส้วมให้ดี หากเป็นโถส้วมนั่งราบที่มีฝาปิด ก็ต้องปิดฝาให้แน่น เอาเชือกผูกเอาไว้ หากเกิดอาการพุ่งขึ้น ก็จะไม่เรี่ยราดทำความสะอาดยาก กรณีนี้ทำเฉพาะโถส้วมชั้นล่างก็พอ เพราะน้ำคงไม่ท่วมถึงชั้นสอง

กรณีที่เป็นบ่อบำบัดสำเร็จ ซึ่งทำงานโดยไม่ต้องมีบ่อเกรอะบ่อซึม ในเวลาปกติจะบำบัดจนเสร็จภายในถังเอง แล้วก็จะระบายน้ำที่บำบัดเสร็จแล้วลงท่อระบายน้ำนอกบ้าน ยามเมื่อน้ำท่วม น้ำจากบ่อบำบัดจะไหลระบายออกไปไม่ได้ เพราะระดับน้ำที่ท่วมอยู่สูงกว่าบ่อบำบัด ซึ่งเป็นการแก้อะไรไม่ได้ ต้องปล่อยไว้อย่างนั้น ถังบำบัดสำเร็จบางรุ่นจะมีมอเตอร์อัดอากาศเข้าไป (ซึ่งในบ้านส่วนใหญ่จะไม่ใช้รุ่นนี้) ก็ต้องตรวจดูว่ามอเตอร์อยู่ที่ไหน หากมอเตอร์น่าจะอยู่ในระดับที่น้ำท่วมถึง ก็ต้องตัดกระแสไฟไม่ให้เข้าไปสู่มอเตอร์

ทั้งนี้สิ่งที่ต้องระวังก็คือ "ท่อหายใจ" ที่เป็นท่อระบายอากาศของระบบส้วม หากท่อหายใจอยู่ระดับต่ำก็ต้อง "ต่อท่อ" ให้มีระดับสูงขึ้นให้ได้ จะต่อแบบถาวรก็ได้ หรือจะต่อแบบท่อไม่ถาวร ก็คือเอาสายยางธรรมดามาครอบท่อหายใจเดิม แล้วก็ยกให้ปลายท่อนั้นอยู่สูงขึ้นกว่าระดับน้ำที่คาดหมายว่าจะท่วม ท่อหายใจนี้จะเป็นอุปกรณ์สำคัญมากในการช่วยระบายความดันภายในระบบส้วม ไม่ให้สิ่งปฏิกูลมีแรงดันมากเกินไป

9. ปลั๊กไฟ สวิตช์ไฟ ตรวจสอบและแยกวงจร หากมีการแยกวงจรไฟฟ้าไว้ตั้งแต่แรก คือวงจรไฟฟ้านอกบ้าน วงจรไฟฟ้าชั้นล่าง และวงจรไฟฟ้าชั้นบน ก็ต้องปิดวงจรไฟฟ้านอกบ้านเมื่อน้ำท่วมนอกบ้าน หากน้ำสูงขึ้นมาจนเข้าในตัวบ้าน ก็ต้องปิดวงจรไฟฟ้าชั้นล่าง หากน้ำสูงขึ้นถึงชั้นสอง น่าจะหาทางออกจากบ้านเพื่อย้ายไปอยู่ที่อื่นชั่วคราว เพราะสวิทช์หลักของบ้านโดยทั่วไปจะอยู่ที่ชั้นล่างระดับประมาณ 1.8 เมตรจากพื้นห้อง ส่วนผู้พักอาศัยหากเกิดน้ำท่วมให้ขึ้นไปอยู่ชั้นที่สูง ปิดวงจรไฟฟ้าชั้นล่างเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร พื้นที่ที่พักได้ต้องไม่เปียกน้ำ เพื่อป้องกันไฟดูด

กรณีที่วงจรไฟฟ้าชั้นล่างแยกวงจรออกมาเป็นระดับปลั๊กด้านล่างและระดับสวิตช์บน ก็ค่อยๆ ตัดวงจรปลั๊กชุดล่างก่อนตามระดับน้ำที่ท่วมขึ้นมา หากไม่มีการจัดวงจรเอาไว้อย่างเป็นระบบตามที่กล่าวไว้ข้างต้น เราต้องค่อยๆทำการทดสอบอย่างใจเย็นๆ ว่าปลั๊กหรือสวิตช์ชุดใดจะมีการตัดวงจรไฟฟ้าจากแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก หรือ คัทเอาท์หลักบ้าง แล้วทำโน้ตบันทึกเอาไว้ หากเมื่อน้ำท่วมเมื่อไร ก็จะได้ทราบว่าต้องตัดวงจรชุดใดก่อน (ตัดวงจรส่วนที่ถูกน้ำท่วม) อาจจะเป็นเรื่องที่ยุ่งยากหน่อยที่จะตรวจสอบ แต่ก็ต้องใจเย็นๆ และตั้งใจที่จะตรวจสอบ ในกรณีที่วงจรบางวงจรที่ควบคุมทั้งปลั๊กหรือสวิตช์ตัวล่างกับปลั๊กหรือสวิตช์ตัวบน ก็จำเป็นต้องตัดวงจรทั้งหมด ห้ามเสี่ยง

ควรย้ายอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้ขึ้นไปไว้ชั้นบนก่อน เช่น เตาไฟฟ้า เครื่องปิ้งขนมปัง เครื่องตีไข่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องชาร์จโทรศัพท์ฯลฯ ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ยังต้องใช้งานอยู่ ก็ต้องเตรียมการขนย้ายขึ้นข้างบนเอาไว้เลย เช่น เครื่องไมโครเวฟ โทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ การขนย้ายยุ่งยาก และหาที่วางยาก เช่น ตู้เย็น เครื่องซักผ้า ฯลฯ ก็ต้องวางแผนว่าจะเอาอย่างไร ในการย้ายหรือจะวางทิ้งไว้อย่างนั้น เรื่องไฟฟ้าเป็นอันตราย น้ำท่วมเที่ยวนี้มีคนเสียชีวิตมากกว่า 150 คน ให้ระวังเพราะน้ำเป็น "สื่อไฟฟ้า" ดังนั้นเรื่องไฟฟ้าในบ้าน จึงเป็นสิ่งแรกที่ต้องมีการตรวจสอบและเตรียมการ

10. ตรวจสอบว่าประตูหน้าต่างแน่นหนาและแข็งแรง ตรวจสอบความแข็งแรง ต้องใช้ "กลอน" ช่วยรับน้ำหนักทางด้านข้างด้วย การลงกลอนในบานประตูและหน้าต่างที่ไม่ได้ใช้เป็นปกติธุระ น่าจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะป้องกันน้ำวิ่งเข้ามาที่ตัวบ้านของเราได้ หากหนักหนาจริงๆ ต้องเอาไม้มาตีพาดขวางช่วยรับแรง หรือเอาของหนักๆ มาวางช่วยดันประตูเอาไว้ (ต้องเป็นประตูด้านที่ไม่ใช้โดยปกติ ไม่เช่นนั้นอาจจะมีปัญหาตอนที่เราจะหนีออกจากบ้าน)

11. เตรียมระบบสื่อสารทุกประเภทเอาไว้ให้พร้อม ระบบสื่อสารทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นระบบโทรศัพท์ปกติ หรือโทรศัพท์มือถือ ระบบอินเทอร์เน็ตทั้งมีสายและไร้สาย วิทยุ โทรทัศน์ หรือ อุปกรณ์สื่อสารพิเศษอย่างอื่น (เช่น ระบบดาวเทียม วอร์คกี้ทอร์คกี้ เป็นต้น) เพราะการรับข่าวสาร และการติดตามข่าวสารเรื่องภัยน้ำท่วมเป็นเรื่องสำคัญ และไม่น่าจะเกิดความผิดพลาดในทุกวินาที และหากน้ำท่วมแล้ว การขอความช่วยเหลือหรือสอบถามข้อมูลเพื่อการช่วยเหลือตัวเองเป็นเรื่องสำคัญ แต่อาจจะมีผู้เดือดร้อนคนอื่นที่ต้องการความช่วยเหลือ หรือต้องการคำปรึกษาจากเรา ก็สามารถติดต่อกับเราได้ ต้องคนละไม้คนละมือเสมอ

ควรชาร์จอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกอย่างเตรียมพร้อม 24 ชั่วโมง ไฟฉาย วิทยุ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ มือถือ หรือแม้กระทั่งกล้องถ่ายภาพ ฯลฯ จะต้องมีการชาร์จไฟไว้ให้เต็มร้อยตลอดเวลา เพราะยามน้ำท่วม ระบบไฟฟ้าทั้งหมดอาจติดขัด นอกจากอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องชาร์จไฟให้เต็มที่แล้ว การใช้อุปกรณ์เหล่านั้นเมื่อไฟฟ้าปกติไม่มา จะต้องประหยัดไฟด้วย เพื่อความมั่นใจว่าอุปกรณ์เหล่านั้นจะทำงานได้เต็มที่ยามฉุกเฉิน เตรียมอุปกรณ์อื่นเสริมอีกด้วย เช่น ไม้ขีดไฟ เทียนไข เป็นต้น

13. ย้ายของทุกอย่างให้อยู่ในที่ที่เหมาะสม รถยนต์ ถังก๊าซ เฟอร์นิเจอร์ หนังสือ ของขวัญ รูปภาพ ฯลฯ ขอให้ย้ายไปสู่ที่ที่เหมาะสม ซึ่งที่ที่เหมาะสมนั้นอาจจะอยู่ในตัวบ้าน หรือจะย้ายออกไปเก็บไว้นอกบ้าน สถานที่อื่นที่คิดว่าปลอดภัย หลายคนเป็นอันตรายเนื่องจาก "ห่วงของ" ลุยน้ำกลับไปกลับมาเพื่อขนของ และหลายครั้งที่ขนของออกมาแล้ว แต่ไม่มีที่วาง ก็จำต้องวางไว้ในที่ซึ่งไม่ปลอดภัย ปรากฏว่าถูกขโมยต่อไป

14. ใช้พลาสติกซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่กลัวน้ำให้เป็นประโยชน์ พลาสติกจะเป็นวัสดุอย่างหนึ่งที่มีประโยชน์มากจนคาดไม่ถึงได้และที่สำคัญอีกอย่างก็คือ ห่วงยาง เรือยาง รองเท้าบูท ถุงมือยาง เป็นต้น

15. เตรียมอาหาร น้ำดื่ม และยารักษาโรค ให้พร้อม อาหารพวก ข้าวสาร อาหารแห้ง เครื่องกรองน้ำที่ราคาไม่แพงนัก และอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆ ต้องเตรียมให้เพียงพอประมาณ 3 วัน ยาหลักๆ ก็คือ ยาแก้ปวด ยากแก้ไข้ ยาแก้ท้องเสีย ยารักษาโรคน้ำกัดเท้า ยาล้างแผล ยาแก้แพ้ ยากันแมลงและยาของโรคประจำตัว

16. บ้านชั้นเดียว หลังคาหรือส่วนของหลังคาจึงเป็นพื้นที่หลบภัยได้ชั่วคราว จึงต้องตรวจสอบทางหนีทีไล่ กรณีที่ต้องขึ้นไปหนีภัยบนหลังคา ซึ่งอาจจะขึ้นไปทางฝ้าเพดาน และอย่าลืมตัดวงจรไฟฟ้าที่บ้านทั้งหมดก่อนจะขึ้นไปบนฝ้าเพดานสู่หลังคา

17. ระวังโจร และขโมย อย่าเก็บของมีค่าไว้ในบ้าน เอาไปฝากที่อื่นก่อน เงินทองไม่จำเป็นที่ต้องพกมาก และคอยเฝ้าสังเกตบุคคลที่น่าสงสัย การส่งเสียงดังๆ ในบางครั้ง จะเป็นอาวุธป้องกันตัวได้เก็บของมีค่าและสัตว์เลี้ยง รวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้า ไปไว้ชั้นบนของบ้าน

18. เพื่อนบ้าน ต้องร่วมด้วยช่วยกัน อย่าต่อสู้หรือป้องกันภัยคนเดียว ต้องสื่อสารกัน วางแนวทางการป้องกัน หากตอนนี้เหล่าเพื่อนบ้านยังไม่มีการเคลื่อนไหวร่วมกัน เราก็อาจจะเป็นแกนตัวเล็กๆ ที่จะเป็นผู้เริ่มต้นได้ อย่ากลัวใครเขาหมั่นไส้ หากเราเป็นคนดี มีจิตใจดี ทุกคนจะเข้าใจ

19. เตรียมทางหนีทีไล่เพื่อออกจากบ้าน ทางหนีจากกรณีน้ำท่วมบ้าน ต้องคิดให้จบว่าจะหนีด้วยอะไร มีเรือหรือห่วงยางหรือไม่ มีเชือกสาวตัวเองหรือไม่ จะพกอะไรติดตัวไปบ้าง ที่มีกำลังความสามารถพกพาแบกหามไปได้ และจะมุ่งหน้าไปทางทิศใด มุ่งหน้าไปไหน และจะไปหยุดที่ใด พักที่ใด กับใคร ทุกอย่างต้องคิดเป็นกระบวนการ และคิดให้จบวงจรไว้แต่แรก

20. ตั้งจิตให้มั่น ตอนนี้ "สติ" สำคัญที่สุด อย่าเพิ่งด่าใคร ต้องตั้งสติ และคิด และเตรียมการอย่างเป็นระบบ เราต้องรับรู้ข่าวสารต่าง ๆ อย่างทันต่อเหตุการณ์จากคนที่เชื่อถือได้ ต้องฟังวิทยุ หรือแม้แต่ติดตามทางอินเทอร์เน็ต (เช่น thaiflood.com หรือ flood.gistda.or.th เป็นต้น)

2. การเตรียมตัวก่อนน้ำท่วม

2.1 การเตรียมรับสถานการณ์ก่อนน้ำท่วม เหตุการณ์ อุทกภัยที่เกิดขึ้นในรอบหลายปีที่ผ่านมาได้ได้สร้างความเสียหายแก่ชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่น้ำท่วม โดยทางรัฐและหน่วยงานที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบต้องกรทำการป้องกันและฟื้นฟู ระบบสาธารณูปโภคที่สำคัญก่อน อาจไม่สามารถให้ความช่วยเหลือแก่ประชาชนได้อย่างทันที ดังนั้นประชาชนจึงควรมีความพร้อมในการเตรียมรับสถานการณ์น้ำท่วมเพื่อป้องกัน และบรรเทาภัยที่จะเกิดขึ้นได้ การป้องกันตัวเองและความเสียหายจากน้ำท่วม ควรมีการเตรียมการไว้ล่วงหน้า เพราะหากรอให้มีการเตือนภัย เวลามักจะไม่เพียงพอ สอบถามหน่วยงานที่จัดการด้านน้ำท่วม ด้วยคำถามต่อไปนี้

- ภายในละแวกใกล้เคียงในรอบหลายปีที่ผ่านๆ มา เคยเกิดน้ำท่วมสูงที่สุดเท่าไหร่
- เราสามารถคาดคะเนความเร็วน้ำหรือโคลนได้หรือไม่
- เราจะได้การเตือนภัยล่วงหน้าก่อนที่น้ำจะมาถึงเป็นเวลาเท่าไหร่
- เราจะได้รับการเตือนภัยอย่างไร
- ถนนเส้นใดบ้างในละแวกนี้ที่จะถูกน้ำท่วมหรือจะมีสิ่งกีดขวาง

2.2 การเตรียมความพร้อมก่อนน้ำท่วม การรับมือสำหรับน้ำท่วมครั้งต่อไปควรปฏิบัติดังนี้

1. คาดคะเนความเสียหายที่จะเกิดกับทรัพย์สินของคุณเมื่อเกิดน้ำท่วม
2. ทำความคุ้นเคยกับระบบการเตือนภัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการอพยพ
3. เรียนรู้เส้นทางการเดินทางที่ปลอดภัยที่สุดจากบ้านไปยังที่สูงหรือพื้นที่ปลอดภัย
4. เตรียมเครื่องรับวิทยุแบบพกพา อุปกรณ์ทำอาหารฉุกเฉิน แหล่งอาหารและไฟฉาย รวมทั้งแบตเตอรี่สำรอง
5. ผู้คนที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยน้ำท่วม ควรจะเตรียมวัสดุ เช่น กระสอบทราย แผ่นพลาสติก ไม้แผ่น วีว่าบอร์ด ตะปู กาวซิลิโคน เป็นต้น เพื่อใช้ป้องกันบ้านเรือน และทราบแหล่งทรายที่จะนำมาใช้
6. นำรถยนต์และพาหนะไปเก็บไว้ในพื้นที่ซึ่งน้ำไม่ท่วมถึง
7. ปรึกษาและทำข้อตกลงกับบริษัทประกันภัยเกี่ยวกับการประกันความเสียหาย
8. บันทึกหมายเลขโทรศัพท์สำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน และเก็บไว้ตามที่จำง่าย
9. รวบรวมของใช้จำเป็นและเสบียงอาหารที่ต้องการใช้ภายหลังน้ำท่วมไว้ในที่ปลอดภัยและสูงกว่าระดับที่คาดว่าน้ำจะท่วมถึง
10. ทำบันทึกรายการทรัพย์สินมีค่าทั้งหมด ถ่ายรูปหรือวีดีโอเก็บไว้เป็นหลักฐาน
11. เก็บบันทึกรายการทรัพย์สิน เอกสารสำคัญและของมีค่าอื่นๆ ในสถานที่ปลอดภัยห่างจากบ้านหรือห่างจากที่น้ำท่วมถึง เช่น ตู้เซฟที่ธนาคาร หรือไปรษณีย์

12. ทำแผนการรับมือน้ำท่วม และถ่ายเอกสารเก็บไว้ในที่สังเกตได้ง่าย และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันน้ำท่วมที่เหมาะสมกับบ้านของคุณ

2.3 **บทบาทของผู้ปกครอง** ผู้ปกครอง พ่อ แม่ ที่มีภาระต้องดูแลเด็ก ควรได้ดำเนินการต่อไปนี้

1. ทำการซักซ้อมและให้ข้อมูลแก่บุตรหลานขณะเกิดน้ำท่วม เช่น ไม่สัมผัสเครื่องใช้ไฟฟ้า ปลั๊กไฟ หลีกเลี่ยงการเล่นน้ำและอยู่ใกล้เส้นทางน้ำ
2. ต้องทราบหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินของหน่วยงานท้องถิ่น
3. ต้องทราบแผนฉุกเฉินสำหรับ โรงเรียนที่บุตรหลานคุณเรียนอยู่
4. เตรียมแผนการอพยพสำหรับครอบครัว
5. จัดเตรียมกระสอบทราย เพื่อกั้นน้ำไม่ให้เข้าสู่บ้านเรือน
6. ต้องมั่นใจว่าเด็กๆ ได้รับทราบแผนการรับสถานการณ์น้ำท่วมของครอบครัวและของโรงเรียน

