

การออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

CONCEPTUAL DESIGN OF FLOATING HOUSE FOR SUPPORT
FLOOD AREA, SURATTHANI PROVINCE

พิภทพร ประสิทธิ์ภาพ
PIPHATR PRASITTHIPHAP

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974-324-129-9

การออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

CONCEPTUAL DESIGN OF FLOATING HOUSE FOR SUPPORT
FLOOD AREA, SURATTHANI PROVINCE

พิภทร ประสิทธิ์ภาพ
PIPHATR PRASITTHIPHAP

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 45631
วัน, เดือน, ปี 2 ก.พ. 2546

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974-324-129-9

CONCEPTUAL DESIGN OF FLOATING HOUSE FOR SUPPORT
FLOOD AREA, SURATTHANI PROVINCE

PIPHATR PRASITTHIPHAP

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN ARCHITECTURE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2002

ISBN 974-324-129-9

COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
นักศึกษา	พิภัทร ประสิทธิ์ภาพ
รหัสประจำตัว	42064033
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
พ.ศ.	2545
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์สุทัศน์ จุฬามานี
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ โดยคำนึงถึงเรื่องของพื้นที่ใช้สอย, สภาพแวดล้อม, โครงสร้าง, วัสดุ และพฤติกรรมการอยู่อาศัยของชุมชนบ้านลอยน้ำ ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการวิจัย โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย คือ การเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้อยู่อาศัยในชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และผู้อยู่อาศัยในชุมชนบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี โดยให้ผู้อาศัยในชุมชนตอบแบบสอบถามชุมชนละ 100 ชุด รวม 200 ชุด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสำรวจ, แบบสังเกต, และแบบสัมภาษณ์ ใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา นำผลการศึกษามาเป็นแนวทางในการออกแบบ กรณีศึกษารูปแบบเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

ผลการวิจัยพบว่า

1. พฤติกรรมความเป็นอยู่ของผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีความต้องการให้บ้านลอยน้ำยังคงอยู่และไม่อยากให้มีการอพยพย้ายถิ่นฐาน อีกทั้งยังต้องการให้มีการพัฒนารูปแบบของบ้านลอยน้ำให้ทันสมัยและสะดวกปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยการนำหุ่นเหล็กมาใช้แทนแพไม้ไผ่ เนื่องจากมีความคงทนแข็งแรงและพื้นที่ใช้สอยมีความเหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่มากขึ้น

2. แนวโน้มและรูปแบบของบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตัวอาคารเป็นแบบสะพานน้ำ สะเทินบก มีลักษณะเป็นบ้านไม้ชั้นเดียว มีฐานเป็นหุ่นเหล็กวางบนพื้นดิน โดยการสวมยึดกับเสาโป๊ะเพื่อตัวบ้านลอยขึ้นลงตามแนวตั้งเพื่อไม่ให้ตัวบ้านหนีศูนย์ โดยที่เสาโป๊ะสามารถรองรับความสูงของระดับน้ำที่ท่วมถึงเป็นประจำที่ 2-3 เมตรในกรณีฉุกเฉินหากระดับน้ำมีความสูงเกินกว่าเสาโป๊ะตัวบ้านจะลอยเหนือเสาโป๊ะ ก็ใช้โซ่ในการรั้งตัวบ้าน ซึ่งโซ่ยึดกับเสาโป๊ะที่ทำหน้าที่แทนทุ่นลม และโซ่จะต้องมีความยาวเพียงพอกับระดับน้ำที่จำเพิ่มสูงขึ้น สำหรับพื้นที่ใช้สอยในบ้านเป็น

สัดส่วน โดยแบ่งเป็น ห้องนอน,ห้องน้ำ,ห้องครัว, และห้องนั่งเล่น ตามหลักสถาปัตยกรรม ทั้งนี้มีปัจจัยที่จำเป็นต่อการยังชีพ เช่น อาหาร , น้ำ , ยารักษาโรค และไฟสำรอง เพื่อรองรับกับสภาพน้ำท่วมที่มีระยะเวลายาวนาน

จากการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานีควรมีรูปแบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้อยู่อาศัย ได้ทั้งในสภาพปกติและสภาพที่มีน้ำหลาก คือ รูปแบบบ้านสามารถลอยตัวได้ดีและปลอดภัยในสภาพน้ำท่วมฉับพลัน ทั้งนี้ยังสามารถให้ความสะดวก ปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สินของผู้อยู่อาศัยบ้านลอยน้ำ ซึ่งผลการศึกษารูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรมบ้านลอยน้ำครั้งนี้สามารถนำผลของการศึกษารูปแบบและแนวความคิดของการออกแบบไปใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เป็นโครงการนำร่องในการวางแผนหรือประยุกต์ใช้ในด้านของการบรรเทาทุกข์เมื่อเกิดอุทกภัยหรือเป็นการพัฒนาชุมชนที่มีน้ำหลากในทุกพื้นที่ทั่วทุกภาคของประเทศและทั่วโลก

Thesis Title	Conceptual Design Of Floating House for Support Flood Area, Suratthani Province
Student	Piphatr Prasitthiphap
Student ID.	42064033
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Architecture
Year	2002
Thesis Advisor	Mr. Sutas Chufamanee
Thesis Co-Advisor	Mr. Surasak Kungkao Associate Professor Dr.Preeyaporn Wong-anutrohd

ABSTRACT

The purposes of this research were to study the design of existing floating houses by considering utility areas, environment, structure, materials and living behaviors of the floating house communities. Research methodology was done by collecting data from research samples which were residents in floating house community of Suratthani province and residents in floating house community of Kanchanaburi province. The residents answered 100 sets of questionnaires in each community, the total number of questionnaires were 200 sets. Tools used in this research were survey forms, observation forms and questionnaires. The results will be used as guideline for problem solving and case study form designing for architectural designing.

The research results was found that

1. From behaviors of residents it was indicated that most to residents still wanted the floating houses to continue their existence and they did not want to move. They also wanted the floating houses to be developed further by using iron float instead of bamboo float, and become more modern and convenient. Because iron floats are stronger and can provide utility areas which are more suitable for living condition.

2. Trend and design of floating house in Suratthani province. The house itself is usable both on land and in water. It has characteristics of a single storey house with iron float as base. And the house is attached to float polls in order to float up and down

vertically and does not lose its balance. Float polls must be able to accommodate 2-3 meters of flood water level. In emergency cases when water level is higher than the float polls and the house rises above the polls, chain must be used to attach the house to the float polls and the polls act as anchors. The chain must be long enough for increasing water level. Utility area in the house is divided into bedroom, bathroom, kitchen and sitting room according to architectural principles. There are also living necessities such as food, water, medicine and spare electricity, in order to accommodate lengthy flooding condition.

From this study it was found that Floating house community of Suratani province should have designs which can respond to needs of residents both in normal condition and in flooding condition. That is the house should be designed such that it can float well and safely in instant flooding condition, and can provide convenience and safety for the lives and assets of residents of the floating houses. Results of this floating house architectural design research work can be used in related governmental and private work units as planing pilot project, or can be applied in emergency relieve work after flood disasters. Or it can be used in community development in flooding areas in every region of the country and in the world.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความเมตตากรุณาและความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่ายที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ สุทัศน์ จุฬามณี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจทานการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ อีกทั้งอาจารย์ยังสละเวลาส่วนตัวอันมีค่าของอาจารย์ช่วยให้งานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างมา ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งชุมชนบ้านลอยน้ำตำบลท่าขนอน อำเภอศรีรัตนนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี, เทศบาลเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี, กรมผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี, ที่ว่าการอำเภอศรีรัตนนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี, กรมเจ้าท่าจังหวัดสุราษฎร์ธานี, กรมอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี, ชุมชนบ้านเรือนแพ ตำบลลิ้นช้าง อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี, กรมเจ้าท่าจังหวัดกาญจนบุรี, เทศบาลเมืองจังหวัดกาญจนบุรี, กรมอุทกหารเรือกรุงเทพมหานคร รวมทั้งหน่วยงานอื่น ๆ ที่ให้ข้อมูลและคำปรึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย โดยให้ความช่วยเหลือ อนุเคราะห์ตลอดมา

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว ผศ. สมพล ดำรงเสถียร รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ และ ดร.มาลัย จีรวัดนเกษตร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและแนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์แก่ผู้วิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าของท่านในการช่วยตรวจทาน และปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการในการทำกรวิจัยและท่านอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความรู้แก่ผู้วิจัยด้วยความเมตตาเสมอมา ตลอดจนรุ่นพี่, เพื่อนร่วมรุ่นและเพื่อนรุ่นน้องที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้องของผู้วิจัยทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ กำลังใจและกำลังทุนทรัพย์ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นอย่างยิ่ง ที่ให้โอกาสทางการศึกษาต่อผู้วิจัย

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเกียรติแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

พิภัทร ประสิทธิภาพ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวทฤษฎีของการวิจัย.....	2
1.3.1 ศึกษาในเรื่องของรูปแบบบ้านลอยน้ำดั้งเดิม.....	3
1.3.2 ศึกษาในเรื่องของพฤติกรรมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม.....	5
1.3.3 แนวคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม.....	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 ประวัติชุมชน และรูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม.....	10
2.2 พฤติกรรมและสิ่งแวดล้อม.....	37
2.2.1 พฤติกรรม.....	37
2.2.2 วัฒนธรรม.....	38
2.2.3 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ.....	38
2.3 แนวคิด ทฤษฎี และหลักการออกแบบบ้านลอยน้ำ.....	38
2.3.1 แนวความคิดทางด้านน้ำท่วม.....	41
2.3.2 แนวความคิดเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดน้ำท่วม.....	45
2.3.3 ผลกระทบที่เกิดจากภัยน้ำท่วม.....	46
2.3.4 ทฤษฎีและหลักการออกแบบงานสถาปัตยกรรม.....	56
2.3.5 หลักการออกแบบพื้นฐาน.....	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.6 โครงสร้างพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม.....	69
2.3.7 การจำแนกวัสดุ.....	70
2.3.8 วัสดุมวลเบา.....	71
2.3.9 ทฤษฎีสี.....	72
2.3.10 งานระบบ.....	74
2.3.11 ความถ่วงจำเพาะ.....	89
2.3.12 ความถ่วงต่อการลอยตัว.....	111
2.3.13 ความหนาแน่น.....	115
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดในการออกแบบ.....	116
2.4.1 เรือนแพ.....	117
2.4.2 บ้านเรือ.....	131
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	135
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	135
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	135
3.2.1 การสร้างเครื่องมือ.....	135
3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	135
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	138
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	138
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	139
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	140
4.1 แบบสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	141
4.2 แบบสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี.....	142
4.3 แบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	143
4.4 แบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี.....	149
4.5 แบบสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	155

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.6 แบบสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านเรือนแพ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี.....	157
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	159
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	159
5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	159
5.1.2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	159
5.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	160
5.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	160
5.1.5 สรุปผลการวิจัย.....	161
5.2 อภิปรายผล.....	163
5.2.1 รูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม.....	163
5.2.2 รูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่โดยคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอย.....	164
5.2.3 รูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่โดยคำนึงถึงโครงสร้าง.....	164
5.2.4 รูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่โดยคำนึงถึงวัสดุ.....	165
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	165
5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้.....	165
5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป.....	166
5.3.3 การเสนอแนวทางในการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม.....	168
บรรณานุกรม.....	221
ภาคผนวก.....	223
ภาคผนวก ก เอกสารทางราชการ/เอกสารติดต่อราชการ.....	224
ภาคผนวก ข แบบสำรวจ,แบบสังเกต,แบบสัมภาษณ์ประกอบการวิจัย.....	254
ประวัติผู้เขียน.....	279

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงลักษณะลมฟ้าอากาศและปริมาณน้ำฝนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประจำปี พ.ศ.2543.....	15
2.2 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดสัดส่วนของมนุษย์.....	67
2.3 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของโลหะและอโลหะ.....	71
4.1 แสดงลักษณะและผลการสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	141
4.2 แสดงลักษณะและผลการสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี.....	142
4.3 แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	143
4.4 แสดงความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	144
4.5 แสดงข้อมูลส่วนตัวผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี.....	149
4.6 แสดงความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี.....	150
4.7 แสดงผลการสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำแนกตามหมวดและรายชื่อ.....	155
4.8 แสดงผลการสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านเรือนแพ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี จำแนกตามหมวดและรายชื่อ.....	157
5.1 แสดงน้ำหนักจากพื้นอาคาร.....	193
5.2 แสดงน้ำหนักจากหลังคา.....	194
5.3 แสดงน้ำหนักฐานราก(ท่อน).....	205

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนที่แสดง การแบ่งเขตการปกครองส่วนภูมิภาคของอำเภอคีรีรัฐนิคม	12
2.2 แผนที่แสดง ที่ตั้งเขตสุขภาพตำบลท่าขนอน.....	13
2.3 แสดงปริมาณน้ำฝนในคาบ 50 ปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	16
2.4 แผนที่แสดง เส้นทางคมนาคมอำเภอคีรีรัฐนิคม.....	17
2.5 แสดงบ้านไม้ชั้นเดียว มีฐานรากไม่ยึดกับพื้นดิน แต่เป็นโครงไม้ไว้สอดมัดไม้ไผ่ไว้ด้านล่าง ของตัวบ้านเพื่อช่วยในการลอยตัวเมื่อเกิดน้ำท่วม	18
2.6 แสดงโครงไม้เพื่อสอดมัดไม้ไผ่ไว้ด้านล่างของตัวบ้าน โดยมีโครงที่ไม่ได้ยึดติดกับพื้นดิน เมื่อเกิดน้ำท่วม โครงสร้างนี้จะทำหน้าที่เช่นเดียวกับเพลอยน้ำนั่นเอง.....	18
2.7 แสดงการเสริมถึงน้ำมันเปล่ายึดติดกับตัวฐานของบ้าน เป็นการเสริมในส่วนที่ไม่ได้ ชำรุด เพื่อช่วยในการลอยตัวได้ดีขึ้น.....	19
2.8 แสดงการผูกเชือกที่ฐานแล้วยึดติดกับต้นไม้ เพื่อให้ไม่ไหลไปกับน้ำเมื่อเกิดน้ำท่วม.....	19
2.9 แสดงเสาไม้ที่ขนาด 6" x 6".....	20
2.10 แสดงผนังไม้ โครงคร่าไม้ และหน้าต่าง.....	20
2.11 แสดงฝ้าเพดาน ใช้ไม้กระดานแผ่นเรียบวางบนโครงไม้ เปิดช่องพอประมาณ เพื่อวางสิ่งของที่มีน้ำหนักเบา.....	21
2.12 แสดงรูปแบบของหลังคา มุงด้วยแผ่นสังกะสี.....	21
2.13 แสดงถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าและตู้เก็บสิ่งของเครื่องใช้ในครัว ฯลฯ โดยที่ไม่ได้เป็นลักษณะ แบบยึดติดตายกับผนังหรือพื้น เพียงแค่วางบนพื้นเท่านั้น.....	22
2.14 แสดงห้องโถงเอนกประสงค์ เป็นทั้งที่นอน,นั่งเล่น,รับแขก ฯลฯ.....	22
2.15 แสดงห้องครัว ที่มีลักษณะการใช้เตาถ่านในการหุงต้มอาหาร.....	23
2.16 แสดงห้องครัวที่มีลักษณะการใช้เตาแก๊สในการหุงต้มอาหาร โดยเฉพาะในช่วงที่เกิดน้ำท่วม ซึ่งจะสะดวกกว่าการใช้ถ่านมาก.....	23
2.17 แสดงรางน้ำฝนต่อเชื่อมกับกรวยที่มีสายยางส่งน้ำลงสู่โถงเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้.....	24
2.18 แสดงการเก็บน้ำสำรองไว้ใช้ โดยมีโถง 2 ใบ และถังน้ำพลาสติก 1 ใบ อยู่ในห้องครัว.....	24
2.19 แสดงตำแหน่งการวางถังขยะ มีการใช้ถังขนาดเล็กวางอยู่ด้านหน้าตรงมุมเสา นอกชานบ้าน เมื่อเต็มก็จะนำไปเททิ้งที่ถังใหญ่ ซึ่งเป็นถังรวมที่เทศบาลเตรียมไว้ให้.....	25
2.20 แสดงถังขยะที่เทศบาลเตรียมไว้ให้ ตามริมถนน.....	25

