TUMCIVIL.COM Engineering Software Center
engfanatic CLUB
รองศาสตราจารย์ ดร. อมร พิมานมาศ
กรรมการอำนวยการ และ ประธานคณะอนุกรรมการสาขาวิศวกรรมโครงสร้างและสะพาน วสท.
สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

5 แนวทางการออกแบบและก่อสร้างบ้านรับมือน้ำท่วม

สวัสดีครับ ท่านผู้อ่านทุกท่าน เหตุการณ์น้ำท่วมคราวนี้ถือว่าเป็นภัยธรรมชาติครั้งร้ายแรงมากที่สุดครั้งหนึ่งในประวัติศาสตร์ของประเทศไทย ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินมีมากเกินจะบรรยาย อาคารบ้านเรือนนับแสนหลังก็เช่นเดียวกัน ถูกน้ำท่วมจนเสียหายเหลือคณานับ ที่ผ่านมาต้องยอมรับว่าการออกแบบและก่อสร้างอาคารบ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างต่างๆในบ้านเรา มักจะไม่ได้คำนึงถึงน้ำท่วมแต่อย่างใด เหตุการณ์น้ำท่วมในครั้งนี้อาจทำให้บรรดาวิศวกรและสถาปนิกทั้งหลายต้องปรับแนวความคิดใหม่ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารเพื่อรับมือน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับบทความตอนนี้ผมจะขออธิบาย **5** แนวทางในการออกแบบและก่อสร้างบ้านเพื่อรับมือน้ำท่วมดังนี้ครับ

แนวทางที่ 1 หนีน้ำ

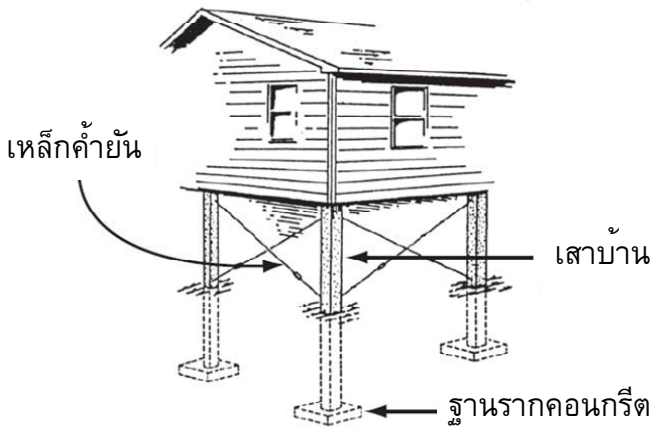
การหนีน้ำ หมายถึงการปลูกบ้านโดยยกใต้ถุนให้สูงเพื่อปล่อยให้น้ำไหลผ่านไปได้อย่างสะดวก หลักสำคัญของกลยุทธ์หนีน้ำคือ

1. พื้นชั้นล่างของอาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย จะยกสูงเหนือน้ำเช่น 1.5 เมตร หรือ 2.0 เมตร และอาจใช้ประโยชน์จากชั้นล่างเป็นที่จอดรถ หรือ เก็บของ
2. ชั้นล่างเปิดโล่ง ไม่ก่อกำแพงขวางทางน้ำ ให้น้ำไหลผ่านไปได้สะดวก
3. เสาชั้นล่างอาจจะต้านแรงปะทะจากน้ำไม่ได้ จึงต้องเสริมเหล็กค้ำยันทแยงเพื่อเสริมความมั่นคงให้กับตัวบ้าน

ในกรณีที่บ้านของท่านเป็นอาคารเก่าที่ก่อสร้างมานานแล้ว ท่านสามารถยกบ้านให้สูงขึ้นเพื่อหนีน้ำได้ โดยเทคนิคการยกบ้านหนีน้ำนั้นต้องทำให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มิฉะนั้นแล้วโครงสร้างอาจพังทลายได้

การหนีน้ำนี้ยังรวมถึงการถมที่ในบริเวณที่จะก่อสร้างอาคารให้เป็นเนินสูงที่น้ำท่วมไม่ถึงแล้วปลูกสร้างอาคารบนเนินด้วย