2.4 **การทำแผนรับมือน้ำท่วม** การจัดทำแผนรับมือน้ำท่วม จะช่วยให้นึกถึงสิ่งต่างๆ ที่จะต้องทำหลังได้รับการเตือนภัย เดินสำรวจทั่วทั้งบ้าน พร้อมทั้งจดบันทึกด้วยว่าจะจัดการตามคำแนะนำอย่างไร ในช่วงเวลาที่ทุกคน เร่งรีบและตื่นเต้นเนื่องจากภัยพิบัติ สิ่งสำคัญที่จะลืมไม่ได้ก็คือ **หมายเลขโทรศัพท์ต่าง ๆ ที่สำคัญ**ไว้ในแผนด้วย โดยแบ่งเป็น 2 กรณีดังนี้

2.4.1 **มีเวลาเพียงเล็กน้อยหลังการเตือนภัย** มีสิ่งที่ต้องทำและมีในแผนดังนี้

- สัญญาณเตือนภัยฉุกเฉิน และสถานีวิทยุหรือสถานีโทรทัศน์ที่รายงานสถานการณ์และรายชื่อสถานีวิทยุที่รายงาน
- รายชื่อสถานที่ 2 แห่งที่สมาชิกในครอบครัวสามารถพบกันได้หลังจากพลัดหลง โดยสถานที่แรกให้อยู่ใกล้บริเวณบ้าน และอีกสถานที่อยู่นอกพื้นที่ที่น้ำท่วมถึง
- เมื่ออพยพออกจากบ้าน ในกรณีที่ไม่สามารถกลับเข้าบ้านได้หลายวันควรติดข้อความอธิบายที่บ้านด้วยว่าอพยพไปที่ไหนและสามารถติดต่อได้อย่างไร
- เมื่อจะออกจากบ้านให้ปิดบ้านให้เรียบร้อย และวิ่งออกไปตามเส้นทางที่วางแผนไว้สู่ที่อพยพ

2.4.2 **มีเวลามากหลังจากการเตือนภัย** สิ่งที่ต้องเพิ่มลงไปในแผนดังนี้

- ติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่เตรียมไว้สำหรับการป้องกันน้ำท่วม
- อุดปิดช่องน้ำทิ้งอ่างล้างจาน พื้นห้องน้ำและสุขภัณฑ์ที่น้ำสามารถไหลเข้าบ้านได้
- ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า แก๊สและประปาในบริเวณที่จะถูกน้ำท่วม หรือถ้าคาดว่าน้ำจะท่วมเฉพาะชั้นล่างก็สามารถปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าเฉพาะส่วนนั้นและเปิดใช้ในส่วนที่อยู่อาศัยได้

ในแผนรับมือน้ำท่วม ให้ทำเครื่องหมายจุดที่เป็นฟิวส์ หรือเบรกเกอร์ เพื่อแสดงวงจรไฟฟ้าที่เข้าสู่ตัวบ้าน

- ปิดถังแก๊สให้สนิท
- จัดเตรียมน้ำสะอาดใส่ในภาชนะเพื่ออุปโภคและบริโภคอย่างเพียงพอ
- ตรวจสอบแหล่งพลังงานที่ใช้กับเครื่องสูบน้ำ
- เคลื่อนย้ายทรัพย์สินมีค่าไปเก็บไว้ที่สูงหรือปลอดภัย

2.5.การป้องกันการไหลของน้ำเข้าบ้าน

2.5.1 **การไหลของน้ำเข้าบ้าน** น้ำท่วมสามารถไหลเข้าบ้านได้หลายทาง โดยทางเข้าจะสูงกว่าระดับพื้นบ้าน ดังนั้นหลังจากระดับน้ำท่วมลดลง น้ำจึงยังคงอยู่ในตัวบ้าน เป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหาย น้ำสามารถไหลเข้าบ้านได้หลายทาง ดังนี้

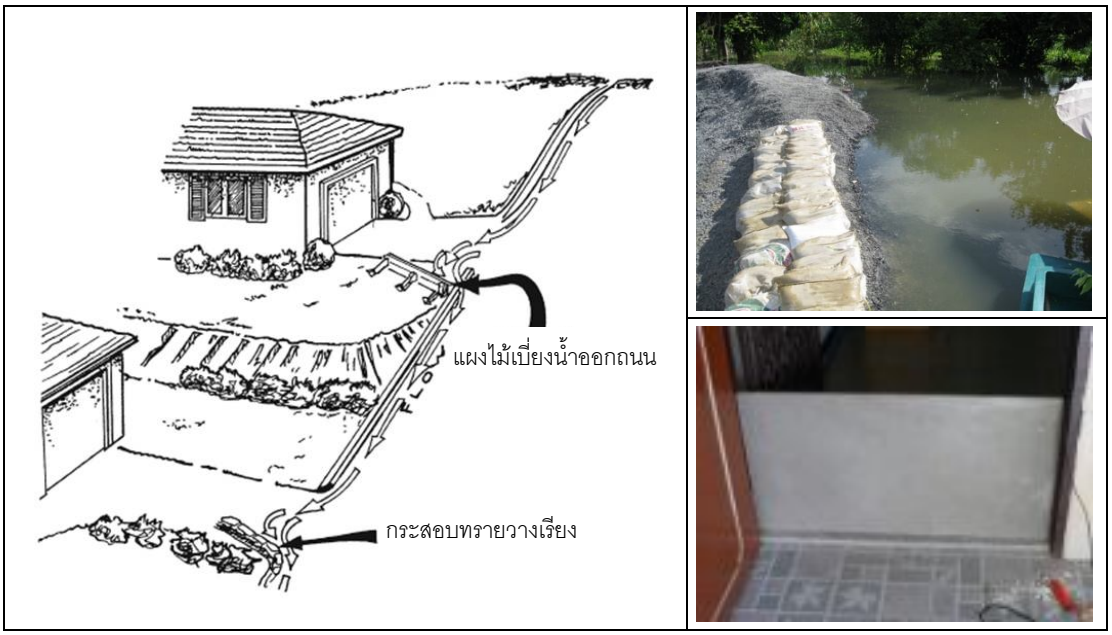
- น้ำสามารถผ่านเข้ารอบๆ ประตู และช่องว่างของอิฐได้
- หากน้ำท่วมสูงมาก น้ำจะสามารถไหลย้อนกลับเข้าบ้าน ทางท่อในห้องน้ำหรือท่ออ่างล้างหน้าได้
- น้ำสามารถซึมผ่านรอยร้าวและรอยต่อของกำแพง
- น้ำสามารถซึมผ่านขึ้นมาทางพื้นชั้นล่างได้
- น้ำสามารถผ่านเข้าทางรอยร้าวและรอยต่อรอบๆสายไฟ หรือ สายโทรศัพท์ที่เจาะผ่านกำแพง
- น้ำสามารถผ่านเข้าทางท่อระบายน้ำทิ้ง

2.5.2 **การป้องกันการไหลของน้ำเข้าบ้าน** ทำได้หลายวิธีดังนี้

1. ย้ายบ้านไปอยู่ในระดับที่สูงกว่าที่น้ำเคยท่วมประจำ
2. ยกระดับพื้นบ้าน โดยยกระดับพื้นบ้านขึ้นให้สูงกว่าระดับที่เคยท่วมประจำ
3. ทำผนังกั้นน้ำ โดยเป็นผนังที่มีความแข็งแรง ทนแรงดันน้ำ ไม่ให้ผ่านเข้าไปในบ้าน
4. การป้องกันน้ำท่วมแบบแห้ง ทำให้ผนังบ้านกันการซึมลอดของน้ำเข้าบ้าน และปิดทางที่น้ำสามารถเข้าตัวบ้านได้
5. การป้องกันน้ำท่วมแบบเปียก คือทำให้บ้านเสียหายน้อยสุดเมื่อมีน้ำไหลเข้าบ้าน

2.5.3 **วิธีป้องกันความเสียหายจากน้ำไหลตามถนน** น้ำท่วมที่มาจากรางสาธารณะบนถนน หรือท่อระบายน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถนนที่ลาดเอียง อาจจะไหลทะลุผ่านตัวอาคารเข้าไปในทางถนนโล่งเข้าตัวอาคาร ทะลุผ่านที่ต่ำในท่อระบายน้ำหรือรางน้ำเหนือถนน น้ำอาจจะเปลี่ยนทิศทางอย่างเหมาะสมโดยกอง

ถุงบรรจุทรายหรือแผ่นกระดาน หรือไม้หมอนทางรถไฟ หรือแผ่นคอนกรีต หรือ ผนังอิฐก่อฉาบเรียบ หรือแผ่นวีว่า อุปสรรคของน้ำนี้จะควบคุมทิศทางของน้ำให้ไกลจากตัวบ้าน ดังนั้นการป้องกันน้ำที่จะกัดเซาะสวนและสนามหญ้า รวมถึงบ้าน ถุงทรายหรือ ฝายไม้แสดงในรูปที่ 10.1 ต้องถูกวางไว้ที่หัวมุม และต้องมีความยาวเพียงพอที่จะเปลี่ยนทางน้ำให้ไหลไปตามถนน โดยจะมีน้ำบางส่วนเท่านั้นที่ผ่านคันคูหรือผนังเข้ามา แต่น้ำส่วนที่ไหลแรงจะถูกตีกลับไปที่ถนน

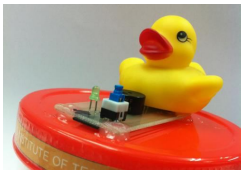


รูปที่ 10.1 วิธีป้องกันความเสียหายจากน้ำไหลตามถนน

ใช้ถุงทรายเพื่อเปลี่ยนทางน้ำ ระดับของถุงทราย ที่ถูกวางอย่างเหมาะสมจะทำให้การไหลของน้ำไหลอ้อมทรัพย์สินแทน แต่ต้องใช้คนจำนวนมาก

แผ่นไม้หรือไม้หมอน ปัจจุบันนิยมใช้แผ่นวีว่าบอร์ด เมื่อวางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมสามารถเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำได้ และให้ผลได้ดีกว่าการใช้ถุงทราย แต่ต้องใช้เวลาในการเตรียมและติดตั้งให้มากขึ้น แต่สามารถใช้คนเพียงแค่คนเดียวที่จะติดตั้งและถอนออกได้อย่างง่ายและรวดเร็ว

2.6 **สิ่งที่จำเป็นในภาวะน้ำท่วม** มีสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในระหว่างน้ำท่วม คือชุดรักษาพยาบาล เต้นท์ผ้าใบ ถุงทราย ถุงนอน ถุงพลาสติก ไฟฉายและไฟส่องสว่าง มีด รองเท้าบูธ เรือพลาสติก (PVC) เรือยาง เรือโลหะ เสื้อและอุปกรณ์ชูชีพ ห้องน้ำเคลื่อนที่ อาหารแห้งและอาหารอื่นๆ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และรายการอื่นๆ ตามที่แสดงในรูปที่ 10.2

ชุดรักษาพยาบาล	เต้นท์	ถุงทราย	ถุงพลาสติกดำ
ถุงนอน	รองเท้าบูธ	ถุงมือยาง	เรือพลาสติก
เรือยาง	เรือโลหะ	เรือไฟเบอร์กลาส	เสื้อและอุปกรณ์ชูชีพ
			
ตัดกระแสไฟฟ้า	เครื่องเตือนไฟฟ้ารั่ว	ไขควงเชคไฟ	ไฟฉาย
เรือยางนั่งคนเดียว	ชุดเอี๊ยมกันน้ำยาว	ห้องน้ำชั่วคราว	โถส้วมชั่วคราว

รูปที่ 10.2 สิ่งที่จำเป็นในภาวะน้ำท่วม

2.7 **เครื่องกรองน้ำ** หลังจากเกิดอุทกภัย รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อน้ำดื่ม เพื่อนำไปบริจาค ให้กับประชาชนที่ประสบอุทกภัย จำนวน 3 ล้านขวด รวมกับของภาคเอกชนที่ร่วมบริจาคอีก 3 ล้านขวด รวมแล้วเรามีน้ำดื่มประมาณ 6 ล้านขวด นอกจากนั้นพบว่ามีบริษัทเอกชน และประชาชน บริจาค

เพิ่มเติมประมาณ 7 ล้านขวด รวมแล้วประมาณ 13 ล้านขวด ถ้าขวดใสต้นทุนประมาณ 1.50 บาท นั่นคือมูลค่าขวดประมาณ 20 ล้านบาท แต่ความยุ่งยากคือ ไม่สามารถนำน้ำเข้าไปให้ประชาชน คุณภาพน้ำดื่มมีความสำคัญมาก ระบบกรองน้ำประปาที่สามารถทำให้ดื่มได้ในช่วงน้ำท่วมมีความสำคัญ นั่นคือควรจะมีสถานีกรองน้ำดื่มให้กับประชาชน ส่วนประชาชนที่ถูกน้ำท่วมก็ควรจะสำรองเครื่องกรองน้ำซึ่งมีตั้งแต่ราคา 1 พันบาท จนถึงระดับหมื่นบาท ซึ่งผู้เขียนขอให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องกรองน้ำที่ประชาชนควรติดตั้งไว้เองดังนี้

2.7.1 **แนวคิดของเครื่องกรองน้ำ** การเลือกใช้เครื่องกรองน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้น้ำที่สะอาดและปลอดภัย และวิธีการกรองก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันทั่วไป ดังนั้นเราควรมีความรู้พื้นฐานในเรื่องประเภทของเครื่องกรองน้ำในครัวเรือนไว้บ้างก็จะดี ซึ่งจะช่วยทำให้เราสามารถตัดสินใจเลือกซื้อเครื่องกรองน้ำได้ตรงตามความต้องการสำหรับการใช้งาน ก่อนอื่นต้องทำความรู้จักกับสิ่งปนเปื้อนในน้ำกันก่อนว่ามีอะไรบ้าง ที่เครื่องกรองน้ำนั้นสามารถกรองได้ และอะไรที่กรองไม่ได้ ซึ่งในน้ำนั้นมีสารปนเปื้อนที่เป็นสาเหตุที่อาจทำให้เราเจ็บป่วยได้ หากเราดื่มน้ำที่มีสารปนเปื้อนถึง Micron = 0.001 มิลลิเมตร

2.7.2 **สารกรองและไส้กรองในเครื่องกรองน้ำ**

สารกรองในเครื่องกรองน้ำ มีดังนี้

- สารกรองแมงกานีส กำจัดสารโลหะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารละลายเหล็ก และยังเติมออกซิเจนให้กับน้ำ
- สารกรองแอนทราไซต์ กำจัดตะกอนและสนิมเหล็ก
- สารกรองคาร์บอน ใช้กรองตะกอน กลิ่น สี คลอรีน และสารอินทรีย์
- สารกรองเรซิ่น กรองหินปูน ลดความกระด้างในน้ำและดูดซับสี

ไส้กรองชนิดต่าง ๆ ในเครื่องกรองน้ำ มีดังนี้

- ไส้กรองเซรามิค กรองเชื้อโรคในน้ำได้เป็นอย่างดี เช่นเชื้อจุลินทรีย์ แบคทีเรียบางชนิด มีความละเอียดในการกรอง 30 ไมครอน
- ไส้กรองด้ายพัน กรองสารอินทรีย์ต่างๆ กรวด หิน ดิน ทราย มีความละเอียดในการกรอง 5 ไมครอน
- ไส้กรองจีบ กรองกรวด หิน ดิน ทราย และสนิม ทำความสะอาดง่าย มีความละเอียดในการกรอง 30 ไมครอน
- ไส้กรองเมมเบรน กรองสารละลายสารปนเปื้อน เชื้อไวรัส แบคทีเรีย และยังสามารถกรองน้ำเค็มให้จืดสนิท มีความละเอียดในการกรอง 0.0001 ไมครอน

2.7.3 **ชนิดของเครื่องกรองกับการเลือกใช้งาน**

- **เครื่องกรองเล็ก** เหมาะสำหรับการกรองน้ำไว้สำหรับดื่มและใช้ในครอบครัวซึ่งเครื่องกรองเล็กนั้น มีขั้นตอนการกรอง 3 ขั้นตอน โดยหลักๆ ก็จะมีการกรองผ่าน คาร์บอน เรซิ่น และเซรามิคส์ ซึ่งถ้าต้องการเพิ่มขั้นตอนการกรองระบบ UV เพื่อให้น้ำที่กรองมาแล้วปราศจากเชื้อโรคก็ได้

เครื่องกรองใหญ่ ส่วนมากแล้วผู้คนส่วนใหญ่นิยมใช้กรองน้ำใช้กันมากว่า เนื่องจากบางบ้านที่อยู่กันเป็นครอบครัวใหญ่ หรืออาจเป็นร้านค้า ศูนย์อาหาร ภัตตาคารต่างๆ ที่ต้องการใช้น้ำสะอาดเป็นจำนวนมาก เหมาะสำหรับใช้กับน้ำประปาและน้ำบาดาล โดยเลือกใช้เครื่องกรองใหญ่จะคุ้มที่สุด ซึ่งขั้นตอนการกรองของเครื่องกรองใหญ่ก็เหมือนกับเครื่องกรองเล็ก ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่ว่าต้องการกรองน้ำกี่ขั้นตอน

เครื่องกรอง RO (Reverse Osmosis) การทำงานของระบบ เป็นการกรองอย่างละเอียดถึง 5 ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย Sediment Filter – Carbon Filter – Cation Resin – Membrane Filter – Post Carbon ที่ให้คุณภาพน้ำสะอาดบริสุทธิ์ถึง 99.999 % ด้วยความละเอียดของไส้เมมเบรนถึง 0.0001 ไมครอน สามารถติดตั้งใต้ซิ้งค์และง่ายต่อการใช้งาน

เครื่องกรอง UV เครื่องกรองยูวีเป็นการกรองสำหรับการฆ่าเชื้อโรคที่ผ่านแสงอุลตร้าไวโอเล็ต หรือแสง UV ซึ่งการกรองแบบยูวีนั้น มีการพัฒนามาจากเครื่องกรองเล็กและเครื่องกรองระบบ RO โดยการเพิ่มตัวยูวีเข้าไป

เมื่อเลือกใช้เครื่องกรองน้ำได้ตรงกับความต้องการ และบำรุงรักษาได้ถูกต้องตามคู่มือของเครื่องกรองน้ำแล้ว ก็จะสามารถนำน้ำที่ผ่านจากกระบวนการกรองนั้น ไปบริโภคได้ทันทีอย่างปลอดภัย โดยไม่ต้องผ่านกรรมวิธีอื่นอีกต่อไป

