

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

รายงานนี้เป็นการเสนอแนวทางการลดต้นทุนของบ้านลอยน้ำ โดยการหาทางเลือกของวัสดุชนิดอื่นที่สามารถทดแทนวัสดุเดิม การวิเคราะห์ทำให้แยกความเหมาะสมของวัสดุแต่ละชนิด โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา 2 ประการ คือเป็นทางเลือกสำหรับประชาชนทั่วไปที่อยากสร้างบ้านพักอาศัยลอยน้ำให้เหมาะสมกับงบประมาณที่จำกัด และเพื่อศึกษาการปรับลดราคาก่อสร้างบ้านลอยน้ำ

5.1 สรุปผลการศึกษา

หมวดงานโครงสร้าง

งานวิศวกรรมโครงสร้างของอาคารเป็นต้นทุนที่สำคัญที่ต้องคำนึงถึงในเรื่องความคงทนแข็งแรง การรับแรงทั้งหมดของอาคาร หากต้องการลดต้นทุนโครงสร้างต้องลดน้ำหนักของวัสดุที่ใช้ให้เบาที่สุด และมีความมั่นคงแข็งแรงได้มาตรฐาน ซึ่งจะส่งผลให้ลดปริมาณของทุนลอยที่จะต้องรับน้ำหนักอาคารเมื่อเกิดอุทกภัยได้ สรุปงานวิศวกรรมมีรายการดังนี้

งานเสาเข็ม

สำหรับภาคกลางพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่ม ชั้นดินอ่อนพื้นที่ในเมืองจึงต้องใช้เสาเข็มของแบบบ้านลอยน้ำเดิม ส่วนพื้นที่ชนบทนั้น ถึงแม้มีชั้นดินที่อ่อนแต่ยังมีสมดุลงของน้ำใต้ดินจึงทำให้สามารถใช้เสาเข็มหกเหลี่ยมกลวงแล้ววางเป็นกลุ่มเพื่อช่วยรับแรงผิวดิน บางพื้นที่มีข้อจำกัดทางด้านการขนส่งจำเป็นต้องใช้ไม้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

พื้นที่ในภาคอื่นๆ มีสภาพดินแข็งสามารถใช้ฐานรากแผ่รับอาคาร โดยไม่ต้องมีเสาเข็มงานเสาเข็มเป็นจุดที่สำคัญเพราะเป็นโครงสร้างหลักที่ยึดอาคารให้อยู่ได้ สิ่งที่สำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือเรื่องความแข็งแรง เพราะฉะนั้นหากมีงบประมาณ หรือพื้นที่การขนส่งสะดวก ควรเลือกใช้เสาเข็ม หรือฐานรากคอนกรีต

รายการเปรียบเทียบราคาเดิมกับการวิเคราะห์ลดต้นทุนได้ดังนี้

1) เสาเข็มหกเหลี่ยมกลวง DIA.0.15 เมตรยาว 6.00 เมตร วางหลุมละ 5 ต้น
รวมเป็นจำนวน 20 ต้น

ราคาต้นละ 535 บาท รวมเป็นเงิน	12,000 บาท
ราคาเข็มของบ้านลอยน้ำ	23,364 บาท
เสาเข็มหกเหลี่ยมกลวงทำให้ลดต้นทุนในงานเสาเข็มได้	11,364 บาท

2) เสาเข็มไม้ยูคาลิปตัส DIA.6" ความยาว 6.00 เมตร 20 ต้น วางหลุมละ 5 ต้น
รวมเป็นจำนวน 20 ต้น

ราคาต้นละ 372 บาท รวมเป็นเงิน	7,000 บาท
ราคาเข็มของบ้านลอยน้ำ	23,364 บาท
เสาเข็มไม้ยูคาลิปตัสทำให้ลดต้นทุนในงานเสาเข็มเดิมได้	16,364 บาท

3) ฐานรากแผ่รับน้ำหนัก 4ฐาน

ราคาฐานละ 3,000 บาท รวมเป็นเงิน	12,000 บาท
ราคาเข็มของบ้านลอยน้ำ	23,364 บาท
ฐานรากแผ่ทำให้ลดต้นทุนในงานเสาเข็มได้	11,364 บาท