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.21 แสดงสายไฟฟ้าที่มีลักษณะหย่อนๆ นั้น เนื่องจากมีการเผื่อการลอยตัวของตัวบ้าน และการใช้สะพานไฟแบบสมัยเก่า.....	26
2.22 แสดงการใช้ระบบไฟส่องสว่างแบบหลอดฟลูออเรสเซนต์.....	26
2.23 แสดงตำแหน่งของส้วม ส้วมนั้นก็จะอยู่นอกตัวบ้าน.....	27
2.24 แสดงลักษณะของห้องส้วมที่ยึดติดกับพื้นดิน.....	27
2.25 ทศนิยมภาพของเรือนแพ ในหมู่บ้านล้นช้าง จังหวัดกาญจนบุรี.....	28
2.26 ลานซักล้างบนเรือนแพ.....	28
2.27 ลักษณะส้วมบนเรือนแพ มีลักษณะเป็นโถส้วมแบบนั่งยอง.....	29
2.28 ลักษณะส้วมบนเรือนแพ ที่แยกออกจากตัวเรือน.....	29
2.29 ลักษณะฐานของเรือนแพ ที่มีลักษณะเป็นแท่งปูน และมีลักษณะเป็นท่อนเหล็ก.....	30
2.30 ลักษณะฐานของเรือนแพ ที่มีลักษณะเป็นแท่งปูน สำหรับช่วยพยุงน้ำหนักตัวเรือน.....	30
2.31 ลักษณะฐานของแพร้านอาหาร ที่มีลักษณะเป็นท่อนเหล็ก.....	31
2.32 ห้องโถงบนเรือนแพ.....	31
2.33 ลักษณะของแพลูกบวบ.....	32
2.34 ฐานของแพที่ใช้แท่งปูนซีเมนต์.....	32
2.35 แสดงโครงสร้างของตัวเรือนแพเป็นไม้ทั้งหมด.....	33
2.36 แสดงท่อนเหล็กที่รองรับเรือนแพบริการนำเที่ยว.....	33
2.37 ภาพเรือนแพที่มีฐานเป็นถึงน้ำมัน.....	34
2.38 ภาพแสดงทางเชื่อมระหว่างเรือนแพโดยใช้ไม้พาด.....	34
2.39 ภาพแสดงการติดตั้งสายไฟ.....	35
2.40 ภาพแสดงที่จอดเรือของเรือนแพ.....	35
2.41 แสดงท่าเรือนแพบริการนำเที่ยว ที่มีฐานเป็นท่อนเหล็ก.....	36
2.42 แสดงส่วนของระเบียงที่อยู่บนเรือนแพ.....	36
2.43 ท่าขนอนหรืออู่ท่าอ่าวคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นชุมชนที่สามารถลอยน้ำได้ แสดงภาพชุมชนในฤดูแล้ง.....	40
2.44 ร้านค้าที่ท่าขนอน หรืออู่ท่าอ่าวคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี จะสังเกตเห็นแพไม้ไผ่ ลอยอยู่ใต้ถุน เตรียมที่จะลอยน้ำได้ทุกเมื่อ.....	40

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
2.45	แสดงการลอบตัดไม้ทำลายป่าและชักลากไม้บนภูเขาต้นน้ำลำธารเหนือหมู่บ้านกระทุน อำเภอฟิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ตลอดจนพวคนายทุนและท่อนซุงมากมายไหลตามน้ำถล่มบ้านเรือนชีวิตคนกวาดพังพินาศ แล้วสิ้นฤทธิ์มากองรวมกันที่ อำเภอฟิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช.....	43
2.46	สายน้ำพัดพาดินและซุงนับหมื่นทอนถล่มโรงเรียน หมู่บ้าน ซึ่งอยู่ในร่องเชิงเขาพร้อมกับชีวิตทั้งหมู่บ้านให้หายวับไปกับตา เมื่อโรงเรียนชุมชนวัดคีรีวง อำเภอลวนสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช	44
2.47	ภาพเหตุการณ์หลังน้ำท่วมสภาพพื้นที่กลายเป็นหาดทราย.....	44
2.48	ภาพน้ำท่วมบริเวณถนนศุภสารรังสรรค์สี่แยกตลาดกิมหยง เมื่อวันที่ 21-25 พฤศจิกายน 2543.....	48
2.49	ภาพน้ำท่วมบริเวณหาดใหญ่ใน ผู้คนนำรถหนีน้ำขึ้นจอดบนสะพาน เมื่อวันที่ 21-25 พฤศจิกายน 2543.....	48
2.50	สภาพน้ำท่วมตลาดกิมหยง อ.หาดใหญ่ เมื่อวันที่ 21-25 พฤศจิกายน 2543.....	49
2.51	สภาพของถนนนิพัทธ์อุทิศ 3 ถนนที่เคยเป็นเส้นทางของรถกลายเป็นเส้นทางสัญจรของเรือ เมื่อวันที่ 21-25 พฤศจิกายน 2543.....	49
2.52	ภาพน้ำท่วมบริเวณถนนศุภสารรังสรรค์ อ.หาดใหญ่เมื่อวันที่ 21-25 พฤศจิกายน 2543..	50
2.53	ภาพจากเหตุการณ์น้ำท่วมที่สร้างความเสียหายแก่ทรัพย์สิน บ้านเรือนของประชาชนส่วนใหญ่และส่งผลกระทบต่อการค้าเดินธุรกิจ เมื่อวันที่ 21-25 พฤศจิกายน 2543.....	50
2.54	เหตุการณ์นาที่วิกฤติช่วยชีวิตหนูน้อย เมื่อวันที่ 21-25 พฤศจิกายน 2543.....	51
2.55	แสดงการสัญจรที่อันตรายมากจากเหตุการณ์น้ำท่วม เมื่อวันที่ 21-25 พฤศจิกายน 2543.....	51
2.56	แสดงน้ำท่วมเอ่อล้นเข้าบ้านราษฎรในจังหวัดภาคเหนืออย่างรุนแรง เป็นเหตุให้หลายหลังคาเรือนจมใต้น้ำ และหลายหลังที่พังทลายเพราะกรแสน้ำ โดยเฉพาะที่ จ.พิษณุโลก และ จ.สุโขทัย ปริมาณน้ำได้ไหลเข้าท่วม จ.พระนครศรีอยุธยาด้วย จังหวัดสุโขทัย	52
2.57	ภาพแสดงน้ำท่วมหนัก บริเวณบ้านธาตุ ตำบลธาตุ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย.....	52
2.58	แสดงถึงความลำบากในการสัญจรของประชาชน ใน จ.เลย จากแรงของกระแสน้ำ.....	53
2.59	ภาพแสดงน้ำล้น สภาพเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ไม่สามารถรับน้ำได้ต้องเร่งระบายน้ำออก....	53

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.60 แสดงธารน้ำใจ แจกเครื่องอุปโภคบริโภคให้ผู้ประสบภัยน้ำท่วมที่บ้านไชว อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.....	54
2.61 ภาพแสดงการแจกถุงยังชีพให้ชาวบ้าน วังสะตือ อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย.....	54
2.62 แสดงทุกข์ชาวบ้าน...ถนนหลายสายในเขตเทศบาลเมือง เพชรบูรณ์ที่ถูกน้ำท่วม.....	55
2.63 อาร์คิมิดีส ผู้ตั้งกฎและทฤษฎี "น้ำหนักของวัตถุที่หายไปในน้ำ จะเท่ากับน้ำหนักของน้ำ ที่ถูกวัตถุแทนที่".....	56
2.64 แสดงลูกกลมลอยน้ำ.....	57
2.65 แสดงเรือดำน้ำลอยใต้น้ำ.....	57
2.66 แสดงปลาลอยได้ทุกระดับความลึก.....	58
2.67 แสดงการชั่งน้ำหนัก.....	59
2.68 แสดงการลอยและการจัดสมดุลย์.....	59
2.69 แสดงการชั่งน้ำหนักน้ำ.....	60
2.70 ภาพแสดงการวางอาคารให้ได้ลมเต็มที่ และระยะห่างระหว่างอาคารที่ได้ลม.....	61
2.71 ภาพแสดงลักษณะห้องรับแขก.....	62
2.72 ภาพแสดงลักษณะของห้องอาหารและเตรียมอาหาร.....	63
2.73 ภาพแสดงลักษณะห้องครัว.....	64
2.74 ภาพแสดงลักษณะห้องนอน.....	65
2.75 ภาพแสดงลักษณะห้องน้ำห้องส้วม.....	66
2.76 ภาพแสดงระยะในสัดส่วนมนุษย์.....	68
2.77 แสดงแผนภูมิแสดงการจัดหมวดหมู่ของโลหะและอโลหะ.....	70
2.78 แสดงการรับสายไฟเข้าทั้งสองแบบ.....	75
2.79 สายเคเบิลที่มีตัวนำ เปลือกขมวดเป็นปมแน่นใช้ป้องกันสายที่มีกระแสไฟฟ้าไหล และทำหน้าที่เป็นสายศูนย์.....	76
2.80 อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับสายเคเบิลรับไฟเข้า.....	77
2.81 อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการรับไฟเข้า.....	77
2.82 สวิตช์แบบต่าง ๆ.....	78
2.83 สวิตช์แบบต่าง ๆ (ต่อ).....	79
2.84 สวิตช์แบบต่าง ๆ (ต่อ).....	80

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.85 เต้าเสียบแบบต่าง ๆ	81
2.86 พิวส์ทั้ง 3 จำพวกติดตั้งไว้ในแผงพิวส์.....	82
2.87 พิวส์ที่แยกตามลักษณะการใช้งาน.....	82
2.88 การทำงานของปลั๊กพิวส์เมื่อเกิดการใช้งานเกินกำลังตามสภาวะต่าง ๆ.....	83
2.89 แผงเซอร์กิตเบรกเกอร์.....	83
2.90 เต้าเสียบป้องกันไฟฟ้าดูดแบบติดเข้ากับกล่องเหล็กแทนเต้าเสียบทั่ว ๆ ไป.....	84
2.91 เครื่องป้องกันไฟฟ้าดูดสามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร.....	84
2.92 แสดงท่อ พีวีซี ต่าง ๆ	86
2.93 แสดงข้อต่อเหล็กอบสังกะสีชนิดต่าง ๆ	86
2.94 แสดงถังเก็บน้ำที่มีท่อน้ำล้น และที่ระบายอากาศ.....	87
2.95 แสดงเครื่องสูบน้ำชนิดทำงานด้วยมือ.....	87
2.96 แสดงวาล์วแบบต่าง ๆ.....	88
2.97 วัตถุจมอยู่ในของไหล.....	91
2.98 แรงลอยตัวกระทำต่อวัตถุที่จม.....	92
2.99 แรงลอยตัวที่จมอยู่ระหว่างของไหล 2 ชนิด.....	94
2.100 แรงพยุงที่กระทำกับวัตถุที่จมในของไหลทั้งก้อน.....	96
2.101 แรงพยุงที่กระทำกับวัตถุที่กำลังลอยตัวอยู่ระหว่างของไหล 2 ชนิด.....	98
2.102 แรงพยุงที่กระทำกับวัตถุที่ลอยอยู่เหนือผิวอิสระของของไหล.....	99
2.103 เสถียรภาพของวัตถุที่จมในของเหลว.....	101
2.104 เสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในของเหลว.....	102
2.105 การทรงตัวของวัตถุที่จมในของไหลทั้งหมด.....	104
2.106 เสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในของไหลและจมบางส่วน.....	104
2.107 การหาระยะสูงของเซนตริคเอนตริกโดยวิธีทดลอง.....	106
2.108 การหาระยะสูงเมตาเซนตริกโดยวิธีคำนวณจากทฤษฎี.....	107
2.109 เรือที่บรรทุกของน้อยลอยสูงเหนือหน้า	111
2.110 เรือที่บรรทุกเต็มระวางเรือแทนที่ปริมาตรน้ำมากกว่าและจะจม.....	112
2.111 ขณะเรือลอยตัวตรงจุดศูนย์ถ่วงและแรงลอยตัวอยู่แนวเดียวกัน หรืออยู่ในสภาวะสมดุล.....	112

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.112	ขณะเรือเอียง แรงลอยตัวเลื่อนไป แรงลอยตัวดิ่งขึ้นเคลื่อนไป แรงลอยตัวดิ่งขึ้นและแรงโน้มถ่วงจุดเรือลง.....113
2.113	การเอียงทำให้จุดศูนย์กลางเคลื่อนที่ขึ้นสูงเกินไปและอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลาง ของการลอยตัว เรืออาจล่มลงได้.....113
2.114	แสดงให้เห็นถึงการบรรทุกต่อเสถียรภาพของเรือ.....114
2.115	ห้องว่างสองห้อง (ด้านบน) ช่วยลดการหมุนได้ การเคลื่อนน้ำหนักของน้ำไหลไปมา ระหว่างห้องช่วยด้านการผลักของเคลื่อนจากด้านข้าง.....114
2.116	ห้องว่างหัวเรือมีน้ำไหลเข้าออกสลับกัน จะลดการโคลงเคลงของเรือในเวลาที่ทะเล ปั่นป่วนได้.....114
2.117	แสดงกระป๋องบรรจุอากาศลอยน้ำ.....115
2.118	ภาพแสดงกระป๋องบรรจุน้ำมันลอยน้ำได้ปริมาตร.....115
2.119	ภาพแสดงกระป๋องบรรจุน้ำจมน้ำ.....115
2.120	ภาพแสดงแท่งโลหะจะจมน้ำอย่างรวดเร็ว.....115
2.121	ภาพแสดงเรือบรรทุกขนาดใหญ่.....116
2.122	ภาพแสดงการเปรียบเทียบเรือบรรทุกที่มีน้ำหนักต่างกัน.....116
2.123	ลักษณะของเรือแพที่มีหลายหลังต่อกันเป็นแพยาว.....129
2.124	ภายใต้ท้องเรือเป็นโกดังเก็บของ คนสามารถเข้าเดินได้ซึ่งเป็นลักษณะของแพ.....129
2.125	ลักษณะไปเทียบท่าเรือเป็นโป๊ะเหล็ก.....130
2.126	บรรดาเรือนแพสองฝากฝั่งแม่น้ำแควน้อย ใกล้ท่าตกลีไทรโยก.....130
2.127	แพพัก วี.ไอ.พี."วังอิงผา"เหนือทะเลสาบเขื่อนเขาแหลม.....131
2.128	แสดงสภาพทั่วไปของบ้านเรือที่จอดอยู่ที่ท่าของโรงสีข้าวบริเวณแม่น้ำป่าสัก ทางตอนเหนือของจังหวัดอยุธยา ซึ่งเป็นที่ที่คนในเรือขึ้นไปทำงาน นอกเหนือจากนั้นก็ จับปลาส่งขายตลาดหัวรอ อยุธยา.....132
2.129	แสดงสภาพทางขึ้นลง.....132
2.130	แสดงตำแหน่งส้วมที่แยกออกจากตัวเรือ.....133
2.131	แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในเรือและโครงสร้างหลังคาที่มุงด้วยสังกะสี.....133