2.7.4 **อายุการใช้งานของไส้กรองและสารกรอง** หลังจากที่ได้ใช้เครื่องกรองน้ำไปแล้ว สิ่งสำคัญที่ลืมไม่ได้เด็ดขาดคือ เรื่องระยะเวลาการเปลี่ยนสารกรองและไส้กรอง เพราะสารกรองและไส้กรองก็มีอายุการใช้งานเหมือนกัน แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ขึ้นอยู่กับสภาพของน้ำที่ผ่านเครื่องกรองด้วย ทางที่ดีเราควรเปลี่ยนสารกรองและไส้กรองให้ตรงตามกำหนดเวลา ลำดับชนิดของไส้กรอง ระยะเวลาที่ควรเปลี่ยน

1. ไส้กรอง 2 in 1 3 - 6 เดือน
2. ไส้กรองจีบ 3 - 6 เดือน
3. ไส้กรองด้ายพัน P5 3 - 6 เดือน
4. ไส้กรองด้ายพัน 3 - 6 เดือน
5. ไส้กรองคาร์บอน 1 ปี
6. ไส้กรองเรซิ่น 1 ปี
7. ไส้กรองเซรามิคส์ 1 – 1 ปีครึ่ง
8. ไส้กรองเมมเบรน 1 – 1 ปีครึ่ง
9. สารกรองคาร์บอน 1 ปี
10. สารกรองแอนทราไซด์ 1 ปี
11. สารกรองแมงกานิส 1 ปี
12. สารกรองเรซิ่น 1 ปี
13. โพสคาร์บอน 2 ปี

2.7.5 **วิธีการเลือกซื้อเครื่องกรองน้ำ**

สภาพน้ำที่ใช้อยู่ เช่น น้ำประปา หรือน้ำบาดาล หากเป็นน้ำประปาทั่วไป ควรใช้แบบ RO หรือ UV เพราะออกแบบไส้กรองกรองต่างๆ มาสำหรับใช้กับน้ำประปาโดยตรง แต่หากเป็นน้ำบาดาล ควรปรึกษาผู้ชำนาญการเพื่อทำการวิเคราะห์สภาพน้ำว่ามีความเป็นกรด หรือด่างหรือไม่ หรือมีหินปูนมากน้อยแค่ไหน เพื่อจะได้เพิ่มสารกรอง หรือไส้กรอง จำพวกเรซิน ลงไป โดยเราก็จะได้เครื่องกรองน้ำที่ใช้กับสภาพน้ำนั้นๆ ได้จริง

ราคา หากมีความต้องการเครื่องน้ำอย่างดีที่สุด ต้องเป็นแบบ RO เพราะสะอาดที่สุด มั่นใจได้ 100% รองลงมาราคาย่อมเยาหน่อยก็เป็นแบบ UV นอกเหนือจากนี้ไม่อยากแนะนำเนื่องจากอาจจะได้คุณภาพน้ำที่ไม่คุ้มค่าเงินแล้วยังไม่จำเป็นหรือเกินความจำเป็น

คุณภาพของเครื่อง ระบบการกรองต่างๆ เนื่องจากปัจจุบัน ได้มีการออกแบบเพิ่มเติมความสะดวกต่างๆ เช่น เป็นระบบน้ำร้อนหรือน้ำเย็น ต้องดูว่าถังน้ำร้อน หรือถังน้ำเย็น เป็นสเตนเลสหรือไม่ หรือมีการใช้ตะกั่วเป็นการเชื่อมรอยต่อหรือไม่ เพราะหากใช้สารตะกั่วหรือผสมตะกั่วในถังน้ำร้อนหรือน้ำเย็น อาจทำให้เราได้รับสารตะกั่วเข้าร่างกายตลอดเวลา จะเป็นผลให้การพัฒนาการทางสมองต่างๆ ช้าไปด้วย โดยเฉพาะกับเด็ก

การรับประกัน โดยปกติระบบการกรองน้ำจะไม่มีการรับประกัน เนื่องจากขึ้นอยู่กับสภาพน้ำในแต่ละที่

รูปทรงต่างๆ เพื่อให้เหมาะกับสภาพการใช้งานในบ้าน ซึ่งปัจจุบันมีการออกแบบใหม่เพื่อให้สวยงาม และเข้ากับทุกพื้นที่

การบริการหลังการขาย มีการบริการเปลี่ยนไส้กรอง หรือมีไส้กรองขายให้หลังจากซื้อเครื่องแล้วหรือไม่ หากต้องการความสะดวกสบายก็ใช้บริการกับบริษัทฯ ต่างๆ ที่ให้บริการถึงที่บ้าน และมีการเช็คคุณภาพน้ำให้ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนไส้กรอง หรือเข้าไปบริการ

3. การปฏิบัติระหว่างเกิดน้ำท่วม

พายุและน้ำท่วมสามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ควรมีการตื่นตัวเมื่อเกิดพายุฝนตกหนักหรือหากไม่แน่ใจควรเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์เพื่อฟังพยากรณ์อากาศและติดตามสถานการณ์ น้ำท่วมฉับพลันสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ซึ่งจะมีหน่วยงานสำหรับเตือนภัย เพื่อให้ประชาชนมีเวลารับสถานการณ์ ซึ่งประชาชนทุกคนควรให้ความร่วมมือและช่วยเป็นหูเป็นตา หากสัญญาณที่อาจจะเกิดน้ำท่วมได้ให้ทำการแจ้งหน่วยงานในท้องถิ่น ซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับการเตือนภัยน้ำท่วม แนวทางปฏิบัติระหว่างเกิดน้ำท่วม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 **ระดับการเตือนภัยน้ำท่วม** ลักษณะการเตือนภัยมี 4 ประเภท คือ

1. **การเฝ้าระวังน้ำท่วม** (Flood Watch) มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำท่วมและอยู่ในระหว่างสังเกตการณ์
2. **การเตือนภัยน้ำท่วม** (Flood Warning) เตือนภัยจะเกิดน้ำท่วม
3. **การเตือนภัยน้ำท่วมรุนแรง** (Severe Flood Warning) เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง
4. **การกลับสู่ภาวะปกติ** (All Clear) เหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติ

3.2 **แนวทางปฏิบัติ** หลังจากได้รับการเตือนภัยจากหน่วยงานด้านเตือนภัยน้ำท่วม

1. ติดตามการประกาศเตือนภัยจากสถานีวิทยุท้องถิ่น โทรทัศน์หรือรถฉุกเฉิน
2. ถ้ามี *การเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลัน* และอยู่ในพื้นที่หุบเขาให้ปฏิบัติดังนี้
   - ปีนขึ้นที่สูงให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
   - อย่าพยายามนำสัมภาระติดตัวไปมากเกินไป ให้คิดว่าชีวิตสำคัญที่สุด
   - อย่าพยายามวิ่งหรือขับรถผ่านบริเวณทางน้ำหลาก
3. ดำเนินการตามแผนรับมือน้ำท่วมที่ได้วางแผนไว้แล้ว
4. ถ้ามีการเตือน *การเฝ้าระวังน้ำท่วม* จะยังพอมีเวลาในการเตรียมแผนรับมือน้ำท่วม
5. ถ้ามี *การเตือนภัยน้ำท่วม* และอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมถึง ควรปฏิบัติดังนี้
   - อุดปิดช่องน้ำทิ้งอ่างล้างจาน พื้นห้องน้ำและสุขภัณฑ์ที่น้ำสามารถไหลเข้าบ้าน
   - อ่านวิธีการที่ทำให้ปลอดภัยจากเหตุการณ์น้ำท่วมเมื่ออยู่นอกบ้าน
   - ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและแก๊สถ้าจำเป็น
   - ปิดประตูบ้านและอพยพขึ้นที่สูง
   - ถ้าไม่มีที่ปลอดภัยบนที่สูง ให้ฟังข้อมูลจาก วิทยุหรือโทรทัศน์เกี่ยวกับ สถานที่หลบภัยของหน่วยงาน
6. หากบ้านพักอาศัยไม่ได้อยู่ในที่น้ำท่วมถึงแต่อาจมีน้ำท่วมในห้องใต้ดิน
   - ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องใต้ดิน
   - ปิดแก๊สหากคาดว่าน้ำจะท่วมเตาแก๊ส
   - เคลื่อนย้ายสิ่งของมีค่าขึ้นข้างบน
   - ห้ามอยู่ในห้องใต้ดิน เมื่อมีน้ำท่วมถึงบ้าน

3.3 **สาเหตุที่เกิดน้ำท่วมฉับพลัน**

- น้ำท่วมฉับพลันสามารถเกิด ขึ้นได้โดยไม่มีการเตือนภัย
- ควรทราบว่าถ้าเกิดน้ำท่วมฉับพลันจะทำอย่างไร ทั้งตอนอยู่ที่บ้าน ที่ทำงาน และในรถยนต์
- เมื่อเกิดฝนตกหนักและอยู่ใกล้ลำน้ำ ควรติดตามข่าวทางสถานีวิทยุท้องถิ่นหรือโทรทัศน์ ถ้าได้รับการ

- เตือนภัยน้ำท่วมฉับพลัน ให้ระมัด ระวังตัวและย้ายไปอยู่ที่สูง
- ถ้าได้ยินการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลันให้วิ่งไปบนที่สูงทันที
- ออกจากรถยนต์และที่พักอาศัย คิดอย่างเดียว ว่าต้องหนี
- อย่าพยายามขับรถหรือวิ่งย้อนกลับไปทางที่ถูกน้ำท่วม

3.4 ความปลอดภัยขณะอยู่นอกบ้าน

- ห้ามเดินตามเส้นทางที่น้ำไหล มีผู้คนจำนวนมากเสียชีวิตเนื่องจากจมน้ำตายในขณะที่ น้ำกำลังมา ความสูงของน้ำเพียงแค่ 15 เซนติเมตรก็ทำให้เสียหลักล้มได้ ดังนั้นถ้ามีความจำเป็นต้องเดินผ่านทางที่น้ำไหลให้ลองนำไม้จุ่มเพื่อวัดระดับก่อนทุกครั้ง
- ห้ามขับรถในพื้นที่ที่กำลังโดยน้ำท่วม การขับรถในพื้นที่น้ำท่วมมีความเสี่ยงสูงมากที่จะจมน้ำ หากเห็นป้ายเตือนตามเส้นทางต่างๆ ห้ามขับรถเข้าไป เพราะอาจมีอันตรายข้างหน้า น้ำสูง 50 เซนติเมตร พัด รถจักรยานยนต์ให้ลอยได้
- ห้ามเข้าใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้าและสาย กระแสไฟฟ้าสามารถวิ่งผ่านน้ำได้ เมื่อเกิดน้ำท่วมแต่ละครั้งจะมีผู้เสียชีวิตเนื่องจากไฟดูดมากว่าสาเหตุอื่นๆ เมื่อเห็นสายไฟหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดเสียหายกรุณาแจ้ง 191 หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.5 ความปลอดภัยขณะอยู่ในบ้านพักอาศัย

- ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าเมื่อบ้านถูกน้ำท่วม อุปกรณ์บางอย่างไฟฟ้าสามารถลัดวจรได้ ถ้าระบบลงสายดินไม่ดีพอ แม้ในขณะที่ไม่เสียบปลั๊ก ห้ามใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เปียกน้ำ จนกว่าแน่ใจว่าทุกชิ้นส่วนของอุปกรณ์นั้น สะอาดและแห้งสนิท
- ระวังสัตว์อันตราย สัตว์อันตราย เช่น งู ตะขาบ ที่อาจหนีน้ำเข้ามาในบ้าน
- เดินอย่างระมัดระวัง ระวังอันตรายจาก โคลนที่ทำให้ลื่น เศษแก้ว เข็ม ซากสิ่งของที่ พังลอยมากับน้ำตอนที่น้ำลดแล้ว
- ระวังแก๊สรั่ว หากได้กลิ่นแก๊สให้อยู่ห่างๆ ไว้ลองใช้ไฟฉายส่องดูเพื่อเช็คความเสียหาย และห้ามสูบบุหรี่หรือจุดไฟจนกว่าจะปิดแก๊สหรือระบายอากาศในพื้นที่แล้ว
- อันตรายจากคาร์บอนมอนออกไซด์ : ควรใช้ เตาย่าง และโคมไฟ นอกบ้านเพราะควันที่ออกมาจากสิ่งเหล่านี้อาจมีพิษ และไม่ ควรนำไปใช้ในบ้าน
- ทำความสะอาดทุกอย่างที่เปียกน้ำ น้ำท่วมเป็นน้ำมีสิ่งปฏิกูลและสารอันตราย เจือปนห้ามบริโภคทุกอย่างที่สัมผัสน้ำ อาหาร ส่วนเครื่องใช้ให้ล้างด้วยสบู่และน้ำสะอาด
- ดูแลตัวเองและครอบครัว หลังจากน้ำท่วมควรดูแลตนเองทั้งทางร่างกายและจิตใจ ความเจ็บป่วยทางจิตใจอาจใช้เวลารักษานานกว่าความเจ็บป่วยทางกาย ดังนั้นควรพยายามเรียนรู้วิชาการที่จะสามารถเอาชนะความเครียดและความวิตกกังวล

4. การปฏิบัติหลังน้ำท่วม

หลังน้ำท่วมผ่านไป การปฏิบัติเพื่อกอบกู้สถานการณ์หรือฟื้นฟูบ้านพักอาศัย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : **เอาใจใส่ตัวเอง** หลังผ่านเหตุการณ์น้ำท่วม ตัวเราเองและครอบครัวอาจเกิดความซึมเศร้า และต้องใช้เวลาเพื่อกลับสู่ภาวะปกติ อย่าลืมว่าเหตุการณ์น้ำท่วมก็อาคารบ้านเรือนได้รับความเสียหาย ต้องดูแลทั้งตัวเองและครอบครัวพร้อมกับการซ่อมแซมบ้านให้กลับมาเหมือนเดิม

อุปสรรคที่สำคัญคือ ความเครียด และหงุดหงิดง่ายรวมทั้งปัญหาอื่น เช่น นอนหลับยาก ฝันร้าย และปัญหาทางกายโรคภัยไข้เจ็บ จริงๆ แล้วเรื่องความเครียดที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องปกติ ซึ่งตัวเราเองและครอบครัวควรปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

1. ให้เวลากับครอบครัวเพราะความอบอุ่นในครอบครัวอาจช่วยเยียวยารักษาได้ดี
2. พูดคุยปัญหาเรื่องต่างๆ กับเพื่อนและครอบครัว ร่วมแบ่งปันความกังวล จะช่วยให้ระบายและผ่อนคลายความเครียด
3. พักผ่อนและกินอาหารที่มีประโยชน์เพราะมีปัญหาทั้งความเครียดและ ทางกายเพิ่มขึ้นเมื่อร่างกายอ่อนแอ
4. จัดลำดับสิ่งที่จำเป็นต้องทำตามลำดับและค่อยๆ ทำไป
5. ขอความช่วยเหลือจากจิตแพทย์เมื่ออาการซึมเศร้าจนเกินที่จะรับมือได้
6. ดูแลเด็กๆ ให้ดี และโปรดเข้าใจว่าเด็กก็มีความตื่นกลัวไม่แพ้กัน และอย่าตำหนิเด็กทีมีพฤติกรรมแปลกๆ หลังจากน้ำท่วม เช่น ฉี่รดที่นอน ดูดนิ้วโป้งหรือเกาะเราอยู่ตลอดเวลา จำไว้ว่าเด็กก็เพิ่งผ่านเหตุการณ์ที่รุนแรงในชีวิต
7. ระวังเรื่องสุขอนามัย เมื่ออยู่ในพื้นที่ที่เคยโดยน้ำท่วม

ขั้นตอนที่ 2 : **การจัดการดูแลบ้าน** ที่ผ่านมามีผู้คนจำนวนมากเสียชีวิตเนื่องจากน้ำท่วม ส่วนใหญ่เกิดจากการถูกไฟดูดหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นหลังจากน้ำลด สิ่งแรกที่ต้องทำเมื่อกลับเข้าบ้านคือ การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเข้าซ่อมแซมและอยู่อาศัย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ปรับจูนคลื่นวิทยุโทรทัศน์ ฟังรายงานสถานการณ์
2. ติดต่อบริษัทประกันภัย เพื่อตรวจสอบความเสียหายและซ่อมแซมทรัพย์สินต่างๆ
3. เดินตรวจตรารอบๆ บ้าน และเช็คสายไฟฟ้า สายและถังแก๊ส โดยถ้าหากเกิดแก๊สรั่วจะสามารถรู้ได้จากกลิ่นแก๊สให้ระวังและรีบโทรแจ้งร้านที่เป็นตัวแทนจำหน่าย
4. ตรวจสอบความเสียหายของโครงสร้างตัวบ้าน ระเบียง หลังคา ให้แน่ใจว่าโครงสร้าง ทุกอย่างปลอดภัย
5. ตัดระบบไฟฟ้าที่จ่ายเข้าบ้าน
6. ปิดวาล์วแก๊สให้สนิท หากได้กลิ่นแก๊สรั่วก็ไม่ควรเข้าใกล้บริเวณนั้น

7. เข้าไปในบ้านอย่างระมัดระวัง อย่าใช้วัสดุที่ทำให้เกิดประกายไฟ

8. ถ่ายรูปความเสียหาย เพื่อเรียกร้องค่าชดเชยจากประกัน(ถ้ามี)

9. เก็บกู้สิ่งของที่มีค่า และห่อหุ้มรูปภาพหรือเอกสารสำคัญ

10. เก็บกวาดทำความสะอาดบ้าน เปิดหน้าต่างและประตูเพื่อระบายอากาศและตรวจสอบความมั่นคงของโครงสร้างพื้นฐานของสิ่งก่อสร้างต่างๆ

11. ซ่อมแซมโครงสร้างที่เสียหาย

12. เก็บกวาดกิ่งไม้หรือสิ่งปฏิกูลในบ้าน

13. ตรวจหารอยแตกหรือรั่วของท่อน้ำ ถ้าพบให้ปิดวาล์วตรงมิเตอร์น้ำ และไม่ควรดื่มหรือทำอาหารด้วยน้ำจากก๊อกจนกว่าจะรู้ว่าสะอาดและปลอดภัย

14. ระบายน้ำออกจากห้องใต้ดินอย่างช้าๆ เนื่องจากแรงดันน้ำภายนอกอาจจะมากจนทำให้เกิดรอยแตกของผนังหรือ พื้นห้องใต้ดินได้

15. กำจัดตะกอนที่มาจากน้ำ เนื่องจากเชื้อโรคส่วนมากมักจะมาจากตะกอน

ขั้นตอนที่ 3 : **ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** ก่อนที่คุณพยายามทำความสะอาดและซ่อมแซมทุกอย่าง เราควรประเมินความเสียหายและทำความแผนที่วางไว้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เรียกบริษัทประกันภัยและเจ้าหน้าที่ในท้องถิ่น เพื่อพิจารณาความเสียหาย
2. ตรวจสอบความเสียหายของโครงสร้างอาคารของบ้าน
3. ทำแผนการบูรณะซ่อมแซม ซึ่งเป็นรายการสิ่งที่จำเป็นต้องทำ เพื่อประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย
4. เปิดหน้าต่างเพื่อให้ความชื้นระเหยออกไป