หนีน้ำ



5 แนวทางการออกแบบและก่อสร้างบ้านรับมือน้ำท่วม

แนวทางที่ 2 สู้น้ำ

การสู้น้ำ หมายถึงการหาวิธีป้องกันน้ำไม่ให้เข้ามาสู่บริเวณภายในโครงการ หรือ สถานที่ที่ประกอบด้วยอาคารหลายๆหลัง เช่น หมู่บ้านจัดสรร มหาวิทยาลัย ศูนย์ราชการ นิคมอุตสาหกรรม แนวทางนี้ถือเป็นการลงทุนปิดล้อมพื้นที่ทั้งหมดเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้ามาภายในพื้นที่ ซึ่งถือว่าเป็นทางเลือกที่ประหยัดกว่าการป้องกันอาคารแต่ละหลังในพื้นที่

การสู้น้ำหมายถึงการทำพนังเพื่อกันน้ำเข้ามาบริเวณโครงการ โดยพนังที่นิยมใช้มี 3 รูปแบบคือ 1. พนังทำจากถุงทราย 2. พนังคันดิน และ 3. พนังคอนกรีตเสริมเหล็ก การก่อสร้างพนังกั้นน้ำจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่ถูกต้องจึงจะมีความแข็งแรงต้านทานแรงดันน้ำได้ หากใช้คันดินจะต้องก่อสร้างให้ได้มาตรฐาน มีการบดอัดดินที่แน่นและมีฐานกว้างคล้ายรูปปิรามิด พนังกั้นน้ำที่ถาวรคือพนังคอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งมีความแข็งแรงและทนทานกว่าคันดิน และ คันถุงทรายมาก แต่จะมีราคาแพงกว่าด้วย หลักสำคัญอีกประการของการสู้น้ำคือจะต้องเตรียมเครื่องสูบน้ำอย่างพอเพียงเผื่อในกรณีที่มีการรั่วซึมของน้ำเข้ามาในบริเวณพื้นที่

สู้น้ำ

5 แนวทางการออกแบบและก่อสร้างบ้านรับมือน้ำท่วม

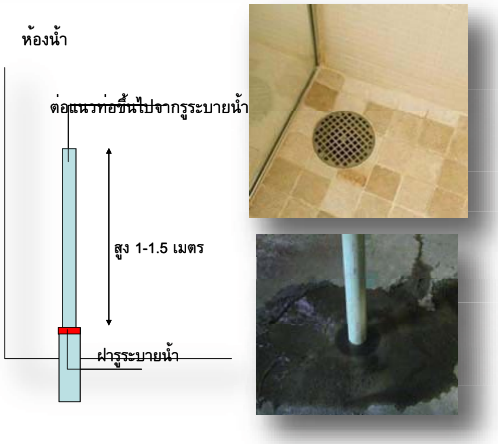
แนวทางที่ 3 กันน้ำ

การกันน้ำ หมายถึงการป้องกันมิให้น้ำเข้ามาภายในอาคาร โดยการปิดผนึกอาคารเป็นหลังๆ หลักการสำคัญจะต้องป้องกันน้ำที่มาจากทั้งภายนอกอาคารและน้ำที่ผุดมาจากทางด้านในอาคารเอง

1. การกันน้ำที่มาจากด้านนอก เช่นการก่ออิฐบล็อกหรืออิฐมอญหน้าบ้าน การใช้แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดเช่น แผ่นวีวา แผ่นเฌอร่าบอร์ด แผ่นสมาร์ทบอร์ด แผ่นสังกะสี แผ่นไม้ แผ่นพลาสติกบล็อกน้ำเข้าบ้าน เช่นที่ ประตูหน้าบ้าน และ ช่องเปิดต่างๆของตัวบ้าน ตลอดจนการอุดรอยต่อต่างๆ ตามแนวกำแพงด้วยซิลิโคน หรือ อะคริลิค
2. การกันน้ำที่ผุดขึ้นมาจากรูระบายน้ำในบ้านหรือจากชักโครก ทำได้โดยการต่อท่อยืนพีวีซี (stand pipe) เข้ากับรูระบายน้ำให้มีความสูง 1.5 เมตรขึ้นไปเพื่อเลี้ยงระดับน้ำด้านนอกและด้านในให้สมดุลกัน หรือ ใช้ถุงทรายกองทับรูระบายน้ำให้มีความสูง 1.5 เมตรขึ้นไป