งานท่อนลอยน้ำ

ท่อนลอยน้ำเป็นหัวใจสำคัญของบ้านลอยน้ำ การเลือกท่อนชนิดใดขึ้นอยู่กับปัจจัยเรื่องของการรับน้ำหนัก ราคา อายุการใช้งานเมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติและราคาแล้วจึงเลือกใช้ ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตรเหมือนแบบเดิมเพราะสามารถเชื่อมติดกับโครงสร้างหลักได้ง่าย และ ประสานเป็นเนื้อเดียวกัน แต่ปรับปรุงเทคนิควิธีโดยการลดจำนวนท่อนให้น้อยลง

รายการเปรียบเทียบราคาเดิมกับการวิเคราะห์ลดต้นทุน ได้ดังนี้

ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร จำนวน 56 ถัง

ราคาถังละ 250 บาท รวมเป็นเงิน 14,000 บาท

ราคาถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร จำนวน 80ถัง 20,000 บาท

ลดจำนวนถังทำให้ลดต้นทุนในงานท่อนลอยได้ 6,000 บาท

ส่วนงานโครงสร้างอื่นที่มีได้นำมาวิเคราะห์ ยังคงใช้รูปแบบเดิมเพื่อความถูกต้อง และแข็งแรงตามหลักวิศวกรรม

หมวดงานสถาปัตยกรรม

งานหลังคา งานพื้น งานผนัง งานฝ้าเพดาน และงานราวระเบียง งานที่กล่าวมาข้างต้นนี้สามารถแบ่งกลุ่มรูปแบบของอาคารได้ 2 แบบ คือ

1. แบบบ้านพื้นที่ชนบท จะใช้วัสดุธรรมชาติที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นเป็นหลัก รายการเปรียบเทียบราคาเดิมกับการวิเคราะห์ลดต้นทุน ได้ดังนี้

1) หลังคาจากความกว้าง 0.30 เมตรความยาว 1.15 เมตร ใช้ 12 ตับต่อ ตารางเมตรงานหลังคามีพื้นที่ทั้งหมด 101 ตารางเมตร

ราคาตารางเมตรละ 60 บาท รวมเป็นเงิน 6,060 บาท

ราคาหลังคากระเบื้องลูกฟูกลอนเล็ก-

รวมถึงครอบสันหลังคา และเชิงชายของบ้านลอยน้ำ 19,192 บาท

หลังคาจากทำให้ลดต้นทุนในงานหลังคาได้ 13,132 บาท

2) พื้นเบอร์ 1 เป็นพื้นฟากสับ งานพื้นทั่วไป เบอร์ 1 ใช้พื้นที่ทั้งหมด

57 ตารางเมตร

ราคาตารางเมตรละ 65 บาท รวมเป็นเงิน 3,705 บาท

ราคาพื้นปูไม้ซีเมนต์บอร์ดของบ้านลอยน้ำ 16,530 บาท

พื้นฟากสับ ทำให้ลดต้นทุนในงานพื้นเบอร์ 1 ได้ 12,825 บาท

3) ผนังเบอร์ 1,2,4 ผนังไม้ไผ่สาน 6 ตารางเมตร (ความสูง 2 เมตร ความยาว 3 เมตร) บุกองด้าน โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง รวมพื้นที่ของผนังทั้งสามเบอร์คือ 137 ตารางเมตร

ราคาตารางเมตรละ 220 บาท รวมเป็นเงิน 30,140 บาท

ราคาผนังไม้ซีเมนต์บอร์ดของบ้านลอยน้ำ 71,550 บาท

ผนังไม้ไผ่สาน ทำให้ลดต้นทุนในงานผนังเบอร์ 1, 2,4 ได้ 41,410 บาท

4) ฝ้าเพดานไม้ไผ่สานขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร โครงคร่าวไม้ งานฝ้าเพดานใช้พื้นที่ทั้งหมด 27 ตารางเมตร