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.1 ลักษณะของความปลอดภัยต่อภัยอันเกิดจากภาวะน้ำท่วมและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินกับสภาพแวดล้อม.....	169
5.2 แสดงลักษณะการทำงานของเสาโป๊ะยึดตัวบ้าน.....	171
5.3 แบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม.....	172
5.4 แบบแสดงรายการประกอบแบบ.....	173
5.5 แบบแสดงผังบริเวณ.....	174
5.6 แบบแสดงแปลนพื้น.....	175
5.7 แบบแสดงแปลนหลังคา.....	176
5.8 แบบแสดงรูปด้านที่ 1.....	177
5.9 แบบแสดงรูปด้านที่ 2.....	178
5.10 แบบแสดงรูปด้านที่ 3.....	179
5.11 แบบแสดงรูปด้านที่ 4.....	180
5.12 แบบแสดงรูปตัด A.....	181
5.13 แบบแสดงรูปตัด B.....	182
5.14 แบบแสดงแบบขยายประตู – หน้าต่าง.....	183
5.15 แบบแสดงแบบขยายบันได.....	184
5.16 แบบแสดงแบบขยายห้องน้ำ.....	185
5.17 แบบแสดงแบบขยายบ่อน้ำบาดน้ำเสีย.....	186
5.18 แบบแสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์.....	187
5.19 แบบแสดงฐานรากและคานคอดิน.....	188
5.20 แบบแสดงขยายฐานราก คานและเสา.....	189
5.21 แบบแสดงแบบขยายเหล็กยึดท่อน.....	190
5.21 แบบแสดงการเดินสายไฟฟ้าเข้าอาคาร.....	191
5.23 ภาพจำลองการลอยตัวของบ้านในภาวะที่เกิดน้ำท่วม.....	192
5.24 แสดงหุ่นจำลองของเสาโป๊ะ.....	193
5.25 แสดงหุ่นจำลองของตัวบ้าน.....	193
5.26 แสดงหุ่นจำลองของตัวบ้านที่มีลักษณะลอยน้ำ.....	194
5.27 แสดงหุ่นจำลองของตัวบ้านที่มีลักษณะค้ำสภาพปกติหลังจากน้ำแห้ง.....	194

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.28 แสดงแปลน คาน ตง พื้น.....	196
5.29 แสดงแปลน โครงหลังคา.....	197
5.30 แสดงการคำนวณตง.....	198
5.31 แสดงการคำนวณคาน B1.....	199
5.32 แสดงการคำนวณคาน B2 ,B2'.....	200
5.33 แสดงการคำนวณคาน B3.....	200
5.34 แสดงการคำนวณคาน B4.....	201
5.35 แสดงการคำนวณคาน B5.....	201
5.36 แสดงการคำนวณคาน B6.....	201
5.37 แสดงการคำนวณคาน B7.....	202
5.38 แสดงการคำนวณคาน B8.....	202
5.39 แสดงการคำนวณคาน B9.....	202
5.40 แสดงการคำนวณคาน B10.....	203
5.41 แสดงการคำนวณคาน B11.....	203
5.42 แสดงการคำนวณแปหลังคา.....	204
5.43 แสดงการคำนวณระยะห่างจันทันหลังคา.....	204
5.44 แสดงการคำนวณจันทันและแปหลังคา.....	204
5.45 แสดงการคำนวณออกไก่ 1.....	205
5.46 แสดงการคำนวณตะเฒ่สัน 1.....	205
5.47 แสดงการคำนวณตั้ง 1.....	206
5.48 แสดงการคำนวณจันทัน 2.....	206
5.49 แสดงการคำนวณออกไก่ 2.....	206
5.50 แสดงการคำนวณตะเฒ่ราง.....	206
5.51 แสดงการคำนวณตั้ง 2.....	207
5.52 แสดงการคำนวณอะเสร์ดหัวเสา.....	207
5.53 แสดงแปลนฐานราก.....	208
5.54 แสดงแบบโครงสร้างท่่น T1,T2.....	209

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.55 วัตถุที่จมอยู่ในของไหล จะมีแรงในแนวตั้งกระทำในทิศทางขึ้น มีค่าเท่ากับน้ำหนักของไหล ปริมาตรเท่ากับวัตถุที่แทนที่ในของไหล.....	211
5.56 แสดงแบบโครงสร้าง ท่อน T1	211
5.57 แสดงแบบท่อนลอยที่ 1 (T1).....	212
5.58 แสดงแรงลอยตัวที่สภาวะสมดุลย์ (T1).....	213
5.59 แสดงการคำนวณการลอยตัวที่สภาวะสมดุลย์ (T1).....	214
5.60 แสดงการคำนวณแรงดันด้านข้าง (T1).....	214
5.61 แสดงการคำนวณแรงดันด้านล่าง (T1).....	215
5.62 แสดงแบบโครงสร้างท่อน T2.....	216
5.63 แสดงแรงลอยตัวที่สภาวะสมดุลย์ (T2)	217
5.64 แสดงการคำนวณแรงดันด้านล่าง (T2).....	218
5.65 แสดงการคำนวณแรงดันด้านข้าง (T2).....	218
5.66 แสดงการคำนวณแรงดันด้านล่าง (T2).....	219

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากเหตุการณ์ที่เกิดภัยน้ำท่วมขึ้นหลายแห่งในช่วงปี พ.ศ. 2543 ทั้งในต่างประเทศ เช่น อินโดนีเซีย มาเลเซีย ออสเตรเลีย และประเทศไทยโดยเฉพาะทางภาคใต้ และการเกิดภัยน้ำท่วมในแต่ครั้งได้ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก ซึ่งชาวไทยทุกคนต่างก็ได้เห็นและได้รับทราบถึงผลกระทบหรือความเสียหายที่เกิดขึ้น เช่น การสูญเสียชีวิต การเกิดโรคระบาด ขาดแคลนอาหาร และน้ำดื่ม ความไม่สะดวกในการให้บริการด้านสาธารณสุข ความไม่สะดวกในด้านการคมนาคม พื้นที่เกษตรกรรมได้รับความเสียหาย ถึงแม้ว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นเพียงไม่นานก็เป็นสิ่งที่นำมาซึ่งความเดือดร้อนให้กับผู้อาศัยในถิ่นนั้นๆ และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชาติ ตลอดจนถึงการลดสมรรถนะด้านความมั่นคงของรัฐด้วย ซึ่งมีตัวอย่างให้เห็นชัดเจนจากเหตุการณ์น้ำท่วมที่ภาคใต้ ในเดือนพฤศจิกายน 2543 ซึ่งครอบคลุมถึง 11 จังหวัดภาคใต้ เพียงช่วงเวลาไม่กี่วัน ซึ่งได้ประเมินมูลค่าความเสียหายเป็นหมื่นล้านบาท ผู้วิจัยได้มีแนวคิดว่ามีมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นน่าจะมีการคำนึงถึงสาเหตุต่างๆ ที่ช่วยป้องกันและลดปัญหาที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากน้ำท่วม

ชุมชนบ้านลอยน้ำ ตำบลท่าขนอน อำเภอศรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นชุมชนที่สามารถพัฒนาวิถีชีวิต และสภาพการอยู่อาศัยของบ้านเรือนตามภูมิปัญญาชาวบ้านของบรรพบุรุษ

แนวคิดบ้านลอยน้ำที่เป็นลักษณะการใช้ไม้ไผ่ผูกเป็นแพทำเป็นฐานรองรับตัวอาคารพักอาศัยและผูกเชือกติดกับเสากระโดงเพื่อไม่ให้น้ำพัดพาออกจากตำแหน่ง ลักษณะของบ้านในชุมชนนี้มีลักษณะเป็นบ้านสะเทินน้ำสะเทินบก เนื่องจากเขตชุมชนนี้ตั้งอยู่ในที่ลุ่มใกล้แม่น้ำในหุบเขา ในฤดูฝนของภาคใต้น้ำจะท่วมอย่างฉับพลัน บางฤดูกาลอาจท่วมถึง 10 เมตร ผู้พักอาศัยในชุมชนดังกล่าวแก้ปัญหาตามภูมิปัญญาของชาวบ้านโดยสร้างบ้านเรือนทับอยู่บนแพไม้ไผ่ ลักษณะของบ้านประเภทนี้จะมีลำไผ่กองไว้ใต้ถุนบ้านมัดเป็นแพผูกเข้าด้วยกันกับเสาใต้ถุนบ้าน ส่วนเสาใต้ถุนก็ไม่ปักยึดลงไปในดินบ้านจึงตั้งอยู่บนพื้นดินง่าย ๆ จากบทความ (ดร.สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา. 2539 : 68) พบว่า ผู้อยู่อาศัยในชุมชนแห่งนี้มีสัญชาติญาณป้องกันตนเองโดยการเอารถไปจอดไว้บนดอย เมื่อน้ำท่วมถึงบ้านในชุมชนจะลอยขึ้นมาพร้อมกันทั้งหมู่บ้าน มีทั้ง ร้านค้า , คอกสัตว์ และบ้านพักอาศัย ทั้งนี้จะไม่ลอยเคลื่อนที่ไปไหนได้เพราะทุกบ้านมีเสากระโดงปักอยู่ทั้งสี่มุม มีโซ่ล่ามไม่ให้ลอยไปกับกระแสน้ำ และเมื่อแปรสภาพเป็นชุมชนลอยน้ำแล้วจะใช้เรือ สัจจร

แทนรถยนต์ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าไม่มีผลกระทบต่อการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนบ้านลอยน้ำตำบลท่าขนอน อำเภอศรีวิชัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี.

จากตัวอย่างกรณีชุมชนบ้านลอยน้ำ ตำบลท่าขนอน อำเภอศรีวิชัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นว่าบ้านลอยน้ำเดิมมีลักษณะบ้านตามแบบวิถีชีวิตชาวบ้าน วัสดุที่นำมาใช้ไม่มีความคงทนแข็งแรง เนื่องจากสภาพน้ำท่วมจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ตัวบ้านต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม บำรุงรักษา ดังนั้นถ้าหากมีการวิจัย พัฒนา หารูปแบบวิทยาการหรือ วัสดุที่ทันสมัย มีความคงทนถาวร มาใช้ในการออกแบบจะทำให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนารูปแบบ ของตัวบ้านจากเดิมที่บรรพบุรุษได้สร้างไว้ โดยการนำวิทยาการที่ทันสมัยมาใช้ในการปรับปรุงให้บ้านลอยน้ำให้มีความคงทนแข็งแรง มีคุณภาพดี วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยยิ่งขึ้น ช่วยประหยัดเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการดูแล ซ่อมแซม บำรุงรักษา และเพื่อเป็นการรองรับปัญหาการเกิดน้ำท่วมฉับพลันได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ โดยคำนึงถึงในเรื่องของพื้นที่ใช้สอย สภาพ แวดล้อม โครงสร้างและวัสดุ มาประยุกต์ให้มีวิทยาการสร้างที่ทันสมัยยิ่งขึ้น
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอยู่อาศัยของชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
3. เพื่อนำมาเสนอแนวความคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.3 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการทฤษฎีที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัยที่กำหนดไว้ ขึ้นต้นเพื่อใช้เป็นแนวทางการสร้างกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยทฤษฎีที่นำมาใช้ในการวิจัยได้แก่

- 1.3.1 ศึกษาในเรื่องของรูปแบบของบ้านลอยน้ำดั้งเดิม
- 1.3.2 ศึกษาในเรื่องของพฤติกรรมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
- 1.3.3 แนวคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม

1.3.1 ศึกษาในเรื่องของรูปแบบของบ้านลอยน้ำดั้งเดิม

1.3.1.1 สภาพแวดล้อม

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2541 : 205) ในรายละเอียดโครงการ ให้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งหมดภายนอกตัวที่ตั้ง ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมในระดับชุมชน ท่าเลที่ตั้งจึงเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งกับชุมชนท้องถิ่น และยังคงพิจารณาสภาพต่างๆ ภายในขอบเขตของที่ดิน ข้อพิจารณาที่สำคัญเกี่ยวกับตัวที่ตั้ง ได้แก่ ขนาด รูปร่าง และสภาพทั่วไปอื่นๆ ของที่ดิน ซึ่งจะต้องมีความสอดคล้องเหมาะสมและเป็นไปได้กับโครงการที่จะจัดทำขึ้น

1.3.1.2 พื้นที่ใช้สอย

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2541: 420) รายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ เสนอข่าวสารในระดับพื้นที่ใช้สอยโดยตรง โดยมีทักท้วงบางอย่างว่ากิจกรรมหนึ่งๆ มีพื้นที่เฉพาะสำหรับกิจกรรมนั้นๆ และพื้นที่ใช้สอยกำหนดไว้สอดคล้องกับกิจกรรมหรือสามารถรองรับกิจกรรมที่จำเป็นต้องเกิดขึ้นได้ ดังนั้น แทนที่จะมีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอย (จากการวิเคราะห์การดำเนินงานของกิจกรรม) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางกิจกรรม (จากการวิเคราะห์การกระทำ) ในรายละเอียดโครงการมักมีแต่การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์พื้นที่ การวิเคราะห์พื้นที่ยังมักประกอบด้วยการกำหนดขนาดของพื้นที่ จำนวนและประเภทผู้ใช้ พร้อมด้วยรายละเอียดความต้องการเฉพาะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ระบบควบคุมสภาวะแวดล้อม ฯลฯ

สรุปในการศึกษาในเรื่องของพื้นที่ใช้สอย ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดและทฤษฎีของ วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2541 : 244) ซึ่งได้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมในระดับชุมชนและการกำหนดขนาดของพื้นที่ จำนวนและประเภทผู้ใช้เพื่อ เป็นแนวทางในการศึกษารูปแบบสภาพแวดล้อมของชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.3.1.3 โครงสร้าง วัสดุ

1) โครงสร้าง

ลักษณะโครงสร้างที่จะศึกษานั้นมีลักษณะเดียวกันกับโครงสร้างของเรือนแพ นิกร โพธิ์ทอง (2534) ได้กล่าวถึงลักษณะโครงสร้างของเรือนแพ ไว้ดังนี้

- 1) ลักษณะเป็นเรือนสำเร็จรูป
- 2) วัสดุมุ่งหลังคา
- 3) แปลนของเรือนแพ
- 4) เพดาน
- 5) ฝา
- 6) พื้น

7) โป๊ะ

8) ล້วม

สรุปในการศึกษาในเรื่องของโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ใช้ผลงานทางการวิจัยของ นิกร โพธิ์ทอง ซึ่งได้กล่าวถึงโครงสร้างของเรือนแพ เป็นแนวทางในการศึกษารูปแบบสภาพแวดล้อมของชุมชน บ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

2) วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาออกแบบบ้านลอยน้ำ ประกอบด้วย

คอนกรีตมวลเบา

Herbel (1949 : 1) วัสดุมวลเบา Q-Con (Q-Con Autoclaved Aerated Concrete) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท ควอลิตี้คอนสตรัคชันโปรดักส์ จำกัด ผลิตภัณฑ์ของ Q-Con ประกอบไปด้วย Block, แผ่นพื้น (Floor panel), แผ่นผนัง (Wall Panel)

อลูมิเนียม

จรัญพัฒน์ ภูวนันท์ (2541 : 58) อลูมิเนียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา แข็งแรงและสามารถทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศได้ดี ในปัจจุบันอลูมิเนียมเป็นวัสดุก่อสร้างบ้านที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะมีการนำอลูมิเนียมมาผลิตเป็นแผ่นผนังบาง (Aluminum Siding) แผ่นมุงหลังคา ระเบียบราวบันได และราวลูกกรง หรือส่วนตกแต่งทางสถาปัตยกรรม