5. เชื้อโรคที่มาพร้อมกับน้ำท่วม

โรคภัยที่แฝงมาทำร้ายผู้คนพร้อมกับน้ำท่วมมากที่สุด 6 อันดับแรก คือ โรคน้ำกัดเท้าและผื่นคัน ไข้หวัด โรคเครียดวิตกกังวล โรคตาแดง โรคอุจจาระร่วงและสัตว์พิษกัด และไข้ฉี่หนู

5.1 **โรคน้ำกัดเท้าและผื่นคัน** โรคน้ำกัดเท้า หรือ ฮ่องกงฟุต จะมีอาการคันจากเชื้อรา ที่มาจากการแช่อยู่ในน้ำเป็นเวลานาน จนทำให้ราร้ายตัวนี้เจริญเติบโตไปตามซอกนิ้วเท้า โดยเชื้อราจะทำให้ผิวหนังลอกเป็นขุย เกิดผื่นที่เท้า ผิวหนังที่เท้าเกิดพุพอง นิ้วเท้าหนา พบบ่อยที่ซอกนิ้ว แต่อาจลุกลามไปถึงฝ่าเท้าและเล็บได้ การรักษาและป้องกันทำได้โดยล้างเท้าให้สะอาดด้วยสบู่ และเช็ดให้แห้ง ใส่ถุงเท้าที่สะอาดไม่เปียกชื้น และไม่ใส่รองเท้าคู่เดิมทุกวัน

5.2 **ไข้หวัด** เกิดจากเชื้อไวรัสเข้าสู่จมูก และคอจะทำให้เยื่อจมูกบวมและแดง มีการหลั่งของเมือกออกมา โดยผู้ที่เป็นไข้หวัดจะมีอาการจามและน้ำมูกไหลนำมาก่อน อ่อนเพลียปวดศีรษะเล็กน้อย แต่มักไม่ค่อยมีไข้ บางรายอาจมีอาการปวดหู เยื่อแก้วหูมีเลือดคั่ง โรคมักเป็นไม่เกิน 2-5 วัน มีการระบาดหนักในช่วง

ฤดูหนาว เนื่องจากความชื้นต่ำ และอากาศเย็น ติดต่อได้จากน้ำลาย และเสมหะผู้ป่วย ให้พักและดื่มน้ำมากๆ สิ่งที่สำคัญในการป้องกัน คือ ดูแลสุขภาพตัวเองให้แข็งแรงตลอดเวลา

5.3 **โรคเครียดวิตกกังวล** โรคเครียดเป็นสิ่งที่คนเราหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ป้องกันไม่ให้ร่างกายอ่อนแอลงเพราะความ เครียดได้ด้วยการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ อย่าพึ่งสารอาหารใดสารอาหารหนึ่งเพื่อลดความ เครียด เพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำ พยายามออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และพักผ่อนให้เพียงพอและรู้จักผ่อนคลาย

5.4 **โรคตาแดง** เกิดจากการอักเสบของเยื่อบุตาที่ติดเชื้อไวรัส ติดต่อโดยตรงจากการสัมผัสน้ำตาของผู้ป่วยที่ติดมากับนิ้วมือและแพร่จากนิ้วมือมาติด อาการเกิดได้ภายใน 1-2 วัน สามารถติดต่อได้ง่ายมาก โดยการคลุกคลีใกล้ชิดหรือสัมผัสกับผู้ป่วย ใช้เสื้อผ้าหรือสิ่งของร่วมกับผู้ป่วย และไม่รักษาความสะอาดของร่างกาย โดยเฉพาะมือและใบหน้า ผู้ป่วยโรคตาแดงจะมีอาการตาแดง เคืองตา ตาขาวจะมีสีแดงเรื่อๆ น้ำตาไหล เจ็บตา มักมีขี้ตามากจากการติดเชื้อแบคทีเรียมาพร้อมกัน การป้องกันทำได้โดยล้างมือด้วยน้ำและสบู่ให้สะอาดอยู่เสมอ ไม่คลุกคลีใกล้ชิด และหมั่นดูแลรักษาความสะอาดของร่างกาย สิ่งของเครื่องใช้เช่น เสื้อผ้า ผ้าเช็ดตัว ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอนให้สะอาดอยู่เสมอ

5.5 **โรคอุจจาระร่วง** จะมีการถ่ายอุจจาระเหลวมากกว่า 3 ครั้งต่อวัน หรือมูกปนเลือดหรือถ่ายเป็นน้ำมากกว่า 1 ครั้งต่อวัน ทำให้ร่างกายขาดน้ำ และเกลือแร่ อาจทำให้ช็อคหมดสติ โดยเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และปรสิตหนอน พยาธิ ที่มากับการรับประทานอาหาร และเครื่องดื่มที่ไม่สะอาด การไม่ล้างมือให้สะอาดก่อนการปรุงอาหารและภาชนะสกปรก การรักษาเมื่อเริ่มมีอาการอุจจาระร่วงให้รีบผสมผงน้ำตาลเกลือแร่ดื่มทันที การป้องกันควรรับประทานอาหารที่ปรุงสุกใหม่ไม่มีแมลงวันตอม ดื่มน้ำต้มสุกหรือน้ำสะอาด ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปรุงหรือก่อนรับประทานอาหาร และควรถ่ายอุจจาระในส้วมที่ถูกสุขลักษณะ

5.6 **โรคไข้ฉี่หนู** โรคเล็ปโตสไปโรซิส (Leptospirosis),โรคฉี่หนู หรือ หรือไข้ฉี่หนู เป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน (zoonosis) สามารถติดโรคได้ในสัตว์หลายชนิด เช่น สุนัข หนู โค กระบือ สุกร แพะ แกะ สัตว์เลี้ยงในบ้าน เป็นต้น แต่พบมากใน หนู ซึ่งเป็นแหล่งรังโรค ส่วนมากสัตว์ที่ไวต่อการรับเชื้อมักจะเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีอายุน้อย หรือลูกสัตว์ที่ไม่เคยได้รับภูมิคุ้มกันจากแม่มาก่อน มักจะพบการระบาดในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน เนื่องจากเป็นฤดูฝนต่อหนาว มีน้ำขัง มีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรียรูปเกลียว (spirochete) ชื่อ เล็บโตสไปร่า อินเทอโรแกนส์ (Leptospira interrogans) ซึ่งมีความหลากหลายทางซีโรวิทยามากกว่า 200 ซีโรวาร์ (serovars) เชื้อชนิดนี้อาศัยอยู่ในท่อหลอดไตของสัตว์ได้หลายชนิด โดยมีหนูเป็นแหล่งรังโรคที่สำคัญที่สุด บางซีโรวาร์มีความจำเพาะกับสัตว์บางชนิด เชื้อสามารถมีชีวิตได้นานหลายเดือนหลังจากถูกขับออกทางปัสสาวะจากสัตว์ที่มีเชื้อ สัตว์อื่นๆที่เป็นแหล่งรังโรค ได้แก่ สุกร โค กระบือ สุนัข แรคคูณ โดยที่สัตว์อาจจะไม่มีอาการแต่สามารถปล่อยเชื้อได้เป็นเวลาหลายสัปดาห์หรืออาจจะตลอดชีวิตสัตว์

จากการสำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2540 โดยสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ พบภูมิคุ้มกันใน ควาย 31% โค 28.25% แพะแกะ 27.35% สุกร 2.15%

อาการและอาการแสดงอาการและอาการแสดงของโรคนี้มีได้ตั้งแต่มีอาการเล็กน้อยจนถึงมีอาการรุนแรงถึงแก่ชีวิต กว่า 90% ของผู้มีอาการจะมีอาการเล็กน้อยและมักเป็นแบบไม่เหลือง ส่วนเล็ปโตสไปโรซิสที่มีอาการรุนแรงนั้น พบได้ 5-10% ของผู้ติดเชื้อ โรคเล็ปโตสไปโรซิสแบบไม่เหลือง (anicteric leptospirosis) แบ่งเป็น 2 ระยะ

ระยะมีเชื้อในเลือด (leptospiremic phase) ระยะนี้มีอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ คือ มีไข้หนาวสั่น ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน และปวดกล้ามเนื้อ ซึ่งในโรคนี้จะมีลักษณะเฉพาะคือ ปวดบริเวณน่อง หลัง และหน้าท้อง ผู้ป่วยส่วนมากมักมีอาการปวดศีรษะมาก โดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าหรือหลังเบ้าตา อาการอื่นๆที่อาจพบได้ ได้แก่ เจ็บคอ ไอ เจ็บหน้าอก ผื่น สับสน ไอเป็นเลือด อาการแสดงที่อาจตรวจพบ ได้แก่ เยื่อบุตาแดง ต่อมน้ำเหลืองโต คอแดง กดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ ตับม้ามโต อาจพบอาการดีซ่านได้เล็กน้อย อาการในระยะนี้จะหายไปได้เองภายใน 1 สัปดาห์ ช่วงที่ไม่มีอาการจะนาน 1-3 วัน ก่อนจะเข้าสู่ระยะที่สอง

ระยะมีเชื้อในปัสสาวะ (leptospiruric phase) ระยะนี้เป็นผลมาจากปฏิกิริยาทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย อาการและอาการแสดงมีความจำเพาะและความรุนแรงน้อยกว่าในระยะแรก ลักษณะที่สำคัญของโรคในระยะนี้คือ กว่า 15% ของผู้ป่วยจะมีอาการและอาการแสดงของภาวะเยื่อหุ้มสมองอักเสบแบบไร้เชื้อ (aseptic meningitis) ส่วนใหญ่พบในเด็ก ซึ่งอาจหายได้เองภายในเวลาไม่กี่วันหรืออาจคงอยู่นานเป็นสัปดาห์ สำหรับภาวะแทรกซ้อนอื่น เช่น ม่านตาอักเสบ จอตาอักเสบ มักเกิดตามหลังอาการเริ่มแรกของโรคนานหลายเดือน และคงอยู่ได้นานเป็นปี

โรคเล็ปโตสไปโรซิสรุนแรง (severe leptospirosis) หรือกลุ่มอาการเวล (Weil's Syndrome) กลุ่มอาการนี้มีอัตราการตายอยู่ที่ประมาณ 5-15% พบได้เป็นพิเศษในการติดเชื้อในซีโรวาร์ อิกเทอโรฮีมอราเจียอี/โคเปนเฮเกไน (icterohaemorrhagiae/copenhageni) อาการในระยะเริ่มแรกไม่ต่างจากโรคเล็ปโตสไปโรซิสแบบไม่เหลือง แต่ไม่มีลักษณะที่แบ่งออกเป็นสองระยะชัดเจน มักแสดงอาการรุนแรงใน 4-9 วันหลังจากเริ่มมีอาการ ประกอบด้วย

- อาการดีซ่าน ที่พบในกลุ่มอาการเวล จะมีลักษณะเหลืองมากจนแทบเป็นสีส้มเมื่อสังเกตทางผิวหนัง มักพบตับโตร่วมกับกดเจ็บ ประมาณ 20% ของผู้ติดเชื้อมีอาการม้ามโตร่วมด้วย มีไม่มากนักที่เสียชีวิตจากภาวะตับวาย
- ไตวายเฉียบพลัน
- อาการทางปอด เช่น ไอ มีเสมหะปนเลือด เจ็บหน้าอก หอบเหนื่อย จนถึงระบบหายใจล้มเหลว

- ความผิดปกติทางระบบการแข็งตัวของเลือด มีตั้งแต่อาการเพียงเล็กน้อย เช่น เลือดกำเดา จ้ำเลือดตามผิวหนัง ไปจนถึงอาการรุนแรง เช่น เลือดออกในทางเดินอาหาร เลือดออกในช่องเยื่อหุ้มสมอง เป็นต้น
- อาการอื่นๆ ได้แก่ กล้ามเนื้อลายสลายตัว เม็ดเลือดแดงแตก เยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ ตับอ่อนอักเสบรุนแรง ภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ เป็นต้น

การดำเนินโรค โรคนี้ติดต่อจากคนสู่คนได้น้อยมาก ส่วนใหญ่ติดต่อกันโดยการสัมผัสกับปัสสาวะ เลือด หรือเนื้อเยื่อของสัตว์ที่มีการติดเชื้อโดยตรง หรือสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่มีการปนเปื้อนของเชื้อ เช่น

- การกินอาหารหรือน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อเข้าไป
- การหายใจเอาไอละอองของปัสสาวะ หรือของเหลวที่ปนเปื้อนเชื้อเข้าไป
- เข้าผ่านเยื่อบุต่างๆ เช่น ตา และปาก
- ไชเข้าทางผิวหนังตามรอยแผลและรอยขีดข่วน
- ไชเข้าทางผิวหนังปกติที่เปียกชุ่มจากการแช่น้ำนานๆ

ระยะฟักตัวของโรคใช้เวลา 1-2 สัปดาห์แต่อาจนานได้ถึง 3 สัปดาห์ แบ่งเป็นระยะมีเชื้อในเลือด (leptospiremic phase) ซึ่งจะเริ่มแสดงอาการและส่วนใหญ่จะหายไปเองใน 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นอีก 1-3 วันจะเข้าสู่ระยะมีเชื้อในปัสสาวะ (leptospiruric phase) ผู้ป่วยบางส่วนจะแสดงอาการอีกครั้ง ประมาณ 5-10% ของผู้ติดเชื้อจะมีอาการของโรคเล็ปโตสไปโรซิสรุนแรง

โรคนี้แพร่กระกายและเกิดขึ้นได้ง่ายในช่วงปลายฤดูฝน พบบ่อยในช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน เพราะช่วงนี้พื้นดินแฉะ มีน้ำขัง เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตและสะสมของเชื้อในธรรมชาติ พบโรคนี้ได้มากตามจังหวัดที่ทำการปลูกข้าว บริเวณที่ต้องย่ำน้ำ หรือแหล่งน้ำขังที่มีพาหะนำโรคชุกชุม อาจรวมถึงบ่อน้ำขนาดใหญ่ด้วย

การป้องกันการป้องกัน ควรเริ่มจากการให้ความรู้ด้านสุขศึกษาแก่ กลุ่มเสี่ยง ซึ่งการป้องกันสามารถทำได้ง่ายๆ ดังนี้

1. กำจัดหนู
2. ควรสวมชุดป้องกัน เช่น รองเท้าบู๊ต ถุงมือ ถุงเท้า เสื้อผ้า
3. หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสัตว์ที่เป็นพาหะ ของโรคดังกล่าว
4. หลีกเลียงการว่ายน้ำที่อาจจะมีเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่
5. หลีกเลี่ยงไม่ไปสัมผัสปัสสาวะโค กระบือ หนู สุกร และไม่ใช้แหล่งน้ำที่สงสัยว่าอาจปนเปื้อนเชื้อ หลีกเลี่ยงอาหารที่ปล่อยค้างคืน โดยไม่มีภาชนะปกปิด เป็นต้น
6. หลีกเลี่ยงการทำงานในน้ำหรือต้องลุยน้ำ ลุยโคลนเป็นเวลานานๆ
7. รีบอาบน้ำ ทำความสะอาดร่างกายโดยเร็วหากแช่ หรือ ย่ำลงไปในแหล่งน้ำที่สงสัยว่าอาจปนเปื้อนเชื้อ

6. แหล่งให้ความช่วยเหลือน้ำท่วม

1. **ศูนย์ข้อมูล ช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วม**
   - กรมทางหลวง เพื่อให้ประชาชนสอบถามข้อมูลน้ำท่วมได้ตลอด 24 ชั่วโมง กด 1586
   - สำนักนายกรัฐมนตรี ขอความช่วยเหลือน้ำท่วม สามารถสอบถามได้ตลอด 24 ชั่วโมง กด 1111
   - สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา ขอความช่วยเหลือน้ำท่วม กด 1102
   - กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) สายด่วนนิรภัย ได้ตลอด 24 ชั่วโมง กด 1784
   - กรมชลประทาน (กรมชลฯ) สายด่วน สอบถามสถานการณ์น้ำ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง กด 1460
   - ตำรวจทางหลวง สอบถามเส้นทางน้ำท่วม ได้ตลอด 24 ชั่วโมง กด 1193
   - บริการแพทย์ฉุกเฉิน และนำส่งโรงพยาบาล ฟรีกด 1669
   - ศูนย์ความปลอดภัย กรมทางหลวงชนบท กด 1146
   - การรถไฟแห่งประเทศไทย กด 1690
   - การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กด 1129
   - ท่าอากาศยานไทยกด 02-535-1111
   - ศูนย์ประสานงานภัยพิบัติ ประกอบด้วย รับแจ้งเหตุ 035 335 5210
   - เหตุฉุกเฉิน 1669
2. **กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย**
   - เว็บไซต์ disaster.go.th
   - สายด่วนนิรภัย หมายเลขโทรศัพท์ 1784
   - ขบวนช่วยเหลือน้ำท่วมออกเรื่อยๆ ขอรับบริจาคเน้นไปที่ น้ำ, ยาแก้ไข้, เสื้อ สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ หมายเลขโทรศัพท์ 02-241-7450-6
3. **กรมอุตุนิยมวิทยา**
   - เว็บไซต์ tmd.go.th
   - สายด่วนกรมอุตุนิยมวิทยา โทร. 1182
   - สถานีวิทยุกระจายเสียงกรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร (AM 1287 KHz) โทร. 02-383-9003-4, 02-399-4394
   - สถานีวิทยุกระจายเสียงกรมอุตุนิยมวิทยา จ.นครราชสีมา (FM 94.25 MHz) โทร. 044-255-252
   - สถานีวิทยุกระจายเสียงกรมอุตุนิยมวิทยา จ.พิษณุโลก (FM 104.25 MHz) โทร. 055-284-328-9

- สถานีวิทยุกระจายเสียงกรมอุตุนิยมวิทยา จ.ระยอง (FM 105.25 MHz) โทร. 038-655-075, 038-655-477
- สถานีวิทยุกระจายเสียงกรมอุตุนิยมวิทยา จ.ภูเก็ต (FM 107.25 MHz) โทร. 076-216-549
- สถานีวิทยุกระจายเสียงกรมอุตุนิยมวิทยา จ.ชุมพร (FM 94.25 MHz) โทร. 077-511-421

4. **กรุงเทพมหานคร** สามารถไปบริจาคสิ่งของได้ที่ ศูนย์ช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย อาคารศาลาว่าการกทม.1 (เสาชิงช้า), ศาลาว่าการกทม.2 (ดินแดง) และที่สำนักงานเขตทุกแห่งทั่วกรุงเทพฯ 50 แห่ง สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ หมายเลขโทรศัพท์ 02-354-6858