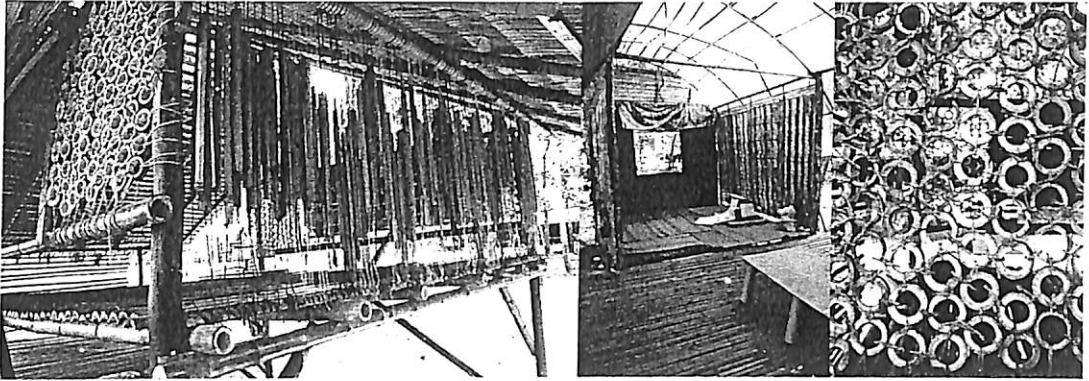
ราคาตารางเมตรละ 130 บาท รวมเป็นเงิน 3,510 บาท

ราคาฝ้าเพดานไฟเบอร์ซีเมนต์โครงคร่าวเหล็ก-

ของบ้านลอยน้ำ 15,552 บาท

ฝ้าเพดานไม้ไผ่สานทำให้ลดต้นทุนในงานฝ้าเพดานได้ 12,042 บาท

5) รายการอื่นๆ คือ พื้นทั่วไป พื้นห้องน้ำและพื้นระเบียงเป็นพื้นไม้รวกวางชิดกัน ผนังไม้ไผ่สานสำหรับผนังทั่วไป ไม่รวมห้องน้ำ ราวระเบียงไม้รวก ราคาจะต้องมีการออกแบบในรายละเอียดของงานสถาปัตยกรรมเพื่อพัฒนาในภายหลัง



ภาพประกอบที่ 5.1 แนวความคิดในการใช้วัสดุในท้องถิ่นที่มีความสวยงาม

2. แบบบ้านในเมือง

1) หลังคาสังกะสีชนิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2.5'x5'x10' รวมงานเชิงชายและ
ค้ำแรง

งานหลังคามีพื้นที่ทั้งหมด 101 ตารางเมตร ราคาตารางเมตรละ

45 บาท เชิงชาย 5,945 บาท รวมเป็นเงิน 10,490 บาท

ราคาหลังคากระเบื้องลูกฟูกลอนเล็ก รวมถึงกรอบสันหลังคา

และเชิงชายของบ้านลอยน้ำ 19,192 บาท

หลังจากทำให้ลดต้นทุนในงานหลังคาได้ 8,702 บาท

2) พื้นเบอร์ 1 เป็นพื้นไม้อัดซีเมนต์ งานพื้นทั่วไป เบอร์ 1 ใช้พื้นที่ทั้งหมด 57

ตารางเมตร

ราคาตารางเมตรละ 202 บาท รวมเป็นเงิน 11,514 บาท

ราคาพื้นปูไม้ซีเมนต์บอร์ดของบ้านลอยน้ำ 16,530 บาท

พื้นไม้อัดซีเมนต์ ทำให้ลดต้นทุนในงานพื้นเบอร์ 1 ได้ 5,016 บาท

3) ผนังเบอร์ 1,2,4 ผนังไม้อัดซีเมนต์มีขนาดมาตรฐานคือ 1.20 x2.40 เมตร ความหนา 8 มิลลิเมตร บุสองด้าน โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี รวมพื้นที่ของผนังทั้งสามเบอร์คือ 137 ตารางเมตร

ราคาตารางเมตรละ 236 บาท รวมเป็นเงิน 32,332 บาท

ราคาผนังไม้ซีเมนต์บอร์ดของบ้านลอยน้ำ 71,550 บาท

ผนังไม้อัดซีเมนต์ ทำให้ลดต้นทุนในงานผนังเบอร์ 1,2,4 ได้ 39,218 บาท

ผนังเบอร์ 5 คือผนังปิดทึบลอยเพื่อความสวยงาม ไม่นำมารวมในค่า

ก่อสร้าง

ราคาผนังไม้ซีเมนต์บอร์ดของบ้านลอยน้ำ 11,500 บาท

การที่ไม่ติดผนังปิดทึบลอย ทำให้ลดต้นทุนได้เต็มจำนวน คือ 11,500 บาท

4) ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ โครงคร่าวอลูมิเนียม งานฝ้าเพดานใช้พื้นที่ทั้งหมด 27 ตารางเมตร