พลาสติก

จรัญพัฒน์ ภูวนันท์ (2541 : 58) การก่อสร้างด้วยพลาสติก ไวนิล พีวีซี ไฟเบอร์กลาส และโฟม เป็นวัสดุที่ได้รับความสนใจมากในการนำมาพัฒนาและทดลองสร้างเป็นระบบบ้านแบบใหม่ ขึ้น

ไม้

อรรจน์ ประภาพิตยากร (2531 : 231) ไม้เป็นวัสดุที่ใช้กันมากในงานก่อสร้างมีทั้งไม้แปรรูปที่มีชนิดที่แตกต่างกันไป และไม้ที่มีอยู่ทั่วไปนั้น แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

ไม้เนื้ออ่อน, ไม้เนื้อแข็ง, ไม้เนื้อแกร่ง

สรุปจากแนวคิดและทฤษฎี ของ วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2541:244) ผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาสภาพแวดล้อมและพื้นที่ใช้สอย และผู้วิจัยได้นำผลงานการวิจัยของ นิกร โพธิ์ทอง ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเรื่องโครงสร้างที่เกี่ยวกับรูปแบบของบ้าน ส่วนในเรื่องของวัสดุ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีของ Hebel จรัญพัฒน์ ภูวนันท์ และ อรรจน์ ประภาพิตยากร มาศึกษาในเรื่องของวัสดุ ที่นำมาพิจารณาในการออกแบบบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.3.2 ศึกษาในเรื่องของพฤติกรรมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

1.3.2.1 ศึกษาในเรื่องของพฤติกรรมมนุษย์

ทรงพล ภูมิพัฒน์ (3538 : 12) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมไว้ดังนี้ พฤติกรรม (Behavior) หมายถึง ทุกสิ่งทุกประการที่ร่างกายแสดงออกจัดเป็นพฤติกรรม เช่น ยืน เดิน นั่ง นอน กิน ดื่ม ทำ พูด การแสดง ท่าทางอื่น ๆ ล้วนแต่เป็นพฤติกรรม

1.3.2.2 พฤติกรรมกับสภาพแวดล้อม

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2541 : 244) มนุษย์ในสภาพแวดล้อม เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมมนุษย์ในสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสภาพแวดล้อมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน การใช้สอยพื้นที่ กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามความสัมพันธ์กับสถานที่และเวลา ความถี่ของการเกิดกิจกรรมและผู้ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรม ฯลฯ เหล่านี้ ล้วนเป็นข้อมูลพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม (Spatial – behavioral Data) ข้อมูลดังกล่าวได้มาโดยการสังเกตการกระทำต่อกันระหว่างผู้ใช้สภาพแวดล้อมการกระทำหรือความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมกายภาพ โดยกำกับด้วยเวลาและกิจกรรม อาจทำการบันทึกพฤติกรรมในสภาพแวดล้อมด้วยการบันทึกเป็นผังพฤติกรรม (Behavioral Maps) หรือด้วยแบบบันทึกกิจกรรม (Activity Log)

สรุปจากแนวความคิดของ ทรงพล ภูมิพัฒน์ ได้กล่าวถึงพฤติกรรม ทัวไปของมนุษย์ เป็นการกล่าวถึงพฤติกรรมพื้นฐานของมนุษย์ ซึ่งแตกต่างกับแนวความคิดของ วิมลสิทธิ์ หรยางกูร ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้สอยกับสภาพแวดล้อม รวมถึงพื้นที่ใช้สอย กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามสัมพันธ์ กับสถานที่และเวลา ความถี่ของการเกิดกิจกรรม

ดังนั้น ผู้วิจัยได้เลือกแนวคิดของ วิมลสิทธิ์ หรยางกูร ในเรื่องของพฤติกรรมกับสภาพแวดล้อม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมของชุมชน บ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.3.3 แนวคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม

1.3.3.1 ความถ่วงจำเพาะ

วิศิษฐ์ จาตุรมาน (2538 : 23) คืออัตราส่วนของน้ำหนักจำเพาะ หรือความหนาแน่นของของไหลต่อน้ำหนักจำเพาะ (หรือความหนาแน่น) ของของไหลมาตรฐาน สำหรับของเหลว จะใช้น้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (32.9 องศาฟาเรนไฮต์) เป็นของไหลมาตรฐานส่วนก๊าซจะใช้ไฮโดรเจนที่อากาศที่อุณหภูมิและความดันที่ค่าหนึ่งเป็นมาตรฐาน

เนื่องจากค่าของน้ำหนักจำเพาะและความหนาแน่นของของไหลแปรเปลี่ยนตามอุณหภูมิ ดังนั้น ในการนำค่าความถ่วงจำเพาะไปใช้ในการคำนวณที่ละเอียด หรือเพื่อนำไปหาค่าความหนา

แน่นและน้ำหนักจำเพาะของของเหลวที่ถูกต้องจึงต้องระบุไว้ด้วยว่าเป็นค่าความถ่วงจำเพาะและใช้สัญลักษณ์ S แทนความถ่วงจำเพาะ ซึ่งสามารถเขียนเป็นรูปสมการได้ดังนี้

$$S = \gamma_w = \frac{\gamma}{\rho_w}$$

เมื่อ γ_w คือน้ำหนักจำเพาะของของเหลวมาตรฐาน คือน้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

ρ_w คือความหนาแน่นของของเหลวมาตรฐาน คือน้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

จากสมการหาทราบค่าความถ่วงจำเพาะของของเหลวก็จะสามารถหาค่าน้ำหนักจำเพาะหรือความหนาแน่นของของเหลวนั้นได้จากความสัมพันธ์ ต่อไปนี้

$$\gamma = S \cdot \gamma_w$$

$$\rho = S \cdot \rho_w$$

สรุปจากแนวความคิดของ วิศิษฎ์ จาตุรमान (2538 : 23) ผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเรื่องของความถ่วงจำเพาะ การลอยตัวของบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.3.3.2 ความถ่วงต่อการลอยตัว

รศ.ดร. ชัยยุทธ ชันทปราบ (2538 : 9) เรือยนต์ เรือใบ แพ และวัตถุอื่นที่ลอยได้นั้น เป็นเพราะสมบัติการลอยตัวของน้ำ มหาสมุทรมีความดันขึ้นบนเหมือนของเหลวทั่วไป ซึ่งสามารถรองรับวัตถุแข็งบนผิวได้ ในตัวอย่างของเรือยนต์นั้นมีความเกี่ยวข้องกับปัจจุบันหลายตัว ได้แก่ ความหนาแน่น รูปร่างของยาน และแนวทางที่ซึ่งถูกกระทบ โดยทั่วไปเรือจะลอยถ้าประมาณน้ำที่ถูกแทนที่นั้นหนักมากกว่าน้ำหนักเรือ แรงขึ้นของน้ำที่ดันลำเรือชนะแรงลงของความถ่วง แรงลงนี้อาจคิดว่ามีต้นกำเนิดจากจุดเรียกว่า

จุดศูนย์ถ่วง เรือที่ถือได้ว่าเสถียรจะต้องกลับคืนสมดุลได้เมื่อถูกโยกด้วยแรงต่าง ๆ เช่น ลมและคลื่น เรือที่ได้รับการออกแบบหรือบรรทุกไม่เหมาะสม อาจนำไปสู่ ความไม่เสถียรซึ่งอาจทำให้เรือล่มได้

สรุปจากแนวคิดของ รศ.ดร. ชัยยุทธ ชันทปราบ (2538 : 9) ผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเรื่องของ ความถ่วงต่อการลอยตัว เพื่อให้เป็นแนวทางในการออกแบบบ้านลอยน้ำ

1.3.3.3 ความหนาแน่น

ณรงค์ วุทธเสถียร (2530 : 14) ความหนาแน่นของน้ำหาได้จากการชั่งน้ำหนักที่ ปริมาตรจำนวนหนึ่ง ณ. ที่อุณหภูมิอันหนึ่ง น้ำบริสุทธิ์จะมีความหนาแน่น = 1,000 กรัม ต่อลูก บาศก์เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 40 C^o (เซลเซียส) และ 0.9982 กรัม ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ที่ 20 C^o ถ้านำเกลือแร่ต่างๆ ละลายอยู่ 1,000 มิลลิกรัม ต่อลิตร จะทำให้น้ำมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นเพียง 0.001 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร หรือร้อยละ.....เท่านั้น น้ำที่มีเกลือแร่ละลายอยู่ 5,000 มิลลิกรัม ต่อลิตร ก็ยังถือว่ามีความหนาแน่นใกล้เคียง

สรุปจากแนวคิดของ ณรงค์ วุทธเสถียร (2530 :14) ผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางในการศึกษา เรื่องของ ความหนาแน่น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบบ้านลอยน้ำ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตของพื้นที่ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ คือชุมชนพักอาศัยที่มีลักษณะเป็นบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.4.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่มีลักษณะเป็นบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.4.3 ตัวแปรที่ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของบ้านลอยน้ำดั้งเดิม ในด้านสภาพแวดล้อม พื้นที่ใช้สอย โครงสร้าง และวัสดุ ทฤษฎีสี อุปกรณ์และงานระบบ ด้านพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัย ประกอบด้วยพฤติกรรมมนุษย์ พฤติกรรมกับสภาพแวดล้อม และแนวความคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย

1.5.1 แนวความคิดในการออกแบบ หมายถึง ลักษณะของแนวความคิดใช้ ออกแบบ ซึ่งเป็นตัวการสำคัญในการประสานองค์ประกอบต่างๆ จำนวนมากมายของแต่ละองค์ประกอบเข้าด้วยกันในลักษณะ รายละเอียดด้านวัตถุประสงค์ สภาพแวดล้อมกิจกรรม อาคารและทรัพยากร เพื่อการแก้ปัญหาบ้านน้ำท่วม

1.5.2 บ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม หมายถึง การออกแบบบ้านพักอาศัยที่มีลักษณะตัวบ้านที่ไม่มีรากฐานที่ยึดติดกับพื้นดิน แต่มีรากฐานที่มีลักษณะคล้ายแพ เมื่อมีน้ำหลากเข้ามาก็จะเกิดการลอยตัวขึ้น ซึ่งมีการผูกยึดติดกับเสาหลักเพื่อป้องกันการพัดพาของน้ำ

1.5.3 รูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม หมายถึง บ้านพักอาศัยที่มีลักษณะตัวบ้านที่ไม่มีรากฐานยึดติดกับพื้นดิน แต่มีรากฐานที่มีลักษณะคล้ายแพ เมื่อมีน้ำหลากเข้ามาก็จะเกิดการลอยตัวขึ้นรวมทั้งลักษณะของฐานเป็นแพที่วางอยู่บนผิวน้ำ ทั้งสองแบบยังคงสภาพให้เห็นอยู่ในปัจจุบัน

1.5.3.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา โดยเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือโดยมนุษย์สร้างขึ้นอาจประกอบไปด้วยปัจจัยหลายๆ สิ่ง ได้แก่ แสงสว่าง บรรยากาศ บริเวณใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับร่างกายมนุษย์

1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายใน หมายถึง สิ่งแวดล้อมภายในตัวบ้านที่มีผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัย ได้แก่ แสงสว่างภายใน การระบายอากาศ สี วัสดุ และเครื่องเรือน

2) สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอก หมายถึง สิ่งแวดล้อมภายนอกของตัวบ้านที่มีผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัย ได้แก่ การจัดให้มีระเบียบที่ว่างรอบตัวบ้าน การระบายอากาศภายนอกตัวบ้าน

1.5.3.2 พฤติกรรมของผู้อยู่อาศัย หมายถึง การดำรงชีวิตของผู้ที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนบ้านลอยน้ำที่รองรับน้ำท่วมซึ่งจะส่งผลกระทบต่องานสถาปัตยกรรมในเรื่องของพื้นที่ใช้สอย

1.5.3.3 พื้นที่ใช้สอย หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่สอยคล้องกับพฤติกรรมการอยู่อาศัยในอาณาบริเวณภายในและภายนอกบ้าน

1.5.3.4 โครงสร้าง หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญต่าง ๆ ที่มาเชื่อมเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดรูปแบบทางด้านงานสถาปัตยกรรมบ้านลอยน้ำ

1) เท้ง หมายถึง คอนกรีตที่มีลักษณะหว่านห้ายู่ค้ำยันเรือแต่ด้านในกลวงใช้ในการหนุนเรือแพ

2) ทุ่น หมายถึง สิ่งที่ลอยน้ำสำหรับให้สิ่งอื่นเกาะหรือพยุงสิ่งอื่นให้ลอยน้ำ เช่น ทุ่นแพ ทุ่นทอดสะพาน หรือสำหรับเป็นที่ผูกจอดเรือ เช่น ทุ่นสมอ

3) โป๊ะ หมายถึง ทุ่นสำหรับทอดสะพานหรือสำหรับรองเรือ ในที่นี้ใช้สำหรับรองรับตัวบ้าน

4) ลูกบวบ หมายถึง ฆ้องไม้ไผ่ที่นำมามัดรวมกัน กลม ๆ แล้วทำเป็นแพเรียกว่า แพลูกบวบ

1.5.3.5 วัสดุ หมายถึง วัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างบ้านลอยน้ำทั้งนี้รวมถึงวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษในเรื่องของความคงทนแข็งแรงต่อสภาวะน้ำท่วม

1.5.4 การพัฒนา หมายถึง ความเจริญ การทำให้ดีขึ้น การเพิ่มขึ้น

1.5.5 การพัฒนารูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม หมายถึง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปแบบบ้านลอยน้ำให้มี ศักยภาพในการลอยน้ำได้ดียิ่งขึ้น มีความคงทนแข็งแรงและปลอดภัยกว่าเดิม ทำให้ผู้อยู่อาศัยมีความเป็นอยู่ที่สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของบ้านลอยน้ำ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวม เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย ซึ่งได้ค้นคว้ารวบรวมไว้เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ประวัติชุมชน และรูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม
- 2.2 พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อม
 - 2.2.1 พฤติกรรม
 - 2.2.2 วัฒนธรรมของชุมชน
 - 2.2.3 สภาพแวดล้อม
- 2.3 แนวคิด ทฤษฎี และหลักการออกแบบงานสถาปัตยกรรม
 - 2.3.1 แนวความคิดทางด้านน้ำท่วม
 - 2.3.2 แนวความคิดเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดน้ำท่วม
 - 2.3.3 ผลกระทบที่เกิดจากภัยน้ำท่วม
 - 2.3.4 ทฤษฎี และหลักการออกแบบงานสถาปัตยกรรม
 - 2.3.5 หลักการออกแบบพื้นฐาน
 - 2.3.6 โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมพื้นฐาน
 - 2.3.7 การจำแนกวัสดุ
 - 2.3.8 วัสดุมวลเบา
 - 2.3.9 ทฤษฎีสี
 - 2.3.10 อุปกรณ์
 - 2.3.11 ความถ่วงจำเพาะ
 - 2.3.12 ความถ่วงต่อการลอยตัว
 - 2.3.13 ความหนาแน่น
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในการออกแบบ

2.1 ประวัติชุมชน และรูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม

กลุ่มชุมชนตัวอย่างบ้านลอยน้ำ ณ อำเภอศรีวิชัยนิคมซึ่งมีหลักฐานว่าในพุทธศตวรรษที่ 13 ได้แยกจากอาณาจักรศรีวิชัย ใช้ชื่อว่าเมืองศรีรัฐ ตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2439 ซึ่งเป็นเมืองหนึ่งในสามของอาณาจักรศรีวิชัย ประกอบด้วยเมืองไชยา และเมืองท่าทอง ซึ่งเมืองทั้ง 3 นี้ ขึ้นต่อเมือง