5. **สภากาชาดไทย**

- สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ หมายเลขโทรศัพท์ 02-251-7853-6, 02-251-7614-5 ต่อ 1603
- สามารถไปบริจาคสิ่งของได้ที่ สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย 1871 ถนนอังรีดูนังต์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากมาจากถนนพระราม 4 ให้เลี้ยวตรงแยกอังรีดูนังต์ เมื่อเข้าสู่ถนนอังรีดูนังต์ให้ชิดซ้ายทันที เนื่องจากอยู่ต้นๆ ถนน (ทางด้านพระราม 4) สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ 02-251-7853-6 ต่อ 1603 หรือ 1102 หากเป็นวันหยุดราชการ ต่อ 1302, 02-251-7614-5 หมายเลขโทรสาร 02-252-7976

7. การปฏิบัติในการจัดเก็บรถยนต์ก่อนน้ำท่วม

เมื่อน้ำท่วม หากไม่มีเวลาที่จะหนีน้ำได้ทัน แต่น้ำนั้นยังไม่ขึ้นสูงมากพอที่จะทำให้จมไปทั้งคันได้นั้น ให้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้ก่อนที่จะสายเกินไป

1. **ครอบท่อไอเสีย** ในกรณีที่น้ำมีโอกาสขึ้นสูงจนสามารถท่วมรถเกินครึ่งคันนั้นให้นำถุงพลาสติกมาครอบท่อไอเสียเอาไว้เพื่อป้องกันเข้าไปยังท่อไอเสีย โดยเฉพาะใครที่ชอบใส่ท่อใหญ่ ควรรีบจัดการโดยเร็ว

ถ้ามีเวลามากกว่านี้ ควรดัดแปลงท่อไอเสีย เพื่อให้ลุยน้ำท่วมได้ แต่รถยังสามารถไปต่อได้ทุกเมื่อ ถ้าน้ำไม่เข้าเครื่องยนต์ และส่วนที่น้ำจะเข้าหลักๆ มี 2 ทางคือ ทางท่อไอดีจากส่วนของกรองอากาศ และจากทางท่อไอเสีย โดยตามปกติแล้วเครื่องยนต์นั้นจะมีแรงดันไอเสียอยู่แล้ว เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำท่วมเข้าท่อไอเสีย แต่เพื่อความปลอดภัย และประสิทธิภาพที่มากขึ้นในการลุยน้ำท่วม การแวะร้านท่อไอเสียเพื่อต่อท่อไอเสียออกมาชั่วคราวนั้น ก็เป็นเรื่องที่น่าจะพิจารณา แต่เมื่อน้ำลด ก็อย่าลืมตัดทิ้งด้วยเพราะผิดกฎหมายดัดแปลงรถยนต์

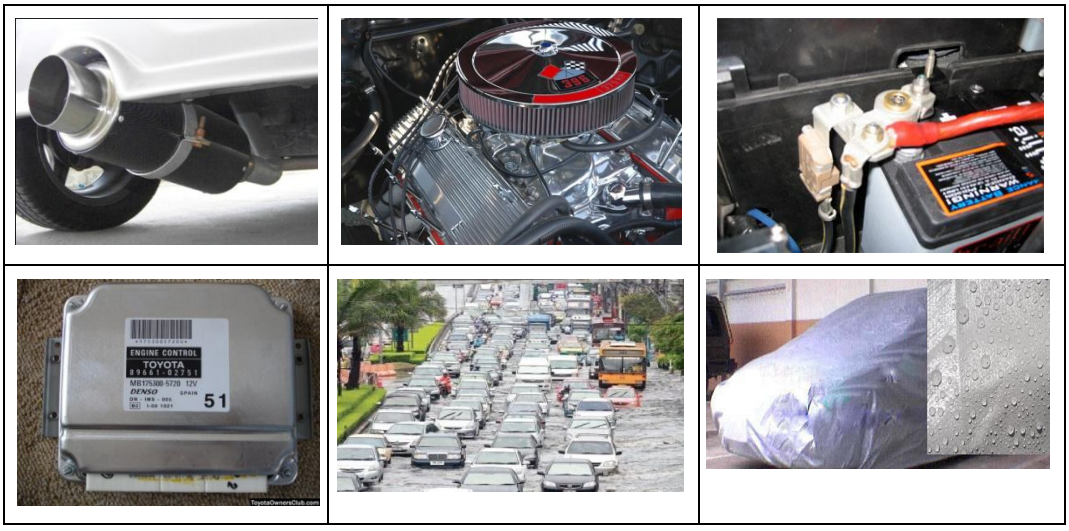
2. **อุดท่อในชุดกรองอากาศ** เมื่อจัดการท่อไอเสียเสร็จแล้วก็ให้มาจัดการทางเข้าอากาศที่อยู่ในหม้อกรองอากาศกันต่อตรงนี้ ให้คุณใช้วิธียำกระดาษแล้วห่อด้วยถุงพลาสติคใสขนาดพอดีท่ออากาศยัดเอาไว้ โดยให้อุดท่อที่อยู่ก่อนเข้าตัวแผ่นกรองอากาศ ซึ่งจะทำให้น้ำไม่สามารถไหลเข้าสู่ห้องเผาไหม้ได้

เพราะ เวลาลุยน้ำนั้น รถยนต์จะเผชิญปัญหา 2 ทาง คือ ท่อไอเสีย และท่อไอดี ซึ่งโดยมากมันก็มาจากชุดกรองอากาศนี่แหละ ตามหลักแล้ว รถทุกคันจะมีท่อหายใจเพื่อดูดอากาศเข้าเครื่องยนต์ และถ้า ต้องการลุยจริงการเพิ่ม snorkel แต่ถ้าเอาแค่ใช้ชั่วคราวนั้น การเปลี่ยนชุดกรองอากาศจากทั่วไปมาครอบกรองอากาศแสตนเลสนั้น จะช่วยเพิ่มอัตราการดูดอากาศเข้าเครื่องยนต์มากขึ้น ทำให้ตอบสนองได้ดียิ่งขึ้น และช่วยลดปัญหาเครื่องดับเพราะกรองอุดตัน เนื่องจากน้ำท่วมนั้น สามารถทำร้ายกรองผ้าทั่วไป หรือกรองกระดาษที่ใช้ในรถยนต์ปัจจุบันหลายรุ่นได้โดยเฉพาะเศษผงที่มากับน้ำนี่ตัวดีเลย

3.**ถอดขั้วแบตเตอร์รี่** เมื่อทำ 2 อย่างเสร็จแล้ว สิ่งที่ไม่ถูกกับน้ำนั้นคือไฟฟ้า และแนะนำให้ถอดขั้วแบตเตอร์รี่ออกเพื่อลดความเสียหายจากภัยน้ำท่วมที่จะเกิด ในกรณีนี้สำคัญมากสำหรับรถยนต์รุ่นใหม่ ให้สอบถามยังศูนย์บริการใกล้บ้านก่อนว่าจะสามารถถอดแบตเตอร์รี่ได้หรือไม่ เพราะรถบางรุ่นต้องการไฟไว้เลี้ยงระบบ ข้อนี้สำคัญมากห้ามลืม

4.**กล่องคอมพิวเตอร์** ตัวนี้สำคัญที่สุด ราคาแพง รถยนต์ในปัจจุบันนั้นมีการควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์เสียส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้มันมีหน่วยประมวลผลที่เรียกว่ากล้องคอมพิวเตอร์ หรือ ECU (Electronics Control Unit) ที่ค่อนข้างจะละเอียดอ่อนหากถูกน้ำท่วม ในการป้องกันนั้น ให้ทำการครอบด้วยถุงพลาสติก หรือในรถบางรุ่น โดยเฉพาะรุ่นเก่าสามารถถอดเก็บไว้ได้ แต่ในกรณีรถรุ่นใหม่นั้น สอบถามรายละเอียดให้ดี เพราะอาจจะก่อให้เกิดปัญหาตามมาได้ แต่ความจริงแล้วกล่องพวกนี้ทนน้ำในระดับหนึ่ง แต่ถ้าน้ำท่วมระดับสูงก็สามารถทำให้เกิดความเสียหายได้เช่นกัน

5.**คลุมรถด้วยผ้าคลุมกันน้ำ** ผ้าคลุมรถบางรุ่นนั้นมันมีคุณสมบัติที่สามารถจะกันน้ำได้ในระดับหนึ่ง ทำให้ลดความเสียหายโดยเฉพาะในห้องโดยสารได้พอสมควรเลย ทางที่ดีไปหามาไว้สักอันก็ดีเหมือนกัน และอย่างลืมผูกให้แน่นรัดให้แนบชิดรถมากที่สุดเท่าที่จะทำได้



รูปที่ 10.3 ลักษณะชิ้นส่วนที่ต้องป้องกันน้ำเข้า

จากรูปที่ 10.3 ซึ่งแสดงลักษณะชิ้นส่วนที่ต้องป้องกันน้ำเข้า ซึ่งสามารถช่วยให้รถปลอดภัยจากความเสียหายที่เกิดขึ้นได้ไม่มากก็น้อย แต่ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับกระแสน้ำและระดับน้ำด้วยสูงขึ้นมากน้อยเพียงใด เพราะน้ำยิ่งสูงยิ่งมีแรงดันมาก ทำให้ไม่ว่าเราจะป้องกันดีแค่ไหน ก็อาจจะยังเสียหายอยู่ดี

8. แนวทางการขับรถยนต์ขณะน้ำท่วม

โดยระดับน้ำที่รถโดยทั่วไปสามารถวิ่งผ่านได้คือระดับไม่เกินครึ่งล้อรถยนต์ สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลในภาวะน้ำนิ่ง สูงไม่เกิน 6 นิ้ว แต่ถ้าน้ำไหลต้องสูงไม่เกิน 4 นิ้ว ดังนั้นควรจอดรถลงมาสำรวจ และคุยกับคนขับรถยนต์ที่ผ่านมาว่าสถานการณ์น้ำด้านหน้าเป็นอย่างไร เพื่อประเมินว่าจะขับรถผ่านได้หรือไม่ ถ้าตัดสินใจขับรถผ่านไปมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

1. ห้ามเปิดเครื่องปรับอากาศเด็ดขาด เพราะเมื่อเราเปิด พัดลมจะทำงาน ทำให้ใบพัดวิดน้ำกระจายไปทั่วห้องเครื่อง แล้วทำให้เครื่องดับ

2. ใช้เกียร์ต่ำ สำหรับเกียร์ธรรมดา เราควรใช้ประมาณเกียร์ 1 หรือเกียร์ 2 แต่หากว่าเป็นเกียร์ออโต้สามารถใช้เกียร์ L ได้ หากเป็นรถเกียร์ธรรมดา ให้เหยียบคลัชบ่อยๆ แต่ถ้าเป็นเกียร์อัตโนมัติให้เหยียบเบรกบ่อยๆ เพื่อไล่น้ำ

3. ไม่ควรเร่งเครื่องให้รอบสูงเกินไป ผู้ขับรถหลายคนมักเร่งเครื่องแรงๆ เพราะกลัวเครื่องดับ เนื่องจากน้ำเข้าท่อไอเสีย ซึ่งเป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง เพราะการเร่งเครื่องขึ้น ยิ่งจะทำให้รถมีความร้อนสูงยิ่งขึ้น ใบพัดระบายความร้อนก็จะทำงาน และยิ่งทำให้น้ำเข้าเครื่องยนต์มากยิ่งขึ้น การสตาร์ทรถอยู่โดยที่รอบเดินเบาแม้ว่าจะแช่อยู่ในน้ำ (แต่ระดับน้ำต้องไม่สูงมากขนาดระดับกะโปรงรถ) แรงดันที่ออกมาเพียงพอที่จะดันน้ำออกมาได้

4. การขับขี่ที่มีความเร็วต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และควรใช้ความเร็วอย่างสม่ำเสมอ อย่าหยุด หรืออย่าเร่งความเร็วขึ้น ความเร็วประมาณ 2-3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยเฉพาะในกรณีที่เมื่อกำลังจะขับรถสวนกับรถอีกคันหนึ่ง เพราะยิ่งขับเร็วมากเท่าไหร่ แรงคลื่นที่เกิดจากการปะทะก็จะแรงมากเท่านั้น และกระเด็นเข้าสู่เครื่องยนต์ได้ง่ายขึ้น เพราะการเพิ่มความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงจะทำให้เครื่องยนต์เกิดความร้อน ใบพัดลมจะทำงาน และวิดน้ำเข้าห้องเครื่อง นอกจากการขับรถเร็วจะเสี่ยงทำให้น้ำเข้าเครื่องยนต์หรือทำให้เกิดคลื่นน้ำที่จะไปทำลายคันดินหรือกระสอบทรายที่ก่อไว้ ยังเสี่ยงกับการควบคุมรถไม่ได้ด้วย แม้จะเป็นน้ำนิ่งก็ตาม เพราะถ้าแล่นรถเร็ว ยางรถจะไม่สัมผัสพื้นถนน ทำให้รถลอย และเสียการควบคุมในที่สุด ซึ่งหากควบคุมไม่ได้ ให้จับพวงมาลัยหลวมๆ และปล่อยให้รถเคลื่อนไปเรื่อยๆ เพราะหากความเร็วลดลง ยางรถก็จะแตะพื้นถนนเอง

5.หลังจากลุยน้ำที่มีระดับลึกมา สิ่งแรกที่ควรทำคือ พยายามย้ำเบรกเพื่อไล่น้ำ เพราะในช่วงแรกๆ จะเบรกไม่อยู่และเป็นอันตรายมาก

6. ควรหยุดให้รถคันอื่นผ่านไปก่อนเพื่อลดความรุนแรงของคลื่นน้ำ เมื่อขับรถฝ่านน้ำมาได้ให้เช็คระบบเบรกทันที และอย่าขับรถผ่านน้ำที่ไหลแรง เพราะรถอาจถูกน้ำพัดไปได้

9. ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อรถยนต์ถูกน้ำท่วม

เมื่อรถยนต์ถูกน้ำท่วม หลังจากนำรถไปถึงที่หมาย หรือจอดรถยนต์แล้ว ให้ดำเนินการต่อไปนี้

1. การฉีดน้ำเข้าไปในบริเวณใต้ท้องรถและซุ้มล้อ เพื่อล้างเศษดินทรายที่ตกค้างหรือติดอยู่ออกให้หมด ซึ่งอาจมีเศษขยะหรือหญ้าแห้งติดอยู่ ที่อาจก่อให้เกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่นเดียวกับกรณีของรถที่ติดตั้งตัวกรองไอเสีย หรือ CAT ที่ไม่แนะนำให้จอดในที่ที่มีหญ้าขึ้นสูง เนื่องจากอุณหภูมิของ Catalytic Converter ค่อนข้างสูง และอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ง่าย

2. อย่าสตาร์ทรถ หรือบิดกุญแจให้ไฟปิดเปิดโดยเด็ดขาด จากนั้นเดินไปเปิดฝากระโปรงรถและปลดขั้วแบตเตอรี่ทันที โดยจะปลดขั้วใดขั้วหนึ่งหรือจะปลดทั้ง ขั้วบวกขั้วลบก็ได้ ถ้าคุณคาดว่าน้ำจะท่วมสูงถึงห้องเครื่องให้เตรียมปลดขั้วแบตเตอรี่ เอาไว้ล่วงหน้าก่อนจะเป็นการดีที่สุด เพื่อป้องกันไม่ให้ไฟเข้าไปเลี้ยงระบบต่างๆ ของรถ รวมถึงเครื่องยนต์ พร้อมกับเอา ECU ขึ้นเก็บไว้นอกคันรถยนต์

3. เปิดประตูออกทุกบาน ให้ลมโกรก หรือถ้ามีแดดให้จอดตากแดด จากนั้นถอดเบาะนั่ง พรม ผ้าต่างๆ ที่อยู่ภายในรถออกมาซักทันที เพราะถ้าทิ้งเอาไว้นาน ความเหม็นอับจะมาเยือน และเป็นแหล่งสะสมของเชื้อราและเชื้อโรคต่างๆ

4. เริ่มเข้าสู่กระบวนการทางเทคนิคที่พอจะทำได้เอง คือ ปลดทุกอย่างที่เป็นขั้วไฟฟ้า ในกรณีที่เป็นเครื่องเบนซินให้ใช้ลมเป่าไปที่เบ้าหัวเทียนไล่น้ำออกให้หมดทุกซอกทุกมุม จากนั้นให้ถอดหัวเทียนออก ตรวจดูแผงฟิวส์ตัวฟิวส์ กล่องรีเลย์ต่างๆ รวมทั้งกล่องอีซียูต้องถอดออกให้หมดตากแดดทิ้งไว้ ตรวจดูปลั๊กไฟใช้ลมเป่าทำความสะอาดทั้งหมด หรือใช้สเปรย์ไล่ความชื้นฉีดทิ้งไว้

5. สำรวจน้ำมันเกียร์ ว่ามีสิ่งผิดปกติหรือไม่ คือถ้ามีลักษณะคล้ายสีชาเย็น นั่นแสดงว่ามีน้ำเข้าไปปะปนแล้ว ต้องรีบเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องทันที เช่นเดียวกับน้ำมันเกียร์ รวมถึงเปลี่ยนกรองอากาศ ซึ่งประเด็นนี้ใครทำเองได้ก็ทำเลย เพราะยิ่งจัดการเร็วโอกาสที่สนิมจะมาเยือนก็น้อยตามไปด้วย แต่ถ้าไม่ไหวก็ต้องเข้าศูนย์บริการหรืออู่ ซึ่งจะมีขั้นตอนการเปลี่ยนถ่ายที่ถูกต้องและละเอียดมาก

6. เพลาขับ หากยางหุ้มเพลาขาดน้ำจะเข้าไปนำเอาจารบีออกไป ต้องอัด จารบีใหม่และเปลี่ยนยางหุ้มเพลาด้วย อีกอย่างหนึ่งที่มองข้ามไม่ได้ คือลูกปืนล้อทั้งหน้าและหลังที่มีอยู่ในรถทั่วไป ต้องนำออกมาล้างอัดจารบีใหม่แล้วใส่กลับคืนที่ด้วยการปรับใหม่ให้แน่นตามลำดับไม่แน่นเกินไปจนล้อหมุนฝืด

7. ในกรณีที่เป็นเครื่องเบนซินให้ใช้ลมเป่าไปที่เบ้าหัวเทียนไล่น้ำออกให้หมดทุกซอกทุกมุม จากนั้นให้ถอดหัวเทียนออก ตรวจดูแผงฟิวส์ตัวฟิวส์ กล่องรีเลย์ต่างๆ รวมทั้งกล่องอีซียูต้องถอดออกให้หมดตากแดดทิ้งไว้ ตรวจดูปลั๊กไฟใช้ลมเป่าทำความสะอาดทั้งหมด หรือใช้สเปรย์ไล่ความชื้นฉีดทิ้งไว้