ราคาตารางเมตรละ 250 บาท รวมเป็นเงิน 6,750 บาท

ราคาฝ้าเพดานไฟเบอร์ซีเมนต์โครงคร่าวเหล็กของบ้านลอยน้ำ 15,552 บาท

ฝ้าเพดานไม้ไผ่สานทำให้ลดต้นทุนในงานฝ้าเพดานได้ 8,802 บาท

5) ราวเหล็กฉาก ราคาจะต้องมีการออกแบบในรายละเอียดของงานสถาปัตยกรรมเพื่อพัฒนาในภายหลัง

งานประตูหน้าต่าง

รายการเปรียบเทียบราคาเดิมกับการวิเคราะห์ลดต้นทุนได้ดังนี้

- ประตูทั่วไปใช้ไม้อัดยางทาสี จำนวน 2 บาน อุปกรณ์ครบชุด

ราคาบานละ 2,000 บาท รวมเป็นเงิน 4,000 บาท

ราคาประตูไม้ของบ้านลอยน้ำ 8,100 บาท

ประตูไม้อัดยางทาสีทำให้ลดต้นทุนในงานประตูได้ 4,100 บาท

- หน้าต่างทั่วไปเป็นหน้าต่างบานเกล็ดวงกบอลูมิเนียม จำนวน 10 บาน

ติดมุ้งลวดอุปกรณ์ครบชุด

ราคาชุดละ 1,500 บาท รวมเป็นเงิน 15,000 บาท

ราคาหน้าต่างบานกระทุ้งของบ้านลอยน้ำ 23,800 บาท

หน้าต่างบานเกล็ดทำให้ลดต้นทุนในงานหน้าต่างทั่วไปได้ 8,800 บาท

- -หน้าต่างห้องน้ำเป็นหน้าต่างบานเกล็ดติดตาย วงกบอลูมิเนียม จำนวน 2 บาน อุปกรณ์ครบชุดไม่ใส่มุ้งลวด

ราคาชุดละ 900 บาท รวมเป็นเงิน	1,800 บาท
ราคาน้ำต่างบานกระทุ้งของบ้านลอยน้ำ	3,040 บาท
ราคาน้ำต่างห้องน้ำทำให้ลดต้นทุนในงานหน้าต่างทั่วไปได้	1,240 บาท

การอภิปรายผล

สรุปราคาค่าก่อสร้างบ้านลอยน้ำแบบที่สามารถก่อสร้างได้ทั่วไป วิเคราะห์การลดต้นทุนโดยมีรายการดังนี้

- 1) ***เสาเข็มเหล็กเหลี่ยมกลวง DIA.0.15 เมตรยาว 6.00 เมตร วางหลุมละ 5 ต้น
- 2) ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร จำนวน 56 ถัง
- 3) หลังคาสังกะสีชนิดสีธรรมชาติ ขนาด 2.5'x5'x10'
- 4) พื้นเบอร์ 1 เป็นพื้นไม้อัดซีเมนต์ ขนาด 1.20x2.40 เมตร ความหนา 20 มิลลิเมตร
- 5) ผนังเบอร์ 1,2,4 ผนังไม้อัดซีเมนต์มีขนาดมาตรฐาน คือ 1.20x2.40 เมตร ความหนา 8 มิลลิเมตร บุสองด้าน โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี และไม่ติดผนังที่ปิดทึบลอยน้ำ (ผนังเบอร์ 5)
- 6) ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ โครงคร่าวอลูมิเนียม
- 7) ประตูทั่วไปใช้ไม้อัดยางทาสี จำนวน 2 บาน อุปกรณ์ครบชุด
- 8) หน้าต่างทั่วไปเป็นหน้าต่างบานเกล็ดวงกบอลูมิเนียม ติดมุ้งลวดอุปกรณ์ครบชุด
- 9) หน้าต่างห้องน้ำเป็นหน้าต่างบานเกล็ดติดตาย วงกบอลูมิเนียม อุปกรณ์ครบชุดไม่ใส่มุ้งลวด