ข้อระวัง การกันน้ำเป็นแนวทางที่เหมาะสำหรับระดับน้ำสูงไม่เกิน 1.0 เมตรเท่านั้น เพราะระดับน้ำที่สูงกว่านี้ จะมีแรงดันน้ำขนาดมหาศาลกระทำต่อโครงสร้างอาคาร และอาจทำให้อาคารแตกร้าวเสียหาย หรือพังทลายลงมาได้ ดังนั้นหากน้ำระดับน้ำสูงเกิน 1.0 เมตรขึ้นไปไม่ควรใช้การกันน้ำ แต่ควรใช้แนวทางที่ 4 การปล่อยน้ำเข้าจะดีกว่า

กันน้ำ

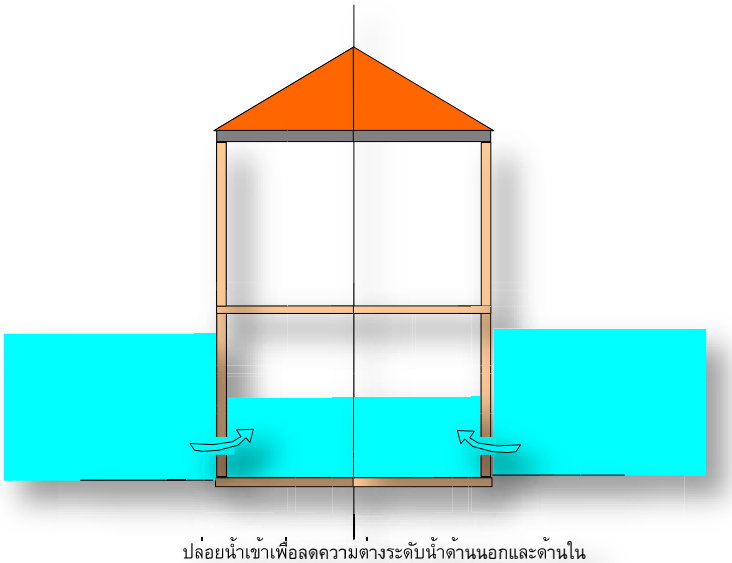


5 แนวทางการออกแบบและก่อสร้างบ้านรับมือน้ำท่วม

แนวทางที่ 4 ปล่อยน้ำ

การปล่อยน้ำ คือการยอมให้น้ำผ่านเข้ามาภายในบ้านเพื่อลดแรงดันน้ำที่จะกระทำต่อตัวโครงสร้างของบ้าน มิฉะนั้นโครงสร้างอาจจะได้รับความเสียหายจากแรงดันน้ำภายนอก การปล่อยน้ำเข้าเป็นทางเลือกที่เหมาะสำหรับกรณีที่ระดับน้ำสูงเกิน 1 เมตรขึ้นไป ซึ่งโครงสร้างอาคารอาจจะไม่สามารถต้านทานแรงดันน้ำได้ ลองพิจารณาดูน้ำที่สูง 1 เมตรจะมีแรงดันต่อตัวบ้าน 1 ตันต่อตารางเมตรซึ่งถือเป็นแรงดันขนาดมหาศาล โดยทั่วไปโครงสร้างบ้านจะไม่ได้ออกแบบมาให้ต้านทานแรงดันน้ำที่สูงขนาดนี้ได้ หลักการของการปล่อยน้ำมี กฎ 3 ข้อดังนี้

1. เจาะช่องเปิดในกำแพงบ้านไว้แล้วทำฝาปิด หากระดับน้ำไม่ถึง 1 เมตรให้ปิดฝาไว้เพื่อกันน้ำเข้าตามแนวทางที่ 3 แต่เมื่อระดับน้ำด้านนอกสูงเกิน 1 เมตรขึ้นไป ควรจะเปิดฝานี้เพื่อให้น้ำไหลเข้ามาในบ้านเพื่อเป็นการลดแรงดันภายนอกและปรับแรงดันด้านในและด้านนอกให้เท่ากัน เพื่อให้โครงสร้างบ้านปลอดภัยจากแรงดันน้ำ
2. การปล่อยน้ำเหมาะกับบ้านสองชั้นขึ้นไป เนื่องจากหากปล่อยน้ำเข้ามาในบ้าน ชั้นล่างจะถูกน้ำท่วมและไม่สามารถใช้เป็นที่อยู่อาศัยได้
3. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านในชั้นล่างที่จะโดนน้ำท่วมจะต้องเป็นวัสดุที่ทนน้ำ เช่น อิฐ คอนกรีต กระเบื้องเป็นต้น ไม่ควรใช้วัสดุที่อมน้ำ เช่น ไม้ปาร์เก้ ผนังยิปซัมบอร์ด วอลล์เปเปอร์เป็นต้น