8. โคมไฟหน้าเลนส์ ไฟท้าย เบาะนั่ง พรมปูพื้น ที่ถอดออกมาตากแดดแห้งแล้วยังไม่ต้องรีบใส่ แม้ว่าส่วนประกอบอื่นๆ จะแห้งดีแล้ว ให้เอารถออกตากแดดเปิดประตูรถทุกบาน พยายามให้แผงหน้าปัดรถตากแดดแรงๆเพื่อไล่ความชื้นออกจากแผงหน้าปัดให้หมด

9. เมื่อแน่ใจว่าทุกอย่างแห้งสนิทดีแล้วค่อยใส่ทุกอย่างที่ถอดออกจากในห้องเครื่องเข้าที่ให้หมด ยกเว้นหัวเทียนในกรณีของรถเครื่องยนต์เบนซินหรือหัวฉีดในกรณีเครื่องดีเซล ให้ยกแบตเตอรี่เข้าที่ก่อนโดยใส่ขั้วแบตเตอรี่ เสียบกุญแจบิดกุญแจไปจังหวะแรก (จังหวะสำหรับตรวจมาตรวัดต่างๆก่อนสตาร์ทรถ) หากเกจ์วัดไหนยังไม่ทำงานอย่าเพิ่งกังวล ให้เปิดสวิตช์ค้างไว้แล้วลงมาตรวจสอบที่ห้องเครื่องยนต์ว่ามีควันหรือความร้อนอะไรเกิดขึ้นจากการใช้ไฟจากแบตเตอรี่หรือไม่ เมื่อแน่ใจว่าไม่มีทุกอย่างปกติดีจึงค่อยบิดกุญแจปิดสวิตช์

10. ตรวจสอบเบ้าหัวเทียนอีกครั้งว่ามีอะไรติดขัดหลงเหลืออยู่อีกหรือไม่ หากดูแล้วว่าเรียบร้อยดีให้ลองสตาร์ทเครื่องใหม่ โดยคนหนึ่งบิดกุญแจส่วนอีกคนหนึ่งคอยเช็คที่รูหัวเทียน เมื่อเครื่องหมุน หากถ้ามีน้ำน้ำจะถูกพ่นออกมาทางรูหัวเทียน ให้สตาร์ทต่อไปจนแน่ใจว่าน้ำถูกพ่นออกมาจนหมด ต่อไปก็ให้ใส่หัวเทียนเข้าที่ หากทำมาถูกต้องและไม่มีอุปกรณ์อื่นที่เสียหายรุนแรง เมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ หากว่าได้ยินเสียงเครื่องยนต์ทำงานดังกระหึ่มขึ้นตามมา แสดงว่าทุกอย่างเป็นปกติ

วิธีการยกรถหนีน้ำ ด้วยการนำแม่แรงที่อยู่ภายในรถยกรถให้สูงขึ้น จากนั้นให้นำก้อนอิฐ โครงเหล็กหรือวิธีการอื่นตามที่ได้อธิบายในบทที่ผ่านมา เพื่อค้ำล้อรถทั้ง 4 ล้อให้สูงเหนือระดับน้ำ ส่วนกรณีที่รถอาจต้องจมน้ำ ข้อแนะนำคือควรปิดกระจกให้แน่น ใช้เทปติดรอยต่อในตัวรถ ใช้ถุงกันน้ำหุ้มคันรถ หลังจากนั้นให้ถอดขั้วแบตเตอรี่ ขั้วบวกหรือขั้วลบออก เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้าภายในรถลัดวงจร ภายหลังน้ำท่วมรถ ให้แกะลูกยางที่อยู่ใต้ท้องรถออก เพื่อเป็นการระบายน้ำที่ท่วมขังอยู่ภายในรถ

10. ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อรถยนต์ถูกน้ำท่วมทั้งคัน

ในกรณีที่รถยนต์ถูกน้ำท่วมทั้งคัน ตามลักษณะที่แสดงในรูปที่ 10.4 จะมีความยุ่งยากมากกว่าการที่น้ำท่วมบางส่วน ซึ่งจะมีแนวทางปฏิบัติที่คล้ายกับน้ำท่วมไม่เต็มคัน ซึ่งให้ดำเนินการต่อไปนี้

รูปที่ 10.4 ลักษณะน้ำท่วมเต็มคันรถ

1. ห้ามเปิดสวิตช์ไฟหรือสตาร์ทเครื่องเด็ดขาด และถอดสายแบตเตอรี่ออก

2. ลากรถยนต์ออกจากน้ำให้เร็วที่สุด เพราะถ้าหากทิ้งไว้นานจะก่อให้เกิดความเสียหายบริเวณตัวรถเพิ่มขึ้น เมื่อรถจมน้ำทั้งคัน หลายคนเข้าใจว่าไฟฟ้าจะลัดวงจร แต่ในความเป็นจริงไฟฟ้ายังไม่ได้ลัดวงจร เพราะว่าไม่มีไฟฟ้าลงดิน แต่ความเสียหายจะเกิดขึ้นหลังจากที่ระบบอิเลคทรอนิกส์ต้องจมอยู่ในน้ำ และจะส่งผลกระทบในระยะยาวต่อมอเตอร์ไฟฟ้า กล่องอีซียูซึ่งปัจจุบันใช้ระบบกล่องรวมที่ควบคุมทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นระบบปรับอากาศ ไฟส่องสว่างและเครื่องยนต์

3. หลังจากกู้รถขึ้นจากน้ำแล้ว ห้ามติดเครื่องยนต์เด็ดขาด จนกว่าจะตรวจสอบจนแน่ใจว่าไม่มีน้ำค้างในเครื่องยนต์ เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายที่รุนแรง รถที่ถูกน้ำท่วมต้องเปลี่ยนถ่ายของเหลวและกรองต่างๆ ออก เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีฝุ่นหรือดินโคลนค้างอยู่ การซ่อมบำรุงรถน้ำท่วมจะต้องทำโดยช่างผู้เชี่ยวชาญรถยี่ห้อนั้นจริงๆ เพราะแทบจะต้องประกอบใหม่ทั้งคันทีเดียว

การเตรียมรับมือน้ำท่วมนั้นถือว่าเป็นเรื่อง สำคัญที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถยนต์นั้น การไม่ให้รถนั้นโดนน้ำท่วมก็ย่อมเป็นทางออกที่ดีที่สุด การหาที่จอดปลอดภัยที่พ้นจากระดับน้ำนั้นทำให้รถไม่เสียหาย แต่ก่อนเอารถไปจอดก็พยายามดูด้วยการที่เราจอดรถทิ้งไว้ในจุดนั้นจะปลอดภัยจากรถหาย เกิดอุบัติเหตุหรือไม่ ที่สำคัญของมีค่าทั้งหลายเอาออกจากรถ และล็อคระบบป้องกันต่างๆ ให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันการโดนงัดหรือขโมยรถยนต์

11. รู้ตามคำทำนายของพระพุทธเจ้า

ในยุคโลกาภิวัตน์ ที่ความเจริญทางด้านวัตถุ ก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง เป็นที่น่าฉงนว่า ทำไมคนในโลกกลับมีความสุขน้อยลง และดูเหมือนว่าปัญหาในการดำรงชีวิต กลับมีเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะปัญหาทางด้านศีลธรรม จริยธรรมอันเป็นความเจริญทางด้านจิตใจ ดูจะเป็นสมการผกผัน กับความเจริญทางด้านวัตถุอย่างน่าเป็นห่วง ทุกวันนี้ หากเราฟังข่าวคราวไม่ว่าในประเทศไทย หรือประเทศอื่นๆ ทั่วโลก ล้วนแล้วแต่มีเหตุการณ์ร้ายๆ เกิดขึ้นไม่เว้นแต่ละวัน ทั้งจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ และภัยอันเกิดจากน้ำมือของมนุษย์ด้วยกันเอง เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ก็สามารถนำมาใช้คาดการณ์ล่วงหน้าและรับมือได้ทัน แต่ก็มีไม่น้อยที่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียังไปไม่ถึง แต่หากจะบอกว่าสภาพการณ์หลายๆ อย่างที่อุบัติขึ้นในสมัยปัจจุบัน เป็นสิ่งที่พระพุทธเจ้า ได้ทำนายล่วงหน้ามาแล้วกว่า 2500 ปี หลายคนอาจจะยังไม่เชื่อ หรือไม่เคยได้ยินได้ฟังมาก่อน ดังนั้นผู้เขียนจึงขอนำข้อมูลที่ กลุ่มประชาสัมพันธ์ สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงวัฒนธรรม เรื่อง “พุทธทำนาย” อันปรากฏอยู่ในอรรถกถาพระไตรปิฎก มหาสุบินนิมิตชาดก เอกนิบาตชาดก ขุททกนิกาย ซึ่งเป็นเรื่องเล่าถึงสมัยที่พระพุทธเจ้า ได้ทรงทำนายพระสุบิน (ความฝัน) ให้พระเจ้าปเสนทิโกศล จำนวน 16 ข้อ ว่ามีความหมายอย่างไร ดังนี้

วันหนึ่งพระเจ้าปเสนทิโกศล ผู้ครองกรุงสาวัตถี ได้เสด็จเข้าสู่นิทรารมย์ในราตรีกาล ครั้นล่วงปัจฉิมยามใกล้รุ่ง ได้ทอดพระเนตรเห็น พระสุบินนิมิตอันใหญ่หลวง ถึง 16 ประการ อันเป็นพระสุบินที่แปลก

ประหลาด จึงทรงตกพระทัยตื่นบรรทม และครั้นรุ่งเช้า ก็ได้ให้พวกพราหมณ์ปุโรหิตประจำราชสำนักทำนาย พวกพราหมณ์ปุโรหิต ก็พากันทำนายว่าเป็นพระสุบินที่ร้าย และว่าพระองค์จะต้องประสบภัยอันตราย 3 ประการ ไม่เสียราชทรัพย์ ก็จะมีโรคภัยไข้เจ็บเบียดเบียน หรือไม่ก็ต้องสวรรคต อย่างใดอย่างหนึ่ง และแนะให้พระองค์ทำพิธีบูชายัญสัตว์ เพื่อสะเดาะห์เคราะห์ เมื่อพระนางมัลลิกา พระมเหสีทราบเรื่องเข้า จึงทูลให้ไปขอคำแนะนำจากพระพุทธเจ้า ซึ่งพระพุทธองค์ก็ได้ทรงทำนายว่า เหตุร้ายนั้นจะมีแน่นอน เพียงแต่มิใช่เกิดแก่พระเจ้าปเสนทิโกศล หรือแว่นแคว้นของพระองค์ แต่เหตุร้ายเหล่านี้จะเกิดแก่สัตว์โลกทั่วๆ ไป และแก่พระศาสนาของพระพุทธองค์ในภายภาคหน้า เมื่อล่วงเลยพุทธกาลไปแล้ว 2500 ปี เมื่อศาสนาเสื่อมลง (กล่าวกันว่า อายุของพุทธศาสนาในกัลป์นี้ ยืนยาวเพียง 5,000 ปี หลังจากนั้น ต้องรอยุคของพระศรีอาริยเมตตไตรย์ พระพุทธเจ้าองค์ต่อไปเสด็จมาโปรดสัตว์) ความฝันของพระเจ้าปเสนทิโกศล และคำทำนายของพระพุทธเจ้าทั้ง 16 ประการ ประกอบด้วย

1. ทรงฝันว่า มีโคตัวผู้สีเหมือนดอกอัญชัญ 4 ตัว ต่างคิดจะชนกัน ก็พากันวิ่งมาสู่ท้องพระลานหลวงจาก 4 ทิศ ฝูงชนต่างรอดู โคทั้งสี่ก็ส่งเสียงคำรามลั่น แต่แล้วต่างก็ถอยออกไป ไม่ชนกัน – *ทรงทำนายว่า ในอนาคตในชั่วศาสนาของพระองค์ เมื่อโลกหมุนไปถึงจุดที่เสื่อมลง มนุษย์ไม่ตั้งอยู่ในศีลในธรรม ฝนฟ้าจักแล้ง ทุพภิกขภัยจักเกิดขึ้น คล้ายเมฆตั้งเค้าจะมีฝน มีเสียงคำรามกระหึ่ม แต่แล้วก็ไม่ตก กลับเลยหายไป เหมือนโคตั้งท่าจะชนกัน แต่ไม่ชนกันฉะนั้น*

2. ทรงฝันว่า ต้นไม้เล็กๆ และกอไผ่ที่โตเพียงคืบบ้าง ศอกบ้าง ก็ออกดอกออกผลแล้ว-*ทรงทำนายว่า ต่อไปเมื่อโลกเสื่อม มนุษย์แม้จะมีอายุเยาว์ มีวัยยังไม่สมบูรณ์ก็จะมีราคะกล้า และสมสู่กันตั้งแต่อายุยังน้อย และจะมีลูกแต่เด็กๆ เหมือนต้นไม้เล็กๆ แต่ก็มีผลแล้ว*

3. ทรงฝันว่า ทรงเห็นแม่โคใหญ่ๆ พากันดื่มนมของฝูงลูกโคที่เพิ่งเกิด - *ทรงทำนายว่า ต่อไปในอนาคตการเคารพนบนอบผู้ใหญ่ เช่น พ่อแม่ ครูบาอาจารย์จะเสื่อมถอย คนเฒ่าคนแก่พ่อแม่เมื่อหมดที่พึ่ง หาเลี้ยงตนไม่ได้ ก็ต้องง้อ ต้องประจบเด็กๆ ดังที่แม่โคที่ต้องกินนมลูกโคฉะนั้น*

4. ทรงฝันว่าผู้คนไม่ใช้วัวตัวใหญ่ ที่สมบูรณ์แข็งแรงเทียมแอกลากเกวียน กลับไปใช้โครุ่นๆ ที่ยังปราศจากกำลังมาลาก เมื่อมันลากเกวียนให้แล่นไม่ได้ มันก็สลัดแอกนั้นเสีย - *ทรงทำนายว่า ในภายหน้าเมื่อผู้มีอำนาจไม่ตั้งอยู่ในธรรม แทนที่จะยกย่องและมอบหมายหน้าที่ ให้กับผู้มีสติปัญญา ความรู้ กลับไปมอบยศศักดิ์ให้กับคนหนุ่มที่อ่อนหัด ด้อยประสบการณ์ ทำให้ปฏิบัติหน้าที่ได้ไม่ดี กิจการต่างๆ ก็ไม่สำเร็จ ก็เหมือนใช้โครุ่นมาเทียมแอก เกวียนก็แล่นไม่ได้ฉันใด ก็ฉันนั้น*

5. ทรงฝันว่าเห็นม้าตัวหนึ่ง มีปากสองข้าง ฝูงชนก็เอาหญ้าไปป้อนที่ปากทั้งสองข้าง มันก็กินทั้งสองข้าง - *ทรงทำนายว่า ในอนาคตเมื่อผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจไม่ดำรงอยู่ในธรรม ตั้งคนพาล หรือคนไม่มีศีลธรรมไว้ในตำแหน่งอันมีผลต่อผู้อื่น คนเหล่านั้นก็จะไม่นึกถึงบาปบุญ คุณโทษ แต่จะตัดสินคดีต่างๆ ตามแต่ใจชอบ โดยเอาสินบนจากทั้งสองฝ่ายเป็นประมาณ ดังม้าที่กินหญ้าทั้งสองปาก*

6. ทรงฝันว่าฝูงชนเอาถาดทองราคาแพง ไปให้หมาจิ้งจอกแก่ตัวหนึ่ง พร้อมเชื้อเชิญให้หมาจิ้งจอกตัวนั้น ถ่ายปัสสาวะใส่ถาดทองนั้น - *ทรงทำนายว่า ต่อไปคนดีมีสกุลทั้งหลายจะสิ้นอำนาจวาสนา คนตระกูลต่ำหรือคนพาลจะได้เป็นใหญ่เป็นโต และคนมีตระกูล ก็จะต้องยกลูกสาว ให้แก่ผู้ไร้ตระกูลเหล่านั้น เหมือนเอาถาดทองไปให้หมาปัสสาวะรด*

7.ทรงฝันว่า มีชายคนหนึ่งนั่งฟันเชือก แล้วหย่อนไปในที่ใกล้เท้า แม่หมาจิ้งจอกโซตัวหนึ่ง นอนอยู่ใต้ตั่งที่บุรุษนั้นนั่งอยู่ แล้วก็กัดกินเชือกนั้น โดยที่เขาไม่รู้ตัว -*ทรงทำนายว่าในกาลข้างหน้าผู้หญิงจะเหลาะแหละโลเล ลุ่มหลงในสุรา เอาแต่แต่งตัว เที่ยวเตร่ ประพฤติทุศีล แล้วก็จะเอาทรัพย์ที่สามีหาได้ด้วยความลำบากไปใช้ หรือให้ชายชู้ เหมือนนางหมาโซที่นอนใต้ตั่ง คอยกัดกินเชือกที่เขาฟั่น และหย่อนลงไว้ใกล้เท้า*

8. ทรงฝันว่ามีตุ่มน้ำเต็มเปี่ยมตุ่มหนึ่งวางอยู่ตรงประตูวัง แวดล้อมด้วยตุ่มว่างๆ เป็นอันมาก แต่คนก็ยังไปตักน้ำใส่ตุ่มที่เต็มอยู่ จนล้นแล้วล้นอีก โดยไม่เหลียวแลจะตักใส่ตุ่มที่ว่างๆ นั้นเลย – *ทรงทำนายว่า ในอนาคต เมื่อศาสนาเสื่อม คนเป็นใหญ่หรือมีอำนาจ จะเบียดเบียนหรือเอาเปรียบผู้ด้อยกว่า คนที่รวยอยู่แล้วก็จะมีคนจนหารายได้ ไปส่งเสริมให้รวยยิ่งขึ้น ดังฝูงชนที่ต้องตักน้ำใส่ตุ่มใหญ่ที่เต็มอยู่แล้วจนล้น ส่วนตุ่มที่ว่างอยู่กลับไม่ไปใส่น้ำ*

9. ทรงฝันเห็นสระแห่งหนึ่ง มีบัวนานาชนิดขึ้นอยู่เต็ม และมีท่าขึ้นลงโดยรอบ สัตว์ต่างๆ ก็พากันดื่มน้ำในสระ แต่แทนที่น้ำบริเวณที่สัตว์เหยียบย่ำจะขุ่น กลับใสสะอาด ส่วนน้ำที่อยู่ลึกกลางสระที่สัตว์ไม่ไปดื่มหรือ เหยียบย่ำแทนที่จะใส กลับขุ่นข้น - *ทรงทำนายว่าต่อไป เมื่อคนมีอำนาจไม่ตั้งอยู่ในธรรม ขาดเมตตา คอยใช้อำนาจ รีดนาทาเร้นหรือกินสินบน ชาวบ้านชาวเมือง ก็จะหนีไปอยู่ตามชายแดนหรือที่อื่นๆ ทำให้ที่นั้นๆ ที่คนพากันไปอยู่มีความมั่นคงเป็นปึกแผ่น เหมือนน้ำรอบๆ สระที่ใส ส่วนเมืองหลวงกลับว่างเปล่าเหมือนกลางสระที่ขุ่น*