ราคาลดต้นทุนทั้งหมด 104,742 บาท

คิดเป็นร้อยละ 14.50 จากราคาค่าก่อสร้าง 719,767 บาท

*** งานฐานรากมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพพื้นที่

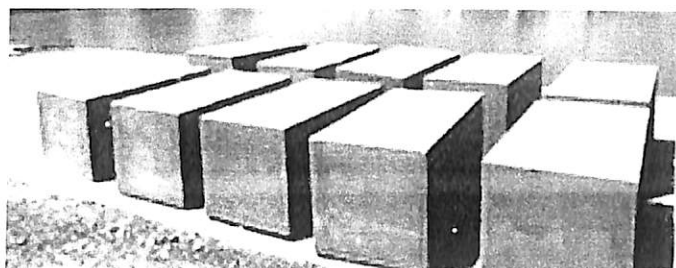
การค้นคว้าฉบับนี้เป็นการเริ่มค้นหาทางเลือกของวัสดุในการก่อสร้างบ้านพักอาศัยลอยน้ำ จากการวิเคราะห์การลดต้นทุนนั้น มีบางรายการที่ไม่ได้ทำการวิเคราะห์เนื่องจากมีผลด้านคุณภาพ และความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

การก่อสร้างในพื้นที่ชนบทจะขึ้นอยู่กับวัตถุดิบในแต่ละท้องถิ่นนั้นๆ จะเป็นแนวทางในการคิดรูปแบบให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น ความสวยงาม และงบประมาณที่จำกัด

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประสบอุทกภัย

- การจะเลือกใช้วัสดุหรือเทคนิควิธีการก่อสร้างใดก็แล้วแต่นั้นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือการใช้สอยระยะยาว จะต้องบำรุงรักษามากน้อยแค่ไหน แต่หากเป็นพื้นที่ชนบทจะใช้วัสดุที่หายากในท้องถิ่น แม้วัสดุชนิดนั้นจะคงทนแข็งแรงกว่าวัสดุในท้องถิ่นที่มีอยู่ แต่หากเสียหายผู้พังก็จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการจัดหา
- ทางเลือกของเจ้าของบ้านที่ต้องการก่อสร้างบ้านลอยน้ำ ควรใช้ทรัพยากรหรือวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เกิดการพึ่งพาตนเองในด้านการก่อสร้าง อาจเป็นโครงสร้างที่เป็นไม้ไผ่หมดทั้งหลัง และสามารถใช้วัสดุที่มีอยู่เดิมจากบ้านเก่ามาประยุกต์ใช้ให้คุ้มค่าที่สุด
- รุ่นคอนกรีตเป็นอีกทางเลือกที่ควรมีการศึกษาวิจัย เพราะในปัจจุบันมีการทำรุ่นคอนกรีตที่มีการอัดโฟมภายใน ซึ่งมีความทนทานอายุการใช้งานนาน แต่ยังมีราคาสูงมาก และมีบางพื้นที่ใช้รุ่นรูปทรงโองเป็นปูนหล่อขึ้นรูป ณ ปัจจุบันนี้มีอายุการใช้งานถึง 10 ปีแล้ว แต่เป็นรุ่นที่รับสำหรับเรือนแพ หากเป็นบ้านลอยน้ำต้องคำนึงถึงการยึดติดกับโครงสร้างบ้านหลัก เพื่อรองรับยามที่เกิดอุทกภัยด้วย