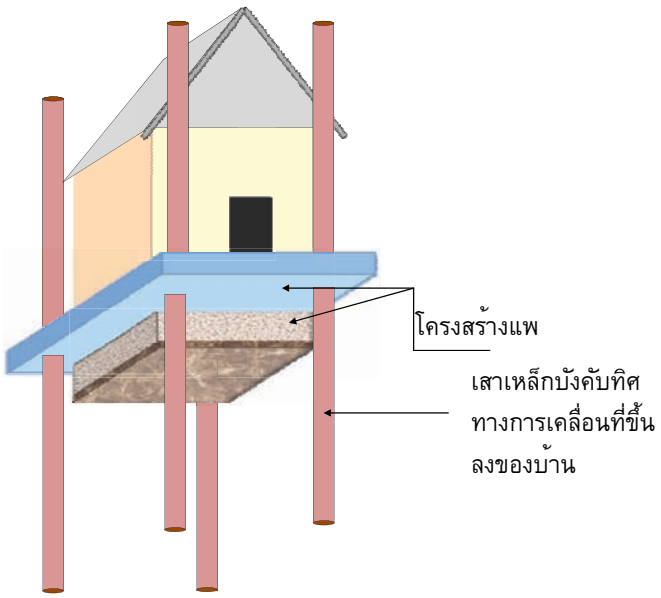
ปล่อยน้ำเข้าเพื่อลดความต่างระดับน้ำด้านนอกและด้านใน

ปล่อยน้ำ

5 แนวทางการออกแบบและก่อสร้างบ้านรับมือน้ำท่วม

แนวทางที่ 5 ลอยน้ำ

การลอยน้ำ คือการก่อสร้างอาคารที่สามารถปรับให้เคลื่อนที่ขึ้นลงตามระดับน้ำได้ โดยอาศัยหลักทางวิศวกรรมที่ว่า วัตถุที่จมน้ำจะมีแรงยกตัวดันวัตถุให้ลอยขึ้น ดังนั้นเมื่อระดับน้ำขึ้นสูงถึงจุดหนึ่ง แรงยกตัวจะมีค่าเกินน้ำหนักของตัวบ้าน ทำให้บ้านลอยขึ้นได้ แต่เมื่อระดับน้ำลดลง ตัวบ้านก็จะเคลื่อนที่ลงกลับสู่ตำแหน่งเดิม

การสร้างบ้านลอยน้ำประกอบด้วยสองส่วนคือ โครงสร้างตัวบ้านตามปกติที่ก่อสร้างทั่วไป และโครงสร้างส่วนที่ยกบ้านให้ลอยน้ำ (เรียกว่าโครงสร้างแพ) กฎของการสร้างบ้านลอยน้ำคือ

1. วัสดุก่อสร้างต้องเป็นวัสดุเบา เช่น ไม้ ผนังอิฐมวลเบา
2. อาคารจะต้องไม่สูงมาก (ไม่ควรเกิน 2 ชั้น) เพื่อลดน้ำหนักของอาคาร
3. โครงสร้างส่วนที่ยกบ้านให้ลอยขึ้นหรือโครงสร้างแพ จะอยู่ด้านล่างของตัวบ้าน โดยก่อสร้างคล้ายแพยึดกับโครงรูปกล่องฝังใต้ดินทำจากวัสดุน้ำหนักเบาเช่นคอนกรีตมวลเบา โครงไฟเบอร์กลาส ในต่างประเทศ มีการใช้แม้กระทั่งโฟมร่วมกับคอนกรีตผสมเส้นใยแก้ว การออกแบบต้องทำให้ทึบน้ำ และมีปริมาตรเพียงพอที่เมื่อจมน้ำแล้วจะเกิดแรงยกตัวมากพอที่จะยกบ้านให้ลอยขึ้น
4. เสาเหล็กซึ่งยึดติดกับโครงสร้างแพ คอยบังคับให้บ้านเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวดิ่งตามแรงยกตัวของน้ำ