นครศรีธรรมราช ต่อมาในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดให้ย้ายเมืองท่าทองมาตั้งที่บ้านดอน และยกฐานะเป็นเมืองจัตวาขึ้นตรงต่อกรุงเทพฯ พระราชทานนามว่าเมืองกาญจนดิษฐ์ ครั้งเมื่อมีการปกครองแบบมณฑล ได้รวมเมืองทั้งสามเป็นเมืองเดียวกันเรียกว่าเมืองไชยา ต่อมา พ.ศ.2458 รัชกาลที่ 6 โปรดให้เปลี่ยนชื่อเมืองไชยา มาเป็นเมืองสุราษฎร์ธานี แปลว่า เมืองแห่งคนดี และเมืองศรีรัฐจึงได้กลายมาเป็นเมืองศรีรัฐนิคม ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี จนถึง ณ ปัจจุบันนี้

ประวัติความเป็นมาของสุขาภิบาลท่าขนอน

สุขาภิบาลที่ขนอนอยู่ในเขตการปกครองของอำเภอศรีรัฐนิคมของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้รับการจัดตั้งเป็นสุขาภิบาลตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเมื่อวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ.2499 โดยมีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่หมู่ที่ 1,2 และหมู่ที่ 7 ตำบลท่าขนอน ขนาดพื้นที่ 3.55 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,217.81 ไร่ ดังประกาศกระทรวงมหาดไทยต่อไปนี้

โดยที่เห็นเป็นการสมควรให้ยกฐานะท้องที่บางส่วนในตำบลท่าขนอน ขึ้นเป็นสุขาภิบาล ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 4 และมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติสุขาภิบาล พ.ศ. 2495 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยจึงจัดตั้งสุขาภิบาลขึ้นให้เรียกชื่อว่า "สุขาภิบาลท่าขนอน" จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ที่ตั้ง

สุขาภิบาลท่าขนอน ตั้งอยู่ใน อำเภอศรีรัฐนิคม จังหวัด สุราษฎร์ธานี ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์คือ บริเวณเส้นรุ้งที่ 9 องศา 1 ลิปดา 40 พิลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 98 องศา 58 ลิปดา 12 พิลิปดาตะวันออก

การแบ่งเขตการปกครอง

อำเภอศรีรัฐนิคมเป็นอำเภอหนึ่งในจำนวน 16 อำเภอของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งอยู่ทางด้านตะวันตกของของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ห่างจากศูนย์กลางเมืองสุราษฎร์ธานีไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 ตอนสุราษฎร์ธานี – ตะกั่วป่า และแยกเข้าทางหลวงจังหวัดหมายเลข 4100 เป็นระยะทางทั้งสิ้น 70 กิโลเมตร อำเภอศรีรัฐนิคมมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่ออำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ทิศใต้ ติดต่ออำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

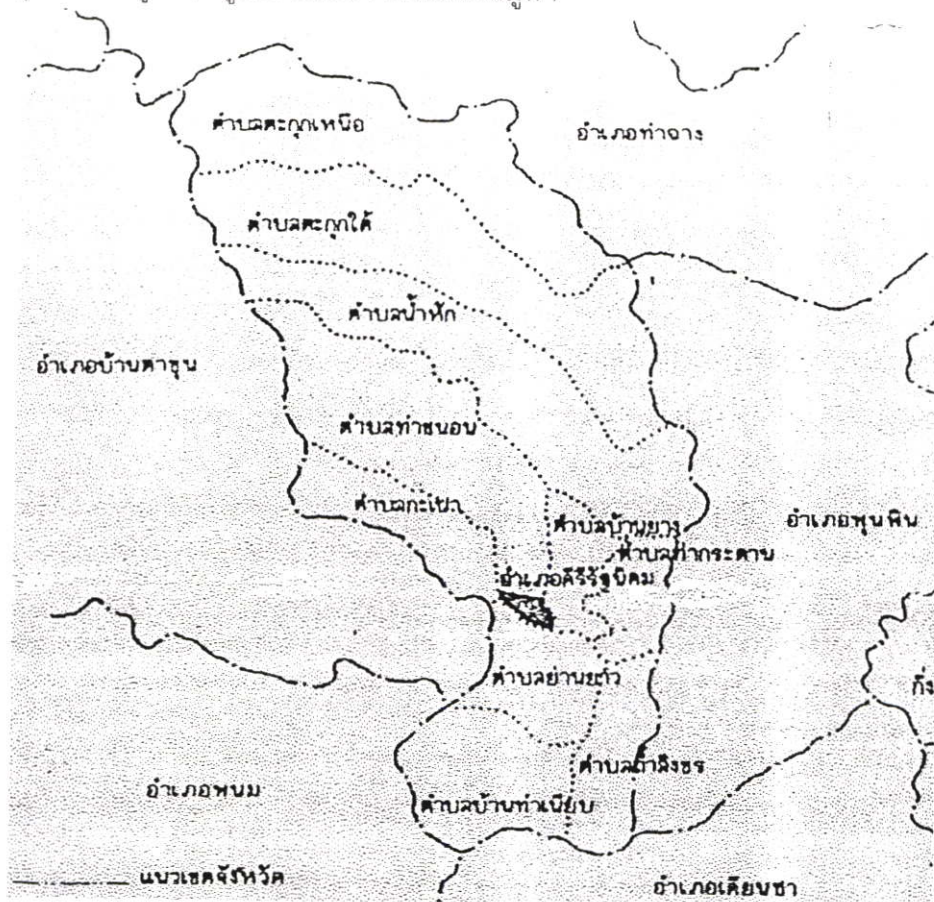
ทิศตะวันออก ติดต่ออำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ทิศตะวันตก ติดต่ออำเภอบ้านตาขุน และอำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

การแบ่งเขตการปกครองส่วนภูมิภาคของอำเภอศรีรัตนนิคมแบ่งออกเป็น 10 ตำบล 94 หมู่บ้าน ดังนี้

ตำบลย่านยาว	มี	10	หมู่บ้าน
ตำบลท่าขนอน	มี	13	หมู่บ้าน
ตำบลบ้านยาง	มี	10	หมู่บ้าน
ตำบลท่ากระดาน	มี	9	หมู่บ้าน
ตำบลถ้ำสิงขร	มี	10	หมู่บ้าน
ตำบลกระเปา	มี	10	หมู่บ้าน
ตำบลตะกุกใต้	มี	9	หมู่บ้าน
ตำบลน้ำหนัก	มี	10	หมู่บ้าน
ตำบลบ้านท่าเนียบ	มี	7	หมู่บ้าน
ตำบลตะกุกเหนือ	มี	7	หมู่บ้าน

การปกครองท้องถิ่นมีเพียงแห่งเดียวคือ สุขาภิบาลท่าขนอน อยู่ตำบลท่าขนอน ครอบคลุมพื้นที่ หมู่ที่ 1, หมู่ที่ 2 และบางส่วนของหมู่ที่ 7



ภาพที่ 2.1 แผนที่แสดง การแบ่งเขตการปกครองส่วนภูมิภาคของอำเภอศรีรัตนนิคม

ที่มา : ผังพัฒนาชุมชนสุขาภิบาลท่าขนอน. 2530 :4

สาขาภิบาลตำบลท่าขนอนมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ด้านเหนือ ตั้งหลักเขตที่ 1 ซึ่งตั้งอยู่ที่ฝากใต้ทางรถไฟสายสุราษฎร์ธานี – พังงา ตรงที่บรรจบกับคลองหยวยฝั่งตะวันออก

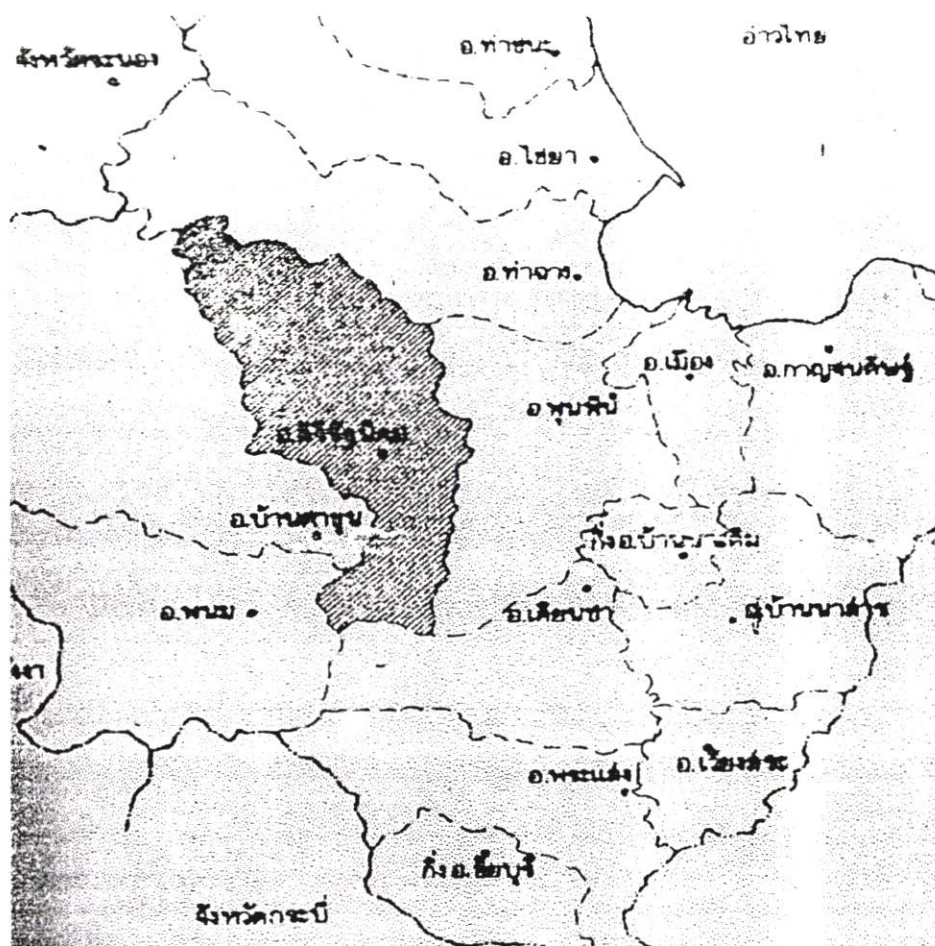
จากหลักเขตที่ 1 เลียบตามฝากใต้ของทางรถไฟสายสุราษฎร์ธานี – พังงา ไปทางทิศตะวันออก จุดฝั่งตะวันตกของคลองกำปิง ซึ่งเป็นหลักเขตที่ 2

ด้านตะวันออก จากหลักเขตที่ 2 เลียบตามฝั่งตะวันตกคลองกำปิง ซึ่งเป็นหลักเขตที่ 3

ด้านใต้ จากหลักเขตที่ 3 เลียบตามฝั่งเหนือคลองพุมดวงไปทางทิศตะวันตก จุดปากคลองหยวยฝั่งตะวันออก ตรงที่บรรจบกับคลองพุมดวง ซึ่งเป็นหลักเขตที่ 4

ด้านตะวันตก จากหลักเขตที่ 4 เลียบตามคลองหยวยฝั่งตะวันออกไปทางทิศเหนือ บรรจบกับหลักเขตที่ 1

ดังปรากฏในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แผนที่แสดงที่ตั้งเขตสาขาภิบาลท่าขนอน

ที่มา : ผังพัฒนาชุมชนสาขาภิบาลท่าขนอน 2530 :16

สภาพภูมิประเทศ

อำเภอคีรีรัฐนิคมเป็นอำเภอที่อยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งอยู่บริเวณเดียวกันกับอำเภอพนมและอำเภอบ้านตาขุน มีลักษณะภูมิประเทศคล้ายคลึงกันคือ ตั้งอยู่บนที่ราบสูงเทือกเขา มีภูเขาสูงชันสลับซับซ้อนโดยทั่วไป พื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยป่าไม้ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งอำเภอส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่สำหรับชุมชนและต้นน้ำลำธาร

บริเวณด้านเหนือและด้านตะวันตกของอำเภอคีรีรัฐนิคมเป็นบริเวณที่มีเทือกเขาสูงชันมาก สภาพพื้นที่บริเวณดังกล่าวจึงสูงกว่าบริเวณข้างเคียง และเป็นแหล่งป่าไม้ ต้นน้ำลำธารสำคัญของชุมชนส่วนบริเวณตอนกลางด้านใต้และด้านตะวันตกกระจัดกระจายของพื้นที่ต่ำกว่าด้านเหนือและด้านตะวันตก สภาพพื้นที่จึงลาดเอียงจากด้านเหนือและ ด้านตะวันตกลงสู่ด้านใต้และด้านตะวันออก

สภาพภูมิประเทศของสาขาภิบาลท่าขนอน

ภูมิประเทศของสาขาภิบาลท่าขนอนเป็นที่ราบลุ่มริคลองพุมดวงลาดเอียงจากด้านเหนือลงสู่ด้านใต้ บริเวณที่อยู่ริมคลองต่าง ๆ จะมีพื้นที่ต่ำ จึงทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นที่น้ำท่วม

นอกจากนี้มีคลอง 5 สาย ไหลผ่านชุมชนคือ

- 1) คลองพุมดวง เป็นคลองขนาดใหญ่ไหลผ่านบริเวณ ด้านใต้ของเขตสาขาภิบาลในแนวตะวันออก - ตะวันตก
- 2) คลองกำบัง เป็นคลองขนาดเล็กไหลผ่านบริเวณ ด้านตะวันออกของสาขาภิบาลในแนวเหนือ - ใต้
- 3) คลองบึงหลา เป็นคลองขนาดเล็กไหลผ่านบริเวณ ตอนกลางของสาขาภิบาลในแนวเหนือ - ใต้
- 4) คลองหยวย เป็นคลองขนาดเล็กไหลผ่านบริเวณ ด้านตะวันตกของเขตสาขาภิบาลในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้
- 5) คลองเกาะ เป็นคลองขนาดเล็กแยกจากคลองบึงหลา ไหลผ่านบริเวณตอนกลางของเขตสาขาภิบาลในแนวตะวันออก - ตะวันตก

ลักษณะภูมิอากาศ

ภูมิอากาศของอำเภอคีรีรัฐนิคมเป็นภูมิอากาศ แบบหุบเขาเนื่องจากมีภูเขาสูงชันอยู่มากมาย และพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในที่สูง ฝนเริ่มตกชุกตั้งแต่เดือน พฤษภาคมตลอดไปจนถึงเดือนธันวาคม เป็นระยะเวลา 8 เดือน และเริ่มแห้งแล้งตั้งแต่เดือนมกราคมตลอดไปจนถึงเดือนเมษายน (ดังตารางและกราฟแสดงปริมาณน้ำฝนของจังหวัดสุราษฎร์ธานี หน้า 15 -16)