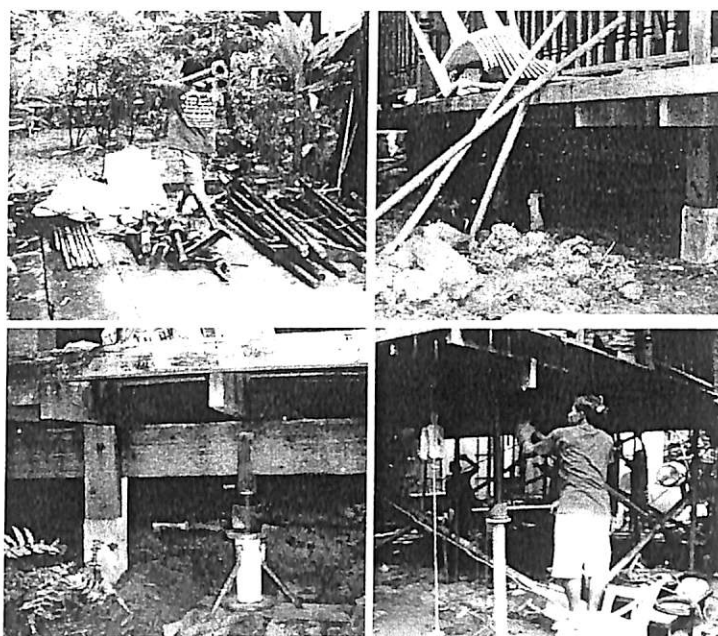


ภาพประกอบที่ 5.2 รุ่นคอนกรีตที่มีการอัดโฟมภายใน

ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานรัฐบาล

- หน่วยงานหลักในการคิดค้นแบบนี้คือกรมโยธาธิการและผังเมือง ควรทำการติดตามผล ลงสำรวจความต้องการ และงบประมาณที่ประชาชนทั่วไปทำได้จริง แล้วมาประยุกต์ให้มีความหลากหลายตามความต้องการของผู้ประสบอุทกภัย
- บ้านที่มีปัญหาประสบอุทกภัย และอยากก่อสร้างบ้านลอยน้ำ แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของที่ดินและงบประมาณ มีบ้านอยู่อาศัยแล้วอาจทำการยกบ้าน หรือติดบ้านขึ้น และทำ

โครงสร้างใหม่รับอาคาร ซึ่งที่กล่าวมานั้น หากเป็นบ้านโครงสร้างคอนกรีต ยังคงต้องมีการพัฒนาไปอีกนานเพราะมีน้ำหนักมาก ตัวท่อน้ำไม่สามารถรับไหว แต่หากเป็นบ้านไม้ บ้านไม้ไผ่ บ้านในชนบทที่ใช้วัสดุในท้องถิ่นจะมีลักษณะเบาและยืดหยุ่น สามารถติดบ้านได้ง่ายและทำโครงสร้างเสริมและท่อน้ำที่รับน้ำหนักได้เพียงพอ การติดบ้านแบบที่ใช้ทั่วไปโดยการใช้แม่แรงทำการยกในจุดที่เหมาะสมเพื่อค้ำเอาไว้ เปรียบเสมือนเสาชั่วคราว



ภาพประกอบที่ 5.3 การยกบ้านไม้โดยใช้แม่แรง

- เรื่องบ้านลอยน้ำ ไม่ใช่ข้อมูลเฉพาะกลุ่มผู้ประสบอุทกภัยอีกต่อไปแล้ว จากข้อมูลสภาวะน้ำท่วมในแต่ละปีที่เพิ่มขึ้น รัฐบาลควรสนับสนุนอย่างจริงจัง ในการวิจัยเพิ่มเติม เพื่อพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมกับอนาคตมากที่สุด
- หากการก่อสร้างมีการคิดเป็นระบบสำเร็จรูป จะช่วยลดต้นทุนได้มากขึ้น โดยเฉพาะโครงสร้างท่อน้ำ สามารถผลิตท่อนที่มีแบบมาตรฐานเหมาะสมกลมกลืนกับรูปแบบบ้านได้ก็จะแลดูเรียบร้อยสวยงามมากขึ้น
- ท่อน้ำมีความสำคัญมาก หากเป็นแบบที่มีมาตรฐานและสามารถวางงานระบบสุขาภิบาลไว้ภายในให้เป็นรูปแบบประกอบมาตรฐาน อาจเป็นท่อนคอนกรีตกลวง หรือท่อนคอนกรีตพ่นโฟมภายใน เพราะคอนกรีตสามารถขึ้นรูปได้ตามต้องการมีราคาไม่แพง และคงทน

แข็งแรง การเลือกใช้หินควมมีการวิจัยข้อมูลวัสดุที่จะทำหุ่่นว่ามีน้ำหนักเท่าใด เปรียบเทียบกับราคาต่อ1กิโลกรัม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเลือกใช้ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยเรื่องคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด อายุการใช้งาน การบำรุงดูแลรักษา ซึ่งส่งผลในด้านราคาค่าก่อสร้าง

- เส้า 4 ต้นที่ยึดตัวบ้านไม่ให้ไหลไปตามน้ำเมื่อเกิดน้ำท่วมนั้น ควมมีการออกแบบให้สามารถต่อเส้าให้มีความสูงขึ้นไปได้อีกตามสภาพน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ โดยต้องต่อได้ง่าย และมีความแข็งแรง

ข้อเสนอแนะสำหรับสถาปนิกและวิศวกร

- ระดมความคิด หรือจัดการประกวดแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริง และช่วยกันเสนอแนวความคิดที่คำนึงถึงเรื่องความสวยงาม ความคงทน ราคา และวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างได้หลากหลาย เหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่น