10. ทรงฝันว่า เห็นข้าวที่คนหุงในหม้อใบเดียวกัน สุกไม่เท่ากัน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ข้าวแฉะ ข้าวดิบ และข้าวสุกดี - *ทรงทำนายว่า ในอนาคต เมื่อคนทั้งหลายไม่อยู่ในศีลในธรรมกันมากขึ้น ก็จะทำให้ฝนฟ้าไม่ตกต้องตามฤดูกาล หรือตกไม่ทั่วถึง ทำให้การเพาะปลูกบางแห่งได้ผล บางแห่งก็ไม่ได้ผล เช่นเดียวกับข้าวที่มีสุกบ้าง ดิบบ้าง และแฉะบ้าง*

11. ทรงฝันว่าคนนำแก่นจันทน์ที่มีราคาแพง ไปแลกกับเปรียงเน่า (อ่านว่า เปฺรียง มี 3 ความหมาย คือ 1. นมส้มผสมน้ำแล้วเจียวให้แตกมัน 2.น้ำมันจากไขข้อวัว และ 3.เถาวัลย์เปรียง แต่ในที่นี้น่าจะหมายถึงเถาวัลย์เปรียง เทียบกับแก่นจันทน์ที่เป็นไม้เหมือนกันมากกว่า 2 ความหมายแรก) - *ทรงทำนายว่า กาลภายหน้า พระภิกษุอลัชชีเห็นแก่ได้ทั้งหลาย แทนที่จะนำธรรมะ ที่พระพุทธองค์สอน ไปสอนสั่งให้คนหลุดพ้นจากความทุกข์ และละความโลภ กลับใช้เป็นเครื่องมือเพื่อหากิน หาปัจจัยบริจาคเข้าตัวเอง เหมือนเอาแก่นจันทน์ (ธรรมะคำสอนที่ดี) ไปแลกเอาเถาวัลย์เน่า (ลาภอามิสที่ได้รับมา ซึ่งไม่จีรังและไม่ช่วยให้พ้นทุกข์จริงๆ ได้)*

12. ทรงฝันเห็นกระโหลกน้ำเต้าจมน้ำได้ - *ทรงทำนายว่า ต่อไปคำพูดของคน ที่ไม่ควรจะได้รับความเชื่อถือ กลับจะได้รับความเชื่อถือ โดยเปรียบถ้อยคำของคนที่ไม่น่าเชื่อว่ามีน้ำหนักเบาเหมือนกับผลน้ำเต้า*

ซึ่งปกติจะลอยน้ำ แต่เมื่อคนเชื่อว่าคำพูดเหล่านั้นมีน้ำหนัก หรือหนักแน่น จึงเปรียบคำพูดนั้นว่ามีน้ำหนักราวกับน้ำเต้าที่จมน้ำได้

13. ทรงฝันว่าศิลาแท่งทึบขนาดเรือน ลอยน้ำได้เหมือนเรือ - *ทรงทำนายว่า ถ้อยคำของคนที่ควรได้รับการเชื่อถือ ซึ่งหนักแน่น มีน้ำหนักเปรียบประดุจแท่งศิลา กลับไม่ได้รับความเชื่อถือ หรือกลายเป็นถ้อยคำที่ไม่มีน้ำหนักเหมือน เรือที่ลอยได้ ข้อนี้ตรงกันข้ามกับข้อที่แล้ว คือ คนหันไปเชื่อคำพูดคนที่ไม่ควรเชื่อ เหมือนสิ่งที่ควรลอยกลับจม สิ่งที่ควรจมกลับลอย*

14. ทรงฝันว่า ทรงเห็นฝูงเขียดตัวเล็กๆ วิ่งไล่กวดงูเห่าตัวใหญ่ และกัดเนื้องูเห่าขาดเหมือนกัดก้านบัว แล้วกลืนกินเข้าไป - *ทรงทำนายว่า เมื่อมนุษย์ปล่อยตัวปล่อยใจตามกิเลส ราคะ สามีจะตกอยู่ในอำนาจของเมียเด็ก และจะถูกดุด่าว่ากล่าวเช่นเดียวกับคนรับใช้ เหมือนเขียดตัวเล็กๆ แต่กลับกินงูได้*

15. ทรงฝันว่า ฝูงพญาหงส์ทอง ที่มีขนเป็นทอง ถูกแวดล้อมด้วยกา – *ทรงทำนายว่า ในอนาคตผู้มีตระกูลต้องไปเที่ยวประจบ และสวามิภักดิ์ต่อผู้ไม่มีตระกูล เหมือนหงส์ทองแวดล้อมด้วยกา*

16. ทรงฝันว่า ฝูงแกะพากันไล่กวดฝูงเสือเหลือง และกัดกิน ทำให้เสือฝูงอื่นๆ สะดุ้งกลัว จนต้องหนีไปแอบซ่อนตัวจากฝูงแกะ – *ทรงทำนายว่าต่อไปภายหน้า คนชั่ว หรือคนที่ไม่ดีจะเรืองอำนาจ และใช้อำนาจเป็นธรรม ทำให้คนดีถูกทำร้าย หรือไม่ได้รับความเป็นธรรม ต้องหลบหนี ซ่อนตัวจากภัยร้ายเหล่านี้ เหมือนเสือซ่อนตัวจากแกะ*

เมื่อพิจารณาความฝัน จะเห็นว่าหลายข้อในความฝัน เป็นสิ่งที่ผิดไปจากธรรมชาติ เช่น แม่โคกินนมลูกโค ม้าสองปาก เขียดกินงู และแกะกินเสือ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ ล้วนมีนัยอันไปสู่พุทธทำนายทั้งสิ้น หลายคนอาจจะสงสัยว่า พระเจ้าปเสนทิโกศล กษัตริย์ในสมัยพุทธกาล ทำไมฝันได้ไกลไปถึงอนาคต อันไม่เกี่ยวข้องกับพระองค์ได้ถึงเพียงนี้ ผู้เขียนเชื่อว่าคงเป็นเพราะเทวดาดลใจ ให้พระองค์ฝันแปลกประหลาด เพื่อพระบรมศาสดาจะได้ฝาก “พุทธทำนาย” เป็นคำพยากรณ์อันอมตะไว้ เป็นเครื่องเตือนสติ ให้มนุษย์โลกได้ตระหนัก และระมัดระวังภัยพิบัตินานัปการ ที่จะเกิดขึ้นในภายหน้า หลังจากที่พระพุทธองค์ดับขันธ์ปรินิพพานไปแล้ว เพราะคงเล็งเห็นด้วยญาณวิเศษแล้วว่า นับวันคนเราก็จะห่างไกลจากหลักธรรมคำสั่งสอนของพระองค์ จนเป็นเหตุให้มนุษย์มุ่งทำลาย เอารัดเอาเปรียบทั้งเพื่อนมนุษย์ด้วยกันเอง และสิ่งแวดล้อมรอบตัว เพื่อกอบโกยไปบำรุงบำเรอกิเลสแห่งตน โดยขาดความรัก ความเมตตาต่อกัน จึงทำให้คนเห็นแก่ตัว และมีผลให้สภาพแวดล้อม ธรรมชาติแปรปรวนไปหมด

ในปัจจุบัน เหตุการณ์หลายๆ อย่างที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ฝนแล้ง อันทำให้เพาะปลูกได้ผลบ้าง ไม่ได้ผลบ้าง ปัญหาเรื่องศีลธรรมและจริยธรรม เช่น เด็กและเยาวชนแก่แดดขึ้น มีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยเพิ่มขึ้น ลูกขาดความกตัญญู และความเคารพยำเกรงต่อพ่อแม่ อลัชชีหรือพระทุศีลมีมากขึ้น ชายแก่ตกอยู่ในอำนาจเมียเด็ก หรือปัญหาเรื่องเศรษฐกิจ การเมืองและสังคม เช่น คนขาดความรู้ประสบการณ์ ได้รับแต่งตั้งให้ปกครองบ้านเมืองเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกัน ผู้มีอำนาจรับสินบน ก็มีให้เห็นอยู่ทั่วไป คนรวยยิ่งรวยเพราะมีช่องทาง และโอกาสเอาเปรียบคนจน เหมือนตุ่มใหญ่ที่คนตักน้ำไปใส่จนเต็ม

แล้วเต็มอีก แล้วปล่อยตุ่มเล็กให้ว่างเปล่า ตัวอย่างเหล่านี้ ล้วนไม่พ้นคำพยากรณ์ที่ทรงทำนาย บอกแก่พระเจ้าปเสนทิโกศลว่า จะเกิดขึ้นในอนาคตของสมัยโน้น ก็คือ สมัยนี้หรือปัจจุบันนั่นเอง

อย่างไรก็ดี ก็ยังมีพุทธทำนาย เพิ่มเติมที่มีผู้ถอดความจากศิลาจารึก เชตมหาวิหาร สวนมฤคทายวัน ประเทศอินเดีย ความว่า พระพุทธองค์ได้ทรงตรัสกับพระอานนท์ว่า “....เมื่อศาสนาตถาคตล่วงเลยไปถึงกึ่งพุทธกาล สัตว์โลกทั้งหลายที่เกิดในยุคนั้น จะพบกับความลำบากทุกชาติทุกศาสนา ตามธรรมชาติอันหมุนเวียนของโลก ที่หมุนเวียนไปใกล้ความแตกทำลาย แผ่นดินแผ่นน้ำจะลุกเป็นไฟ มนุษย์และสัตว์จะได้รับภัยพิบัติสารพัดทั่วทิศ คนในสมัยนั้น(ปัจจุบัน) จะมีวิสัยโหดดุจกำเนิดจากสัตว์ป่าอำมหิต จะรบราฆ่าฟันกันถึงเลือดนองแผ่นดินแผ่นน้ำ ส่วนเวไนยสัตว์ผู้ขวนขวายในกุศลตามวัจนะของตถาคต ก็จะระงับร้อนไม่รุนแรง บ้านเมืองใดมีความเคารพยำเกรงในพระรัตนตรัย และคุณบิดามารดา เหตุร้ายภัยพิบัติจักเบาบาง แต่ก็จะหนีกฎธรรมชาติไม่พ้น..ในระยะนั้นศาสนาของตถาคตเสื่อมลงมาก เพราะพุทธบริษัทไม่ตั้งอยู่ในศีลธรรม เชื่อคำของคนโกง กล่าวคำเท็จ ไม่เคารพหลักธรรมนิยม คนประจบสอพลอได้รับการเชื่อถือในสังคม ผู้มีศีลธรรมประพฤติชอบ กลับไม่มีคนเคารพยำเกรง พระธรรมจะเริ่มเปล่งแสงรัศ มีฉายส่องโลกอีกวาระหนึ่ง

เมื่อมีธรรมิกราชโพธิญาณบังเกิดขึ้น อยู่ในความอุปถัมภ์ของพระเถระผู้ทรงธรรมฤทธิ์ (น่าจะหมายถึงพระศรีอาริยเมตตไตรย์) จะเสด็จมาเสริมสร้างพระศาสนา ของตถาคตให้รุ่งเรืองสืบไปอีก 5,000 พระวรรษา คำทำนายของตถาคตนี้ ย่อมยังเวไนยสัตว์ให้ตั้งอยู่ในความไม่ประมาท ผู้ใดรู้แล้วไม่เชื่อ นับเป็นกรรมของสัตว์โลกที่ต้องสิ้นสุดไปตามกรรมชั่วของตน ผู้ใดปรารถนารอดพ้นจากภัยพิบัติ ให้รักษาศีลห้าประการ เจริญเมตตากรุณา ประกอบสัมมาอาชีพ มีใจสันโดษ รู้จักพอ ไม่หลงมัวเมาในอำนาจและลาภยศ ตั้งใจประพฤติตนตามคำสอนของตถาคตให้มั่นคง จึงจะพ้นอันตรายในยุคกึ่งพุทธกาล” นี่คือพุทธทำนายที่ทรงตรัสไว้ กว่า 2500 ปีล่วงมาแล้ว ส่วนใครจะเชื่อ จะปฏิบัติหรือไม่อย่างไร ก็คงเป็นไปตามกรรม ของแต่ละคนดังพระพุทธองค์ว่าไว้

12. รู้วิเคราะห์คำทำนายที่อ้างถึงหลวงพ่อฤาษีลิงดำ

ผู้เขียนชอบปฏิบัติธรรมส่วนมากก็ไปวัดสายวัดป่าหลวงปู่มั่น หลวงปู่ชา ถ้าลงไปทำงานที่ภาคใต้ก็ไปสวนโมกขพลาราม ยึดคำสอนของท่านพุทธทาสภิกขุ ถ้าไปสายเหนือสมัยก่อนก็ไปปฏิบัติธรรมกับหลวงพ่อเกษม เขมโก ที่ลำปาง นอกจากนั้นยังมีโอกาสไปปฏิบัติธรรม ที่วัดท่าซุง จังหวัดอุทัยธานี และวัดเขาวง (ถ้ำนารายณ์) จังหวัดสระบุรี ก็ครั้งละประมาณ 7 วัน ตามแนวคำสอนของพระราชพรหมยาน (หลวงพ่อฤาษีลิงดำ) ส่วนมากก็เน้นการปฏิบัติธรรมเข้าสู่นิพพานโดยการฝึกมโนยิทธิ จากการที่รวบรวมคำสอนของท่าน ซึ่งผู้เขียนมีครบแทบทุกเล่ม พบว่าท่านได้เขียนหนังสือ เรื่องกฎของกรรม กรรมฐาน ๔๐ การฝึกมโนมยิทธิ คู่มือปฏิบัติพระกรรมฐาน หลักการปฏิบัติธุดงค์ ทางสายเข้าสู่พระนิพพาน ธรรมะปกิณกะ แนะวิธีหนีนรกแบบง่ายๆ และหลวงพ่อตอบปัญหา มากกว่า 10 ปี ที่ผู้เขียนแวะเวียนไปที่วัด ไม่เคยเห็นคำกลอนที่ ถูกกล่าวอ้างเกี่ยวกับคำทำนายของหลวงพ่อ และผู้เขียนขอนำคำกลอน มาให้ทุกท่านได้วิเคราะห์ โดยไม่ต้องเชื่อตาม โดย

ไม่ต้องไปยึดกับการเมืองจนเกินความจำเป็นแต่ให้รู้ไว้เพื่อป้องกันเหตุการณ์ต่างๆ หรืออยู่โดยไม่ประมาท คำกลอนที่ถูกกล่าวอ้างมีใจความดังนี้ ....

คำทำนายที่เคยมีมาช้านานนัก เริ่มประจักษ์ให้เห็นเร้นไม่ได้
หลวงพ่อฤาษีลิงดำเคยทำนาย เมื่อถึงปลายรัชกาลผ่านเข้ามา
ประเทศชาติจะรุ่งเรืองและเฟื่องฟุ้ง น้ำมันผุดขึ้นมาจนเห็นค่า
พวกกาขาวจะบินรี้หนีเข้ามา เป็นประชาชนเต็มพระนคร
ชนทั่วโลกจะยกพระองค์ท่าน ชื่อกระฉ่อนร่อนทั่วทุกสิงขร
ออกพระนามลือชื่อดั่งทินกร องค์อมรเอกบุรุษแห่งแผ่นดิน
ชาวประชาจะปีติยิ้มสดใส แต่อกไหม้หนอนกินข้างในสิ้น
จะมีพวกกาฝากคอยกัดกิน เพื่อให้ได้สิ่งถวิลสมจินตนา
จะมีการต่อตีกันกลางเมือง ขุนนางเขื่องกังฉินกินทั่วหล้า
คอรัปชั่นจะกัดกร่อนทั้งพารา ประดุจปลวกกินฝานั้นปะไร
ข้าราชการตงฉินถูกประณาม สามคนหามสี่คนแห่มาลากไส้
เกิดวิกฤติผิดเพี้ยนโดยทั่วไป โกลาหลหม่นไหม้ไร้ความดี
ประชาชีจะสับสนเรื่องดีชั่ว ถ้วนทุกทั่วจะมุดขุดรูหนี
ไม่แน่ใจสิ่งที่ทำนำความดี เกรงเป็นผีตายตกไปตามกัน
พุทธศาสน์จะถูกรุกและล้ำ มิตรเคยค้ำเป็นศัตรูมุ่งอาสัญ
เกิดวิกฤติธรรมชาติอุบาทว์ครัน พายุลั่นน้ำถล่มดินทลาย
แผ่นดินแยกแตกเป็นสองปกครองยาก เกิดวิบากทุกข์เข็ญระส่ำระสาย
เกิดการปราบจลาจลชนล้มตาย เลือดเป็นสายน้ำตานองสองแผ่นดิน
ข้าเป็นนายนายเป็นข้าน่าสมเพช ผู้มีบุญมีเดชจะสูญสิ้น
ทั้งพฤฒาจารย์ลือระบิล จะร่วงรินดุจใบไม้ต้องสายลม
ความระทมจะถมทับนับเทวศ ดั่งดวงเนตรมืดบอดสุดขื่นขม
คนที่ดีจะก้มหน้าสุดระทม ส่วนคนชั่วหัวร่อทำท่าดัง
จะมีหนึ่งนารีขี่ม้าขาว ควงคทามุ่งสู่ดาวสร้างความหวัง
ผู้ปกครองจะเป็นหญิงพึงระวัง สายน้ำหลั่งกรากเชี่ยวหวาดเสียวใจ
ศิวิไลซ์จะบังเกิดในสยาม หลังฝนคร้ามลั่นครืนจะยืนได้
จะเข้าสู่ยุคมหาชนพาไป เปลี่ยนเมืองใหม่ศักราชแห่งประชา
คนชั่วจะถูกปราบราบคาบสิ้น แผ่นดินเดือดสูญหายไร้ปัญหา
ประเทศชาติผ่านวิกฤติด้วยศรัทธา ยามเมื่อฟ้าสีทองผ่องอำไพ

ที่มา: www. watsriwanaram.com,www. watthasung.com

รูปที่ 10.5 วัดท่าซุง จังหวัดอุทัยธานี และวัดเขาวง (ถ้ำนารายณ์) จังหวัดสระบุรี

13. รวมคำทำนายชะตาของโลก วันสิ้นโลก

มีผู้ทำนายว่าโลกจะสิ้นสุด มีมาบ่อย จนบางครั้งพวกเราก็วิตกจริตไปก็มี หลายครั้งที่มีการทำนายโดยอ้างจากหลายแหล่ง นับจนถึงปี 2012 หลายคนบอกว่าจะสิ้นโลก แต่ลองใช้สติดู ครับจากเหตุการณ์ที่ผ่านมาความตายไม่มีใครหลีกพ้นได้ และขอรวมเอาคำทำนายจากแหล่งต่างๆ มาให้เป็นแนวทางในการเตือนไม่ให้ตั้งบนความไม่ประมาท และหาทางป้องกันตามสภาพความจำเป็น