สถิติลักษณะลมฟ้าอากาศและสารประกอบอัญมณีวิทยารายเดือน

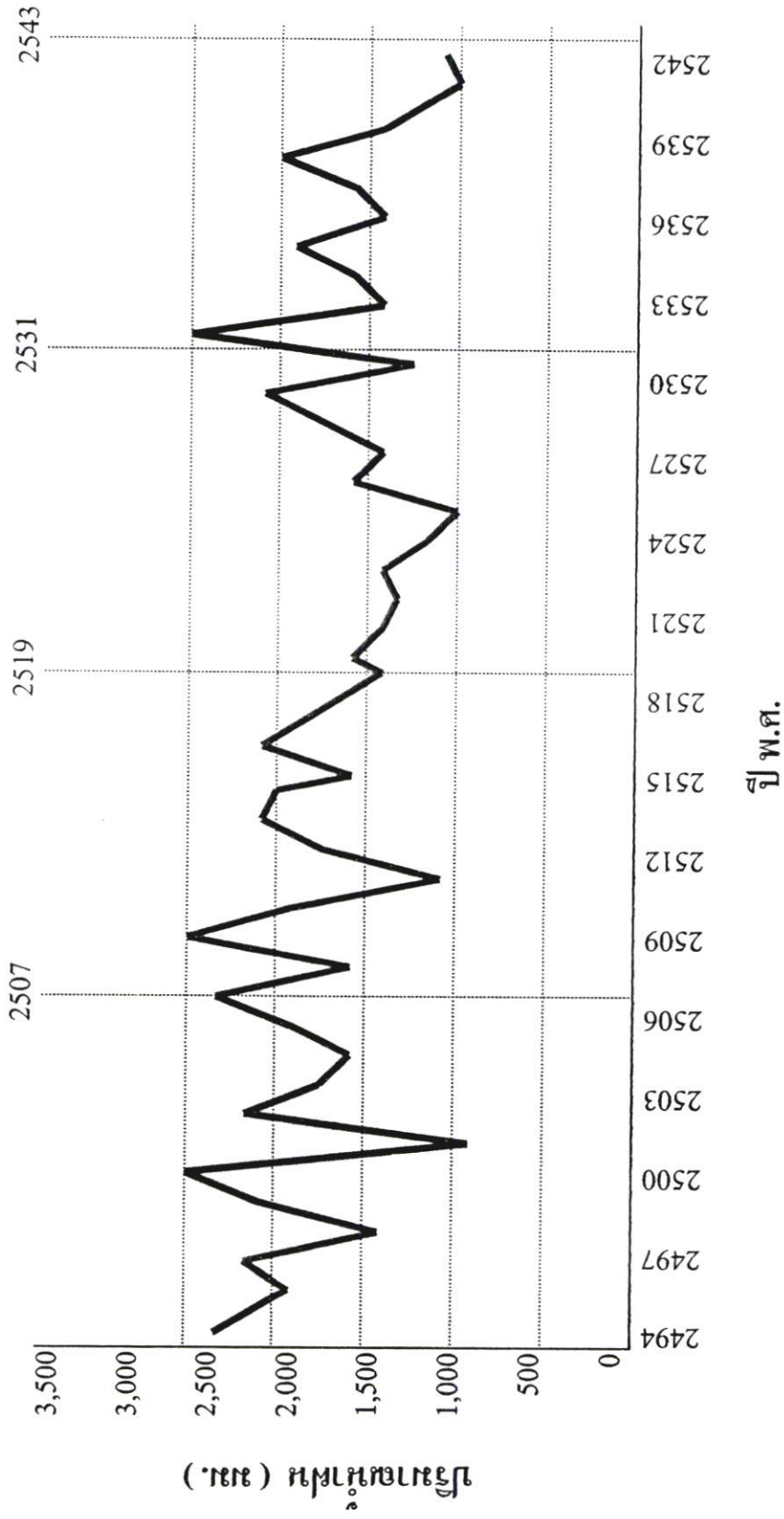
สถานีอุตุนิยมวิทยาสุราษฎร์ธานี

ประจำปี พ.ศ. 2543

เดือน	ค่าเฉลี่ย ความกด อากาศ (มม.)	อุณหภูมิ		ค่าเฉลี่ย อุณหภูมิ อากาศ (ซ.)	ความชื้น สัมพัทธ์ สูงสุด (%)	ความชื้น สัมพัทธ์ ต่ำสุด (%)	ค่าเฉลี่ย ความชื้น สัมพัทธ์ (%)	จำนวน น้ำระเหย ทั้งหมด (มม.)	กำลังลม		จำนวน ฝนรวม ทั้งเดือน (มม.)	จำนวน วันที่มี ฝนตก (วัน)	จำนวน ฝนเฉลี่ย เป็นวัน (มม.)	ค่าปกติ จำนวนฝน ประจำเดือน (มม.)	พายุ ไม่ผ่าน สถานี (วัน)	พายุ ผ่าน สถานี (วัน)	หมายเหตุ	
		สูงสุด (ซ.)	ต่ำสุด (ซ.)						ทิศทาง (องศา)	ความเร็ว ลม/ชม								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
มกราคม	1010.73	32.3	19.6	25.66	98	43	89.81	95.88	120	59	47.3	10	1.53		1			
กุมภาพันธ์	1009.91	34.8	17	25.92	98	35	79.69	118.18	110	54	18.5	6	0.64		2	1	5	
มีนาคม	1009.21	35.5	19.8	26.86	97	40	80.46	133.04	350	44	57.5	11	1.85		2	5	3	
เมษายน	1008.26	35.6	22.5	28.62	98	41	83	109.88	270	34	158.1	13	1.21					
พฤษภาคม	1008.61	35.2	22.9	27.1	98	49	84.97	99.52	260	43	145.3	22	4.69		10	10	2	
มิถุนายน	1008.47	34.6	22.6	26.67	99	52	84.69	94.07	230	44	94.2	15	3.14		2	2	3	
กรกฎาคม	1007.58	35	21.4	27.09	98	42	80.11	130.57	260	40	71.3	12	2.3		6	1	0	
สิงหาคม	1008.58	35	21.8	26.52	98	47	81.73	105.35	200	30	41.4	14	3.5		2	1	0	
กันยายน	1009.41	35.2	20.9	26.82	98	45	82.51	117.84	250	28	89.3	46	2.98		5	9	2	
ตุลาคม	1009.12	34	22.3	27.54	98	49	86.04	94.58	310	35	213	23	6.87		7	7	3	
พฤศจิกายน	1009.42	31.8	20.4	25.47	98	54	87.43	79.29	20	24	431	17	17.37		1	3	0	
ธันวาคม	1010.2	32	19.6	25.73	98	57	85.98	84.56	70	22	131.3	12	4.24		5	1	0	

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะลมฟ้าอากาศและปริมาณน้ำฝนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประจำปี พ.ศ. 2543 (ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาสุราษฎร์ธานี 2544)

ปริมาณน้ำฝนรายปีในคาบ 50 ปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพที่ 2.3 แสดงปริมาณน้ำฝนในคาบ 50 ปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาสุราษฎร์ธานี :2544)

ลักษณะทางภูมิศาสตร์

ชุมชนบ้านลอยน้ำ ตำบลท่าขนอน อำเภอคีรีรัฐนิคม มีลักษณะเป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ในที่ลุ่มใกล้แม่น้ำในหุบเขาเป็นบริเวณที่มีน้ำหลากไหลผ่านและเป็นที่มาของภูมิปัญญาที่บรรพบุรุษในรูปแบบสถาปัตยกรรมบ้านลอยน้ำเป็นเอกลักษณ์ทางน้ำเฉพาะตัวที่เด่นชัดของชุมชนนี้

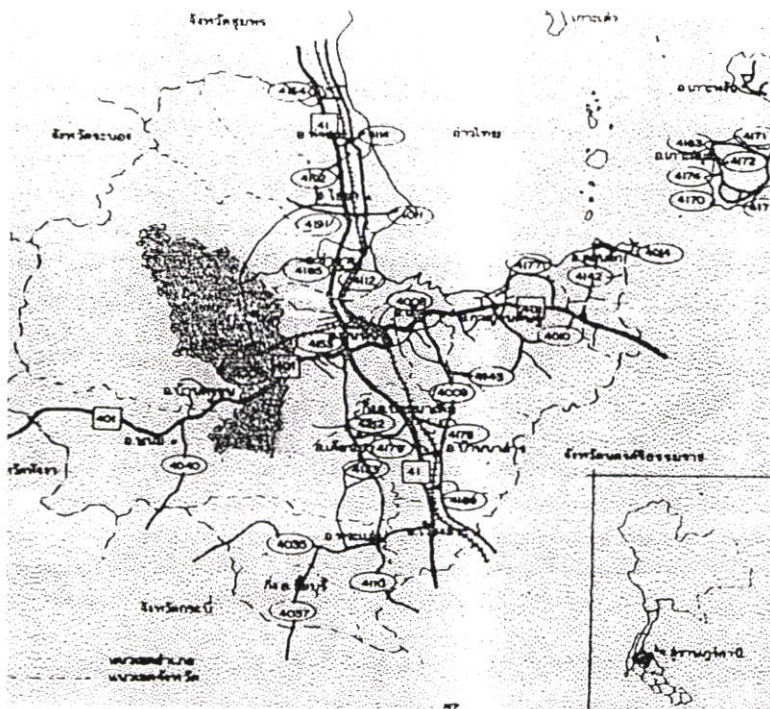
ประชากร 37,915 คน ชาย 18,988 คน หญิง 18,927 คน มีจำนวน 8,637 หลังคาเรือน
อาชีพหลัก ทำนา , ทำสวนยางพารา , ประมง

รายได้เทศบาล 3,604,678.34 บาท (บันทึกนักปกครอง.2543: 197)

การคมนาคม

การคมนาคมติดต่อระหว่างอำเภอคีรีรัฐนิคมกับจังหวัดสุราษฎร์ธานี สามารถเดินทางติดต่อได้ 2 ทางคือ

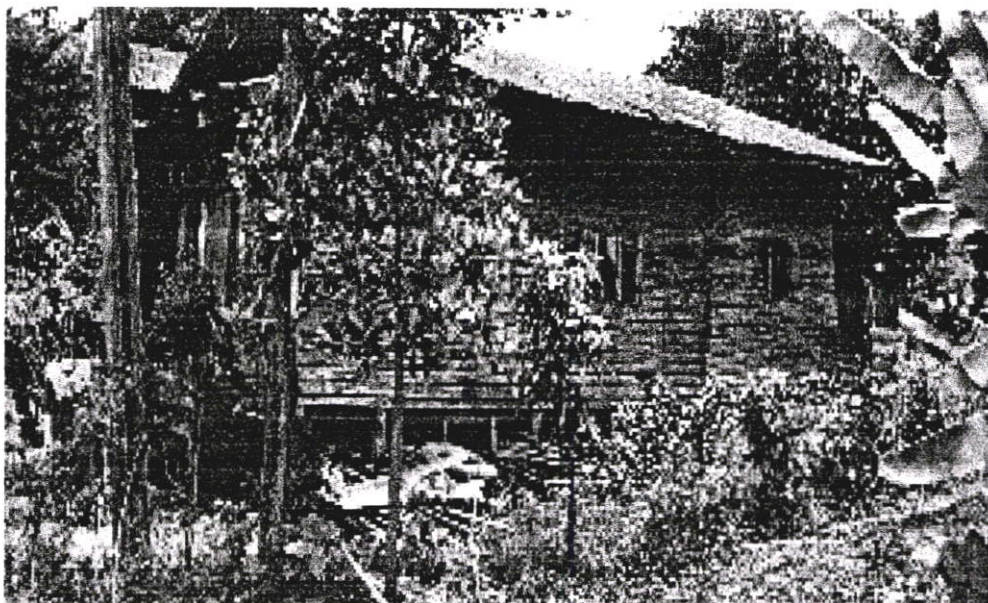
- 1) โดยทางรถไฟ ขบวนชุมพร – คีรีรัฐนิคม มีเพียง 2 เที่ยว เช้า - เย็น ระยะทางวัดตามรางรถไฟ 13 กิโลเมตร
- 2) โดยทางรถยนต์ ผู้สัญจรทางรถยนต์ใช้เส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 ตอน สุราษฎร์ธานี – ตะกั่วป่า แยกเข้าทางหลวงจังหวัดหมายเลข 4100 บริเวณกิโลเมตรที่ 44 และใช้เส้นทางหลวงจังหวัดหมายเลข 4100 เป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร จึงเข้าถึงบริเวณชุมชน รวมระยะทางทั้งสิ้น 70 กิโลเมตร



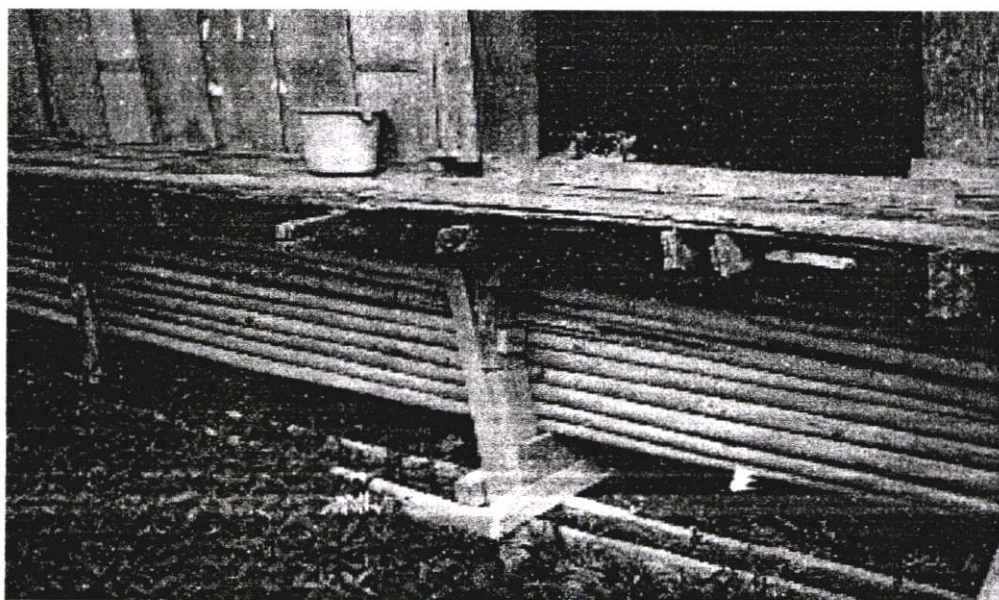
ภาพที่ 2.4 แผนที่แสดง เส้นทางคมนาคมอำเภอคีรีรัฐนิคม
ที่มา : ผังพัฒนาชุมชนสุขาภิบาลท่าขนอน. 2530 :15

รูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม

ภาพบ้านลอยน้ำในตำบลท่าขนอน อำเภอศีร์ษะรัฐ จังหวัดสุราษฎร์ธานี



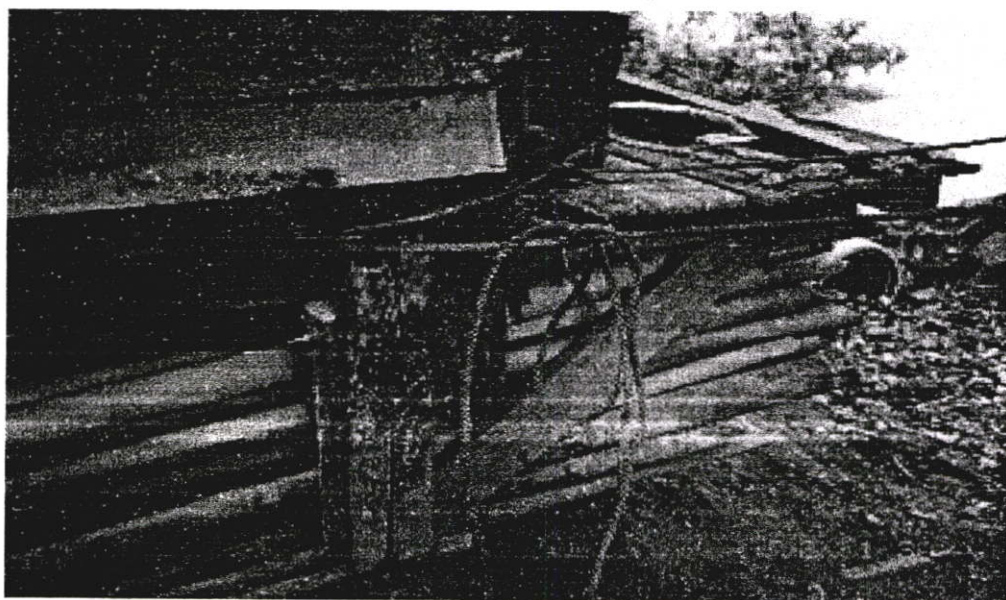
ภาพที่ 2.5 แสดงบ้านไม้ชั้นเดียว มีฐานรากไม้ยึดกับพื้นดิน แต่เป็นโครงไม้ไว้สอดมัดไม้ไผ่ไว้ ด้านล่างของตัวบ้านเพื่อช่วยในการลอยตัวเมื่อเกิดน้ำท่วม (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



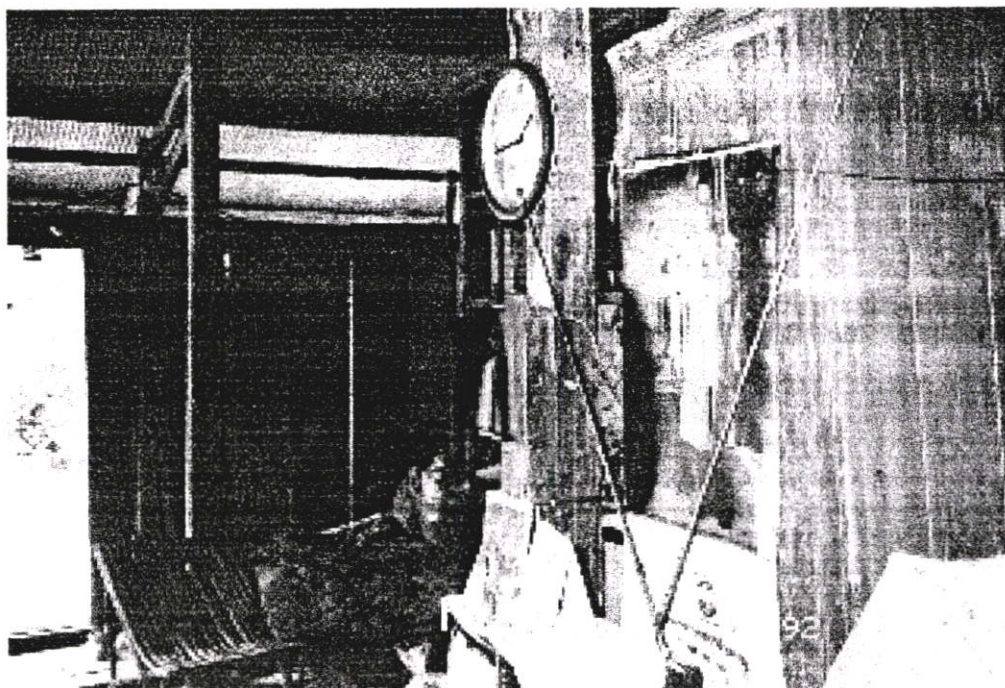
ภาพที่ 2.6 แสดงโครงไม้เพื่อสอดมัดไม้ไผ่ไว้ด้านล่างของตัวบ้าน โดยมีโครงที่ไม่ได้ยึดติดกับพื้นดินเมื่อเกิดน้ำท่วม โครงสร้างนี้ก็จะทำหน้าที่เช่นเดียวกับแพลอยน้ำนั่นเอง (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



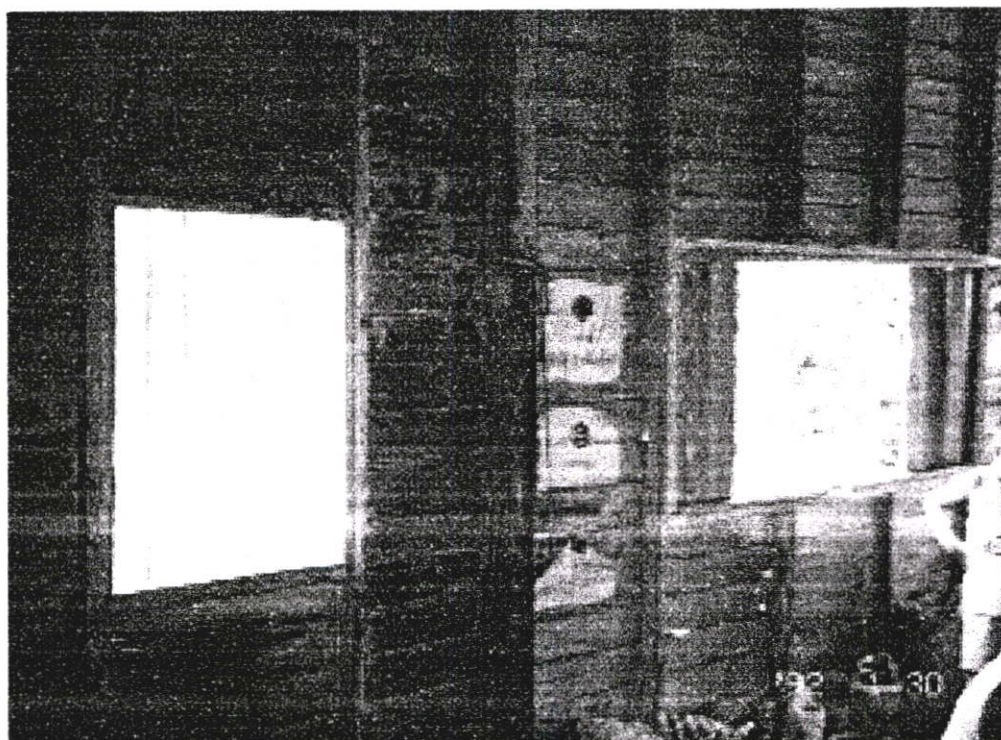
ภาพที่ 2.7 แสดงการเสริมถังน้ำมันเปล่ายึดติดกับตัวฐานของบ้าน เป็นการเสริมในส่วนที่ไม่ได้ชำรุด เพื่อช่วยในการลอยตัวได้ดีขึ้น (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



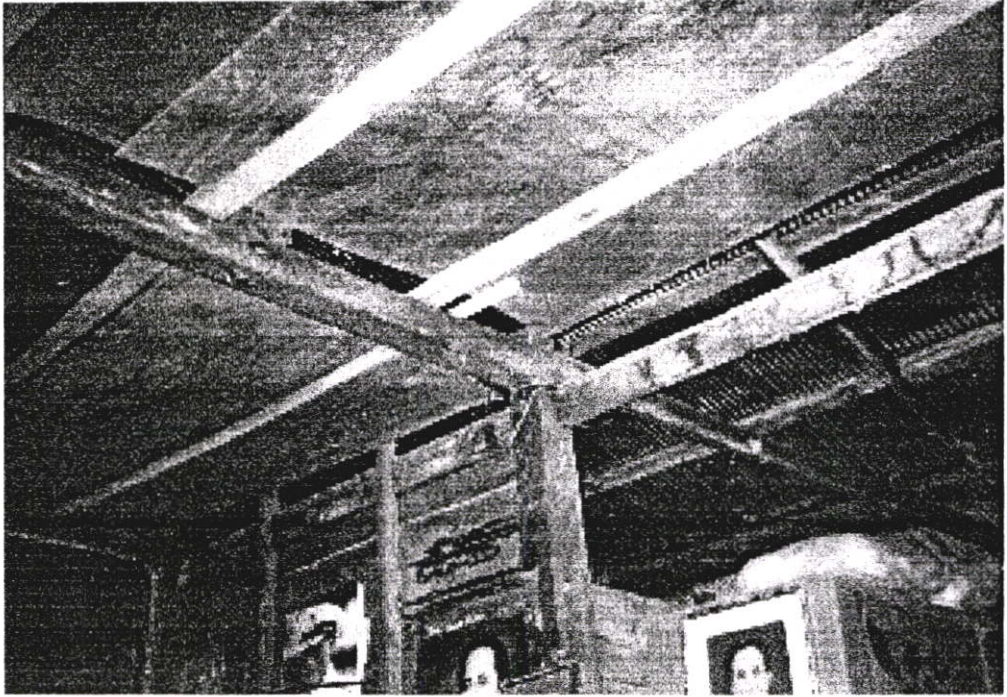
ภาพที่ 2.8 แสดงการผูกเชือกที่ฐานแล้วยึดติดกับต้นไม้ เพื่อไม่ให้ลอยไปกับน้ำเมื่อเกิดน้ำท่วม (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



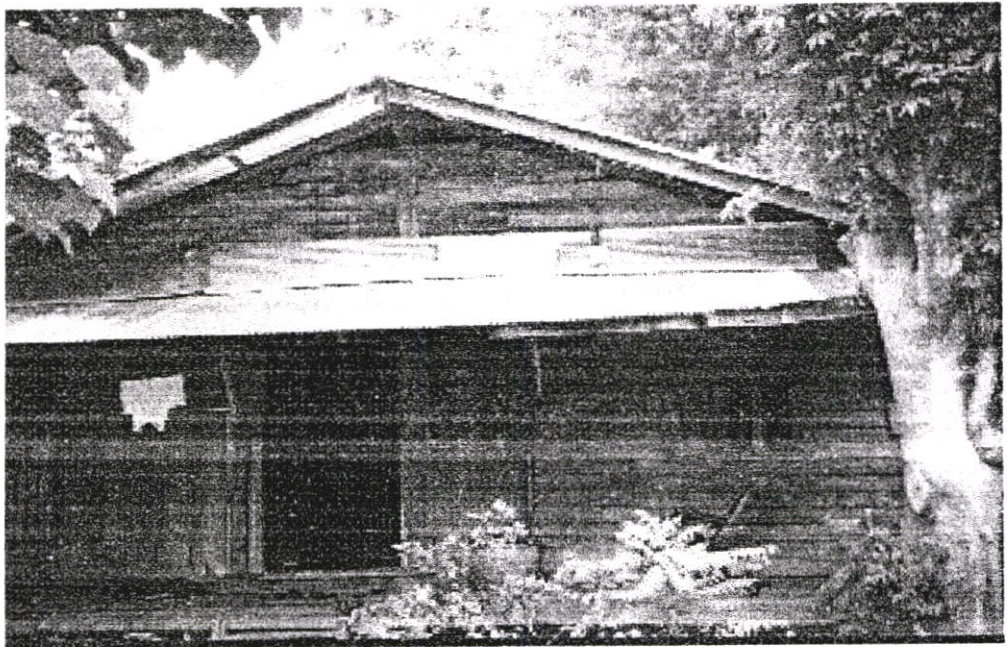
ภาพที่ 2.9 แสดงเสาไม้ที่ขนาด 6" x 6" (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



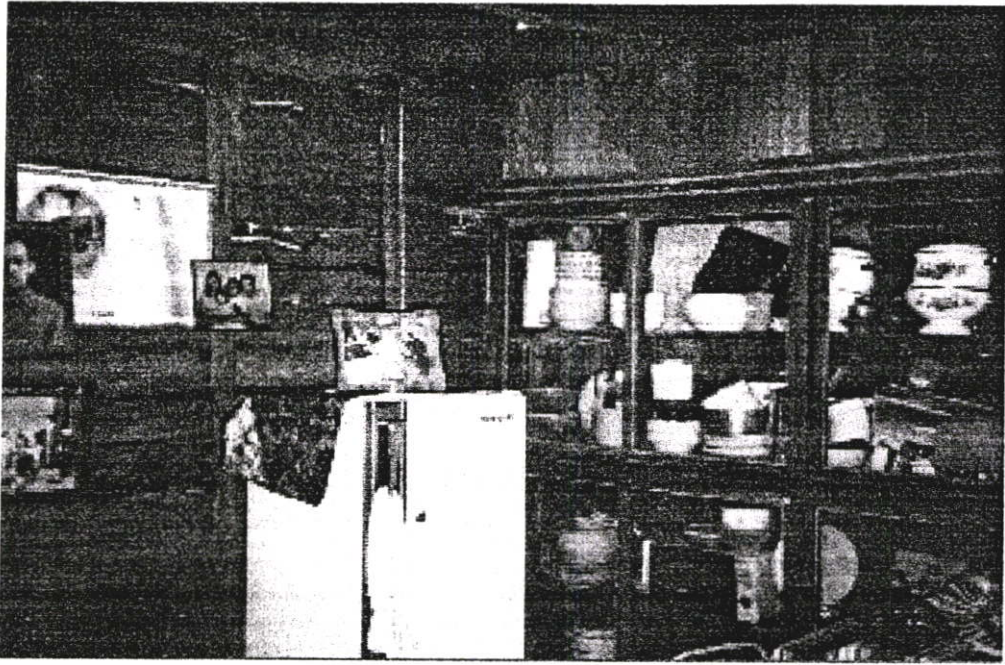
ภาพที่ 2.10 แสดงผนังไม้ โครงคร่าไม้ และหน้าต่าง
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



ภาพที่ 2.11 แสดงฝ้าเพดานใช้ไม้กระดานแผ่นเรียบวางบนโครงไม้ เปิดช่องพอประมาณ เพื่อวาง
สิ่งของที่มีน้ำหนักเบา (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



ภาพที่ 2.12 แสดงรูปแบบของหลังคา มุงด้วยแผ่นสังกะสี
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



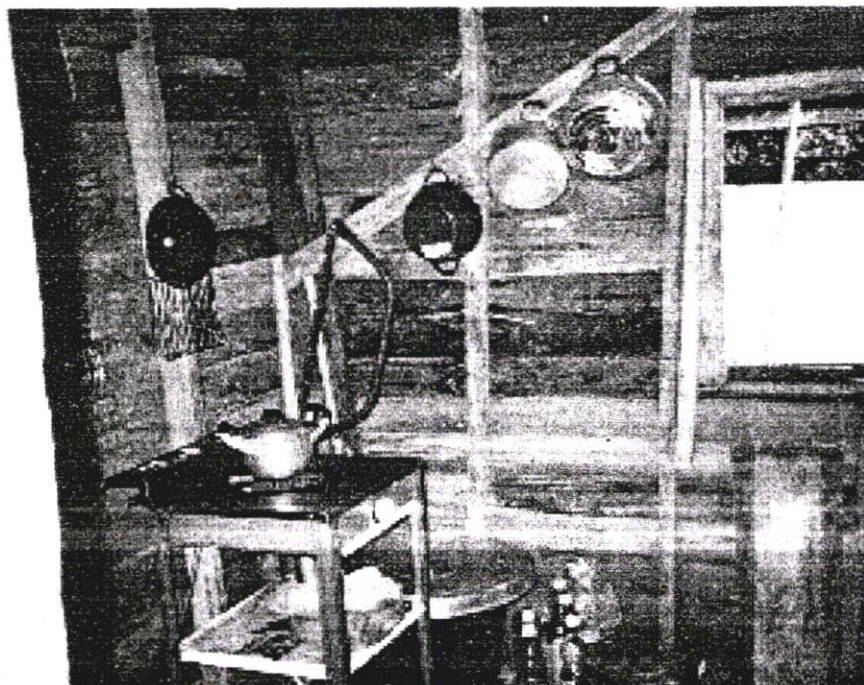
ภาพที่ 2.13 แสดงถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าและตู้เก็บสิ่งของเครื่องใช้ในครัว ฯลฯ โดยที่ไม่ได้เป็นลักษณะแบบยึดติดตายกับผนังหรือพื้น เพียงแค่วางบนพื้นเท่านั้น (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