1. ค.ศ.33-150 ชาวคริสต์ยุคแรกกลุ้มใจว่าโลกจะแตกสลาย
2. ค.ศ.992-1000 พระชาวยุโรปคิดว่า โลกจะวินาศในปี ค.ศ.1000 ผู้คนจึงหวาดกลัวกันใหญ่
3. ค.ศ.1001 ปรากฏว่าโลกยังไม่แตก พระชาวฝรั่งเศสจึงบอกว่า ภัยพิบัติจะเลื่อนไปเกิดปี ค.ศ.1033
4. ค.ศ.1033 โลกยังหมุนต่อไป
5. ค.ศ.1186 (พ.ศ.1729) เกิดดาวเคราะห์เรียงตัวกัน ชาวยุโรปนึกว่าโลกจะล่มสลาย

6. ค.ศ.1346-1418 (พ.ศ.1889-1961) เกิดโรคกาฬโรคขึ้น ประชากร 1 ใน 3 ของยุโรปตาย และคร่าชีวิตประชากรครึ่งประเทศในอังกฤษ แต่มนุษย์โลกก็เพิ่มจำนวนกลับคืนมาตามเดิม

7. ค.ศ.1501 (พ.ศ.2044) คริสโตเฟอร์ โคลัมบัส ค้นพบรหัสไบเบิ้ล เรียกมันว่า"ไบเบิ้ลโค้ด" ได้ผลทำนายออกมาว่า โลกจะแตกใน ปีค.ศ.1656 (พ.ศ.2199)

8. ค.ศ.1656 (พ.ศ.2199) คริสโตเฟอร์ โคลัมบัส ทำนายผิด

9. ค.ศ. 1844 วิลเลียม มิลเลอร์ บอกสาวก50,000 คนว่า โลกจะพินาศในปีนี้แล้ว แต่ก็ผิดหวัง

10. ค.ศ.1848 วิลเลียมบอกว่า มันจะเลื่อนมาเกิดปีนี้ต่างหาก .. แต่ก็ไม่มีอะไรเกิดขึ้น วิลเลียมจึงบอกว่ามันเลื่อนไปเกิดปีหน้า

11. ค.ศ.1849 วิลเลียมไม่ได้รับความเชื่อถืออีกต่อไป

12. ค.ศ.1910 ดาวหางฮัลเล่ห์ปรากฏ ผู้คนต่างหวาดกลัวว่าจะเกิดวันสิ้นโลก

13. ค.ศ.1925 แม่ชี โรเบิร์ต ไรท์บอกว่า พระเจ้ามาบอกว่า โลกจะพินาศในปีนี้ เผอิญปีนั้น เกิดโรคระบาด แผ่นดินไหวถี่ผิดปกติ ภาวะบ้านเมืองอึมครึม คนเลยเชื่อใหญ่ บางคนร้องไห้เป็นวรรคเป็นเวร บางคนขายบ้าน ขายที่นา พอถึงวันที่แม่ชีว่าจะเกิด แม่ชีไรท์พาลูกศิษย์หลบเข้าป่าจำศีลภาวนา แต่แล้วก็ผิดพลาดอีก

14. ค.ศ.1945 ชาร์ล ลอง นักฟิสิกส์อังกฤษ บอกว่า โลกจะพินาศ ซึ่งในระยะเดียวกันนั้น บังเอิญเกิดดาวหางบ่อยๆ เกิดสุริยคราสและจันทราคราส บ่อยๆ

15. น้ำท่วมเป็นประจำ แผ่นดินไหวถี่ผิดปกติ จึงเป็นเหตุผลที่ชาวโลกควรเชื่อแต่ก็ผิดพลาดหนักเข้าไปอีก

16. ค.ศ.1975 กลุ่มชาวคริสต์ออกมาทำนายว่าปีนี้โลกจะพินาศ หลังจากทายผิดติดต่อกันมาแล้ว 10 ปี

17. ค.ศ.1996 ไมเคิล ดรอสนินท์และเอลิยา ริปป์ ตีความไบเบิ้ลโค้ด แล้วบอกว่า จะเกิดสงครามโลกครั้งที่ 3ในวันที่ 25 กรกฎาคม 1996 แต่ก็ไม่มีอะไรเกิดขึ้น ไมเคิลและริปป์จึงบอกว่า สงครามโลกครั้งที่ 3 และภัยพิบัติทางธรรมชาติเกิดขึ้นแน่ แต่เลื่อนไปในปี ค.ศ.1999

18. ค.ศ.1999 นอสตราดามุส บอกว่าจะเกิดสงครามโลกครั้งที่ 3... นอกจากนอสตราดามุสแล้ว ยังมีไมเคิลกับริปป์ที่หน้าแหกเป็นเพื่อนอีกตั้งหาก

19. ค.ศ.2000 ดาวเคราะห์เรียงตัวกันในวันที่ 5 พฤษภาคม ผู้คนบนโลกเชื่อว่าโลกจะแตก แต่ก็ไม่มีอะไรเกิดขึ้น

20. กันยายน 2005 - สิงหาคม 2006 กลุ่มไบเบิ้ลโค้ดเชื่อว่า จะเกิดสงครามโลกครั้งที่ 3 ตามที่คัมภีร์ทำนายว่าจะเกิดใน สิงหาคม 2006 แต่ก็ผิดอีก

21. ค.ศ.3420 มีคนพบกลอนที่นอสตราดามุสเขียน ทำนายว่าโลกจะพินาศในปีนี้

22. ค.ศ.3797 มีคนพบกลอนว่านอสตราดามุสทำนายว่าโลกจะพินาศปีนี้ตะหาก

กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด, **รายงานผลการสำรวจระดับการทรุดตัวของพื้นดิน โครงการสำรวจระดับการทรุดตัวของพื้นดิน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล** 2549, กรุงเทพฯ, 2549

กรมโยธาธิการและผังเมือง ,**กระทรวงมหาดไทยคู่มือการตรวจสอบและซ่อมแซม อาคารบ้านเรือน หลังน้ำท่วม**, กรุงเทพฯ , 2550

ยอดเยี่ยม เทพธรานนท์ , **ร้อยพันปัญหาในงานก่อสร้าง** ฉบับพิเศษ (บ้านหลังน้ำท่วม), สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2545

สมบัติ อยู่เมือง,**การจัดการน้ำท่วมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาในสภาวะวิกฤติ การจัดการน้ำท่วมในลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักอย่างยั่งยืนของประเทศไทย**,ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย ,กรุงเทพฯ 2554

สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร,**แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร ประจำปี 2554**,กรุงเทพ 2554

เอนก นาวิกมูล, **เมื่อ ร.5 ทรงเปิดประตูน้ำคลองรังสิต พ.ศ. 2439** ,ศิลปวัฒนธรรม, 2544

Albert Schwingshandl ,Markus Vollmann, **Flood Emergency Management at Morava River**, Vienna, 2008

Arizona Department of Water Resources, **Road Drainage Manual Floodway Design** , Arizona ,2009

BELFOR, **Early Recovery from Flooding Damage Early Recovery Guide for the Flooding in Thailand**, Japan, 2011

Bureau of Environmental Services ,**Sewer and Drainage Facilities Design Manual** ,City of Portland June 2007

Bureau of Transport Economics, **Economic Costs of Natural Disasters in Australia**, Report 103,Canberra, Department of Transport and Regional Services,2001

CIRIA, **Improving the flood performance of new buildings :Flood resilient construction** ,London, 2007

Commonwealth of Australia, **Flood Preparedness manual** , Victoria, 2009

Crowe, P, Cinque, P and Davies, B (2003). **GIS and Spatial Data in the Service of Flood**

Darrien Yau Seng Mah, **Restoring nature in engineering structure: a modeling of Kuching bypass floodway** ,Netherland ,2011

Department of Transport and Main Roads ,**Floodway Design** ,South Australia, 2010

Department of Water Resources, **Requirement for Floodplain and Floodway Delineation in Riverine Environments**, Arizona ,1996

Dufty, N , **A new approach to community flood education**, The Australian Journal of Emergency Management, 23 (2), pp4-8,2008

E R Smith ,**Floodway Design Guide** ,Western Australia , 2006

FEMA, **Design Guide for Improving Critical Facility Safety from Flooding and High Winds**, Washington, D.C. , 2007

Johnston, L, Wright, C and McArthur, J (2007**). Developing and Implementing a Flood Awareness and Preparedness Programme**, Journal of Business Continuity and Emergency Planning, 2 (1), pp70-81,2007

Keys, C (2008). Maitland, **City on the Hunter: fighting floods or living with them**? Hunter-Central Rivers Catchment Management Authority, Paterson,2008

Los Angeles Flood Control District, **Hydraulic Design Manual**, Californai, 1982

Melbourne Water Corporation, **Guidelines for Development in Flood Prone Area**, Melbourne, 2008

MGS Flood , **A Continuous Hydrological Simulation Model for Storm water Facility Analysis for Western Washington** ,*WA,* 2009

Office of Emergency Management ,**Ready New York Flooding** ,New York City, 2009

Paul J.M., **The Netherlands in Maps Water Management Challengs in The Netherland***,* Groningen,2010

Rijkswaterstaat , **Water Management** , Centre for Water Management , Netherlands 2011

Shire of Strathbogie, **Euroa Township and Rural Surrounds: Flood response Guidelines for the Community**,1997

The Urban Drainage and Flood Control District, **Drainage Criteria Manual**, Colorado,, 2008

The Urban Drainage and Flood Control District, **Hydraulic Efficiency of Grate and Curb Inlets for Urban Storm Drainage**, Colorado,2009

United States Society on Dams, **The Sustainability of Experience —Investing in the Human Factor** ,Oregon, 2008

Xiang-Yang Li1,**A Web-based flood forecasting system for Shuangpai Region,** Dalian China, 2006

Zhang Hai-Lun and Wen Kang, **Flood Control and Management For Large Rivers in Chaina** Nanjing , 2001

Zhiyu LIU, **Flood Forecasting and Warning in China,** Bureau of Hydrology, MWR, P. R. of China, 2009

เวบไซท์อ้างอิง

www.//tiwrm.haii.or.th

www.ag.ndsu.edu

www.aqua-sac.com

www.cendru.net

www.ciria.org.uk

www.doordam.com

www.environment-agency.gov.uk

www.floodbarrier.com

www.floodguards.com

www.flooding.ie

www.floodproofhousing.com

www.globalfloodds.com

www.hrwallingford.com

www.hydroresponse.com

www.kitemark.com

www.melbournewater.com.au

www.navy.mi.th

www.opsi.gov.uk

www.rid.go.th

www.strippablecoating.com

www.terrawind.com

www.thaiflood.com

www.thaiwater.net

www.tksmy.com/

www.tmd.go.th

www.usfloodcontrol.com

www.watertightinternational.com

ดร. คำนาย อภิปรัชญาสกุล เกิดที่จังหวัดนครราชสีมา อาชีพบรรพบุรุษ ทำนาทำไร่ เรียนหนังสือด้วยอาชีพหลักคือ ทำนา ทำไร่ ปั่นสามล้อ ต่อยมวย ขายต้นไม้ ต้นทุนชีวิตต่ำมาก เป็นบุคคลหนึ่งที่ได้รับภัยพิบัติเพราะมีที่ดินติดคลอง ใกล้คลองระพีพัฒน์ที่น้ำท่วมบ้านเกือบพื้นชั้นที่ 1 สำนักงานที่กรุงเทพฯ ตั้งอยู่เขตคลองสามวา ใกล้กับคลองพระยาสุเรนทร์ คลองบางชัน คลองลำกะโหลก ที่น้ำท่วมเล็กน้อยประมาณ 50 เซนติเมตร ส่วนที่จังหวัดนครราชสีมาไม่ได้รับผลกระทบเพราะบ้านอยู่บนภูเขาที่สูงจากน้ำทะเล 300 เมตร น้ำท่วมไม่ถึง เริ่มเรียนระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนวัดทุ่งสว่าง บ้านนาแค อำเภอแก้งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา หลังจากนั้นก็เดินมาเรียน 3 ปี จนจบชั้นประถมปลายที่ โรงเรียนบ้านโคกสี ตำบลด่านช้าง อำเภอบัวใหญ่ แล้วไปเรียนระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนชัยภูมิภักดีชุมพล จังหวัดชัยภูมิ จบการศึกษาระดับปริญญาครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นได้ศึกษาต่อด้านวิศวกรรมศาสตร์ โดยจบสาขาวิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมการกลั่นน้ำมันจากประเทศซาอุดิอาระเบีย และสหรัฐอเมริกา นอกจากนั้นยังจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีและปริญญาโทอีกหลายสาขา เช่น บริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ และจบปริญญาเอกสาขาการจัดการวิศวกรรมจากประเทศออสเตรเลีย และด้านการบริหารศึกษาในประเทศไทย

ผ่านการฝึกอบรม ทั้งด้านวิศวกรรมและด้านอื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เรื่องเกี่ยวกับพลังงาน ระบบให้น้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย การบริหารโครงการ ระบบชลประทาน การออกแบบโรงกลั่นน้ำมัน การจัดการโครงการ การจัดการความเสี่ยง การจัดการโลจิสติกส์ การจัดซื้อ การเจรจาต่อรอง การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ กริดสำหรับผู้บริหาร การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก อสังหาริมทรัพย์ บรรจุภัณฑ์ อุปกรณ์และเทคโนโลยีโลจิสติกส์ และอีกหลายเรื่อง นอกจากนั้นยังเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์ระดับสูงของภาคพื้นยุโรปและอังกฤษ เป็นหัวหน้าผู้ตรวจรับรองระบบคุณภาพมาตรฐานหลายระบบ

เป็นอาจารย์พิเศษสอนตั้งแต่ระดับปริญญาตรี จนถึงระดับปริญญาเอก การจัดการวิศวกรรม การจัดการโครงการ การจัดการความเสี่ยงของโครงการ ด้านการผลิตและการจัดการดำเนินการ โลจิสติกส์ และการจัดการซัพพลายเชน ด้านการบริหารการศึกษา และอีกหลายวิชา ให้กับสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ทั้งรัฐบาล และเอกชน เช่น มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย และสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง มากกว่า 30 สถาบัน โดยเขียนตำราด้านโลจิสติกส์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านบริหารธุรกิจ และด้านบริหารการศึกษา มากกว่า 50 เล่ม

ที่ผ่านมาเคยช่วยงานพัฒนาระบบสหกรณ์ไทย รวมถึงช่วยพัฒนาอาชีพเกษตรกรในหลายโครงการ และปัจจุบันเป็นวิทยากรให้กับหน่วยงานต่างๆ ในการอบรม หลายเรื่อง ให้แก่ กรมการค้าภายใน กรมพัฒนาธุรกิจ กรมส่งเสริมการส่งออก กรมบัญชีกลาง ธนาคารแห่งประเทศไทย ส่วนราชการจังหวัด สำนักโลจิสติกส์ กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ(องค์การมหาชน) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมจังหวัด สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน สถาบันพลังงาน

เพื่ออุตสาหกรรม สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ หอการค้าจังหวัด กลุ่มบริษัท ปตท.จำกัด(มหาชน) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหน่วยงานอื่นๆ อีกมากมาย

ประสบการณ์การทำงาน เคยทำงานในฐานะวิศวกรและผู้บริหาร มามากกว่า 29 ปี ในมากกว่า 120 ประเทศ โดยปฏิบัติงานในต่างประเทศต่อเนื่องมากกว่า 16 ปี เช่น รถไฟฟ้าญี่ปุ่น ผังเมืองสิงคโปร์ ผู้บริหารท่าเรือดัมมัม ผู้บริหารโครงการ ที่ ARAMCO, Agip Oil เคยรับผิดชอบในฐานะผู้บริหารระดับสูงมาแล้ว 3 ภาคพื้น คือตะวันออกกลาง ภาคพื้นยุโรป และเอเชียแปซิฟิก ในประเทศไทยเคยทำงานที่ บริษัท ธนายง จำกัด (มหาชน) แมคโดนัลด์ โลหะประทีป เคยสร้างระบบคลังสินค้าอัตโนมัติมาแล้วหลายโครงการ เคยสร้างเขื่อนและระบบชลประทาน ท่าเรือ มาแล้วหลายที่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เคยเป็นที่ปรึกษาด้านโลจิสติกส์ ให้แก่การสื่อสารแห่งประเทศไทยและบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด องค์การเภสัชกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โครงการร้านค้าต้นแบบกระทรวงพาณิชย์ ศูนย์โลจิสติกส์ กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย ศูนย์โลจิสติกส์สุวรรณภูมิ สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ บริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ที่ปรึกษาธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ประธานคณะทำงานจัดทำ Roadmap โลจิสติกส์อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ กรรมการคัดเลือกอุตสาหกรรมดีเด่นประเภทการจัดการโลจิสติกส์ การพัฒนาคลัสเตอร์สิ่งพิมพ์ คลัสเตอร์ไม้ยางพารา และคลัสเตอร์ปาล์มน้ำมัน

ปัจจุบันเป็นเจ้าของกิจการ ที่มีทั้งรวย ขาดทุน และล้มละลาย ตามธรรมชาติของธุรกิจมากกว่า 10 บริษัท และเป็นหุ้นส่วนในอีกหลายบริษัท ในธุรกิจที่ปรึกษาออกแบบ ก่อสร้าง โลจิสติกส์ พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ สิ่งพิมพ์ โรงงานผลิตอุปกรณ์โลจิสติกส์ และที่ปรึกษาให้กับหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน มามากกว่า 1,000 กิจการ

ที่เขียนหนังสือเล่มนี้ เพราะไม่อยากให้น้ำท่วมประเทศไทย และเกิดภัยพิบัติ แล้วไม่เกิดการเรียนรู้ลืมความเสียหายเหมือนกับคราวนี้ ไม่อยากให้ชาวบ้าน เจ้าของธุรกิจ เจ้าของโครงการบ้านจัดสรร นิคมอุตสาหกรรม โรงงาน คลังสินค้าและผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ประสบปัญหาในอนาคต กลัวคนลืมปัญหา และลืมพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา และป้องกันน้ำท่วม ผู้เขียนตั้งความหวังว่าจากข้อเสนอแนะที่ออกจากนักวิชาการคนหนึ่งที่พยายามรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ด้วยความเป็นกลาง คงจะถูกนำไปปฏิบัติตามลำดับความสำคัญเร่งด่วน และตามงบประมาณที่มี เพื่อให้เหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นได้รับผลกระทบที่น้อยที่สุด เพื่อความมั่นคงของประเทศไทย