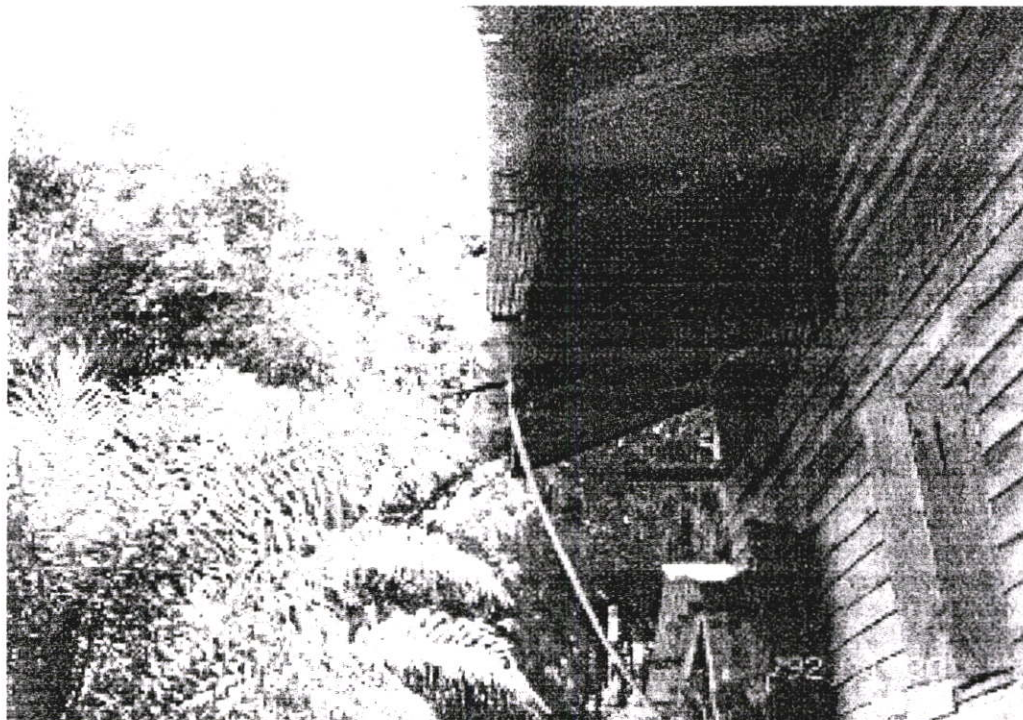
ภาพที่ 2.14 แสดงห้องเอนกประสงค์ เป็นทั้งที่นอน นั่งเล่น รับแขก ฯลฯ (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



ภาพที่ 2.15 แสดงห้องครัว ที่มีลักษณะการใช้เตาถ่านในการหุงต้มอาหาร
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



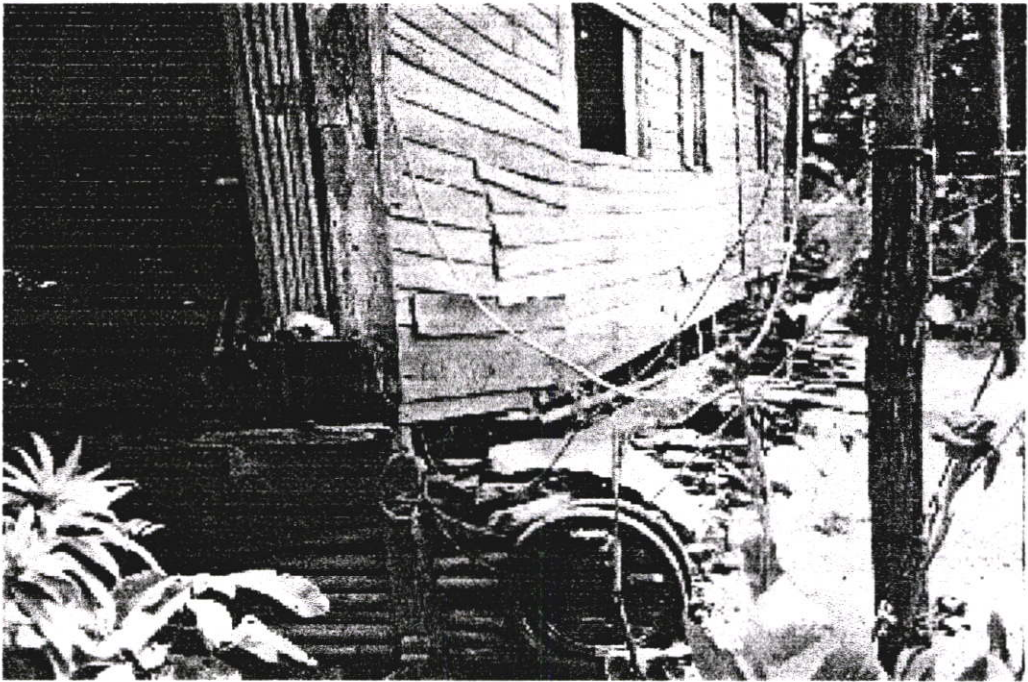
ภาพที่ 2.16 แสดงห้องครัวที่มีลักษณะการใช้เตาแก๊สในการหุงต้มอาหาร โดยเฉพาะในช่วงที่เกิด
น้ำท่วม ซึ่งจะสะดวกกว่าการใช้ถ่านมาก
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



ภาพที่ 2.17 แสดงรางน้ำฝนต่อเชื่อมกับกรวยที่มีสายยางส่งน้ำลงสู่โอ่งเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



ภาพที่ 2.18 แสดงการเก็บน้ำสำรองไว้ใช้ โดยมีโอ่ง 2 ใบ และถังน้ำพลาสติก 1 ใบ อยู่ในห้องครัว
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



ภาพที่ 2.19 แสดงตำแหน่งการวางถังขยะ มีการใช้ถังขนาดเล็กวางอยู่ด้านหน้าตรงมุมเสานอกชานบ้าน เมื่อเต็มก็จะนำไปเททิ้งที่ถังใหญ่ ซึ่งเป็นถังรวมที่เทศบาลเตรียมไว้ให้ (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



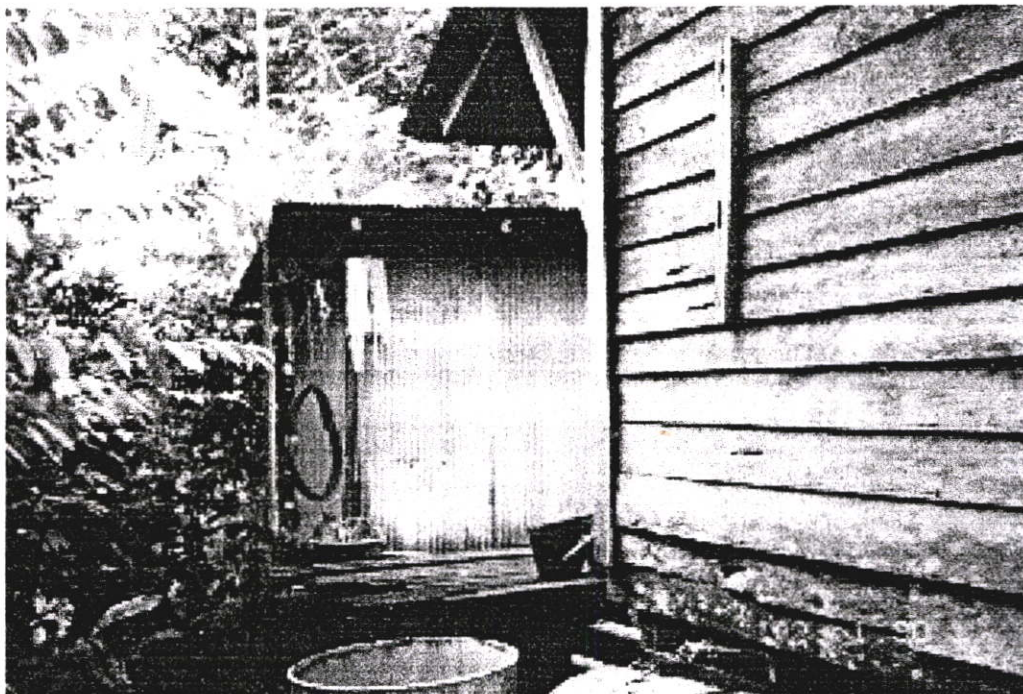
ภาพที่ 2.20 แสดงถังขยะที่เทศบาลเตรียมไว้ให้ตามริมถนน (จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



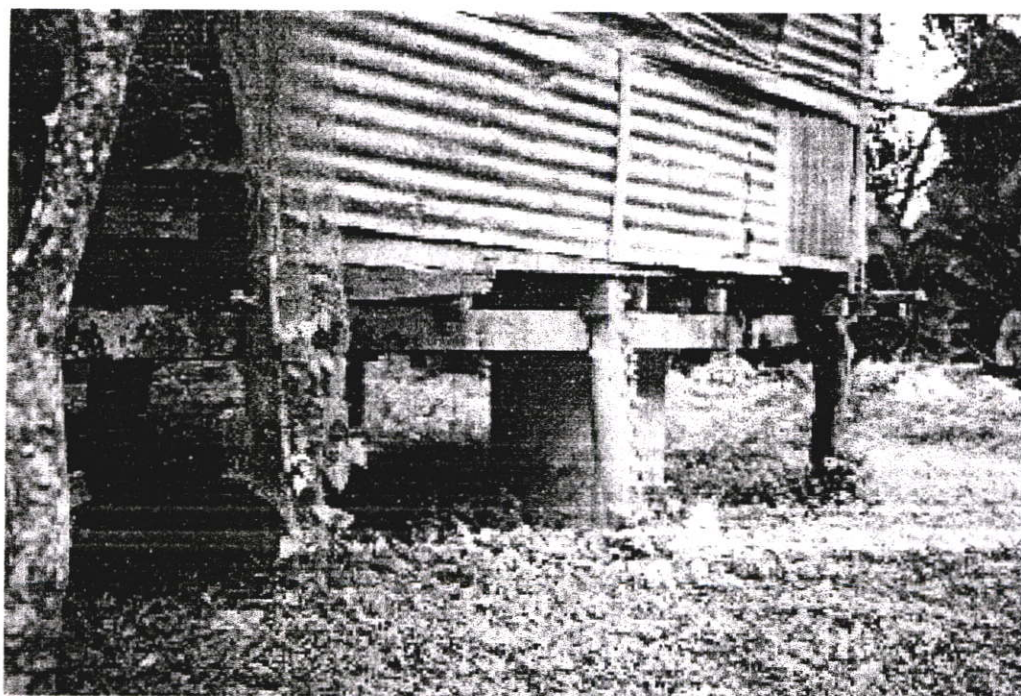
ภาพที่ 2.21 แสดงสายไฟฟ้าที่มีลักษณะหย่อนๆ นั้น เนื่องจากการเผื่อการลอยตัวของตัวบ้าน และการใช้สะพานไฟแบบสมัยเก่า
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)



ภาพที่ 2.22 แสดงการใช้ระบบไฟส่องสว่างแบบหลอดฟลูออเรสเซนต์
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)

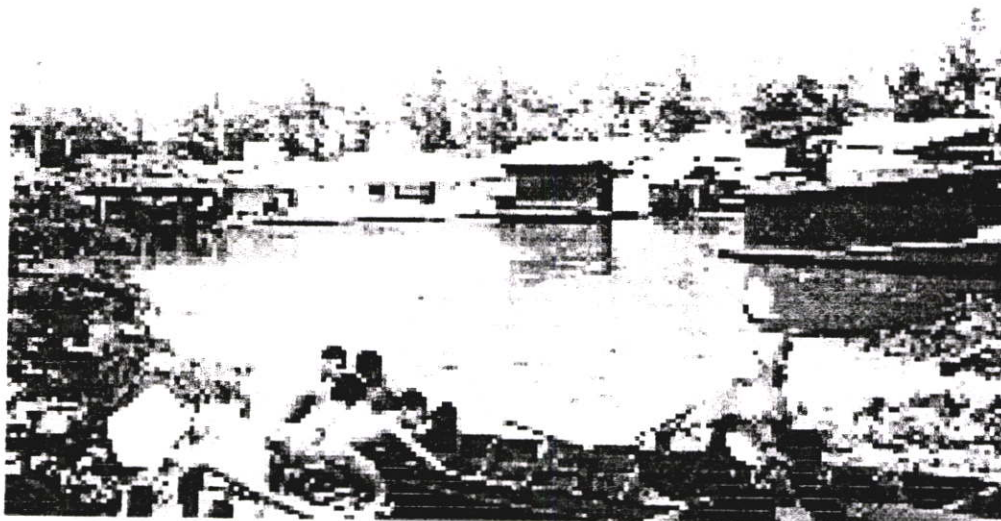


ภาพที่ 2.23 แสดงตำแหน่งของส้วม ส้วมนั้นก็จะอยู่นอกตัวบ้าน
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)

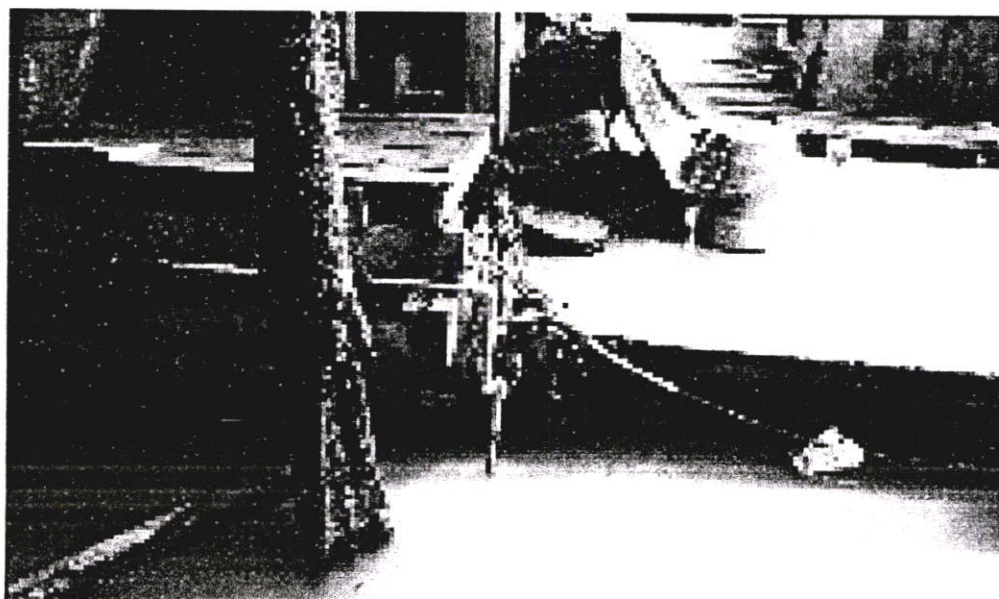


ภาพที่ 2.24 แสดงลักษณะของห้องส้วมที่ยึดติดกับพื้นดิน
(จ.สุราษฎร์ธานี ถ่ายเมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2544)

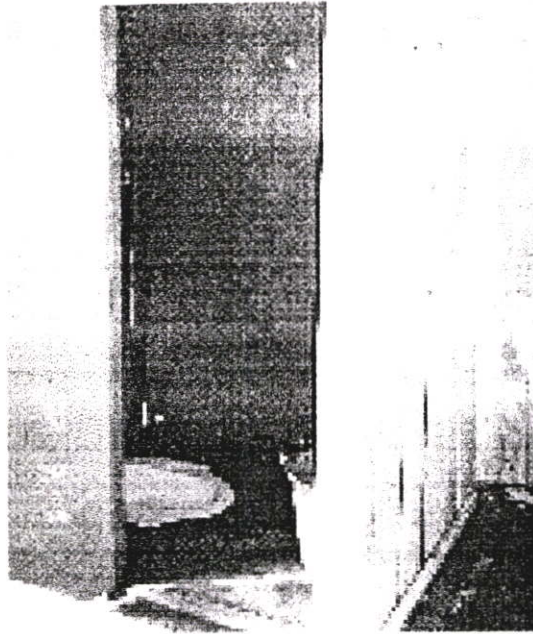
ภาพบ้านเรือนแพในตำบลลิ้นช้าง อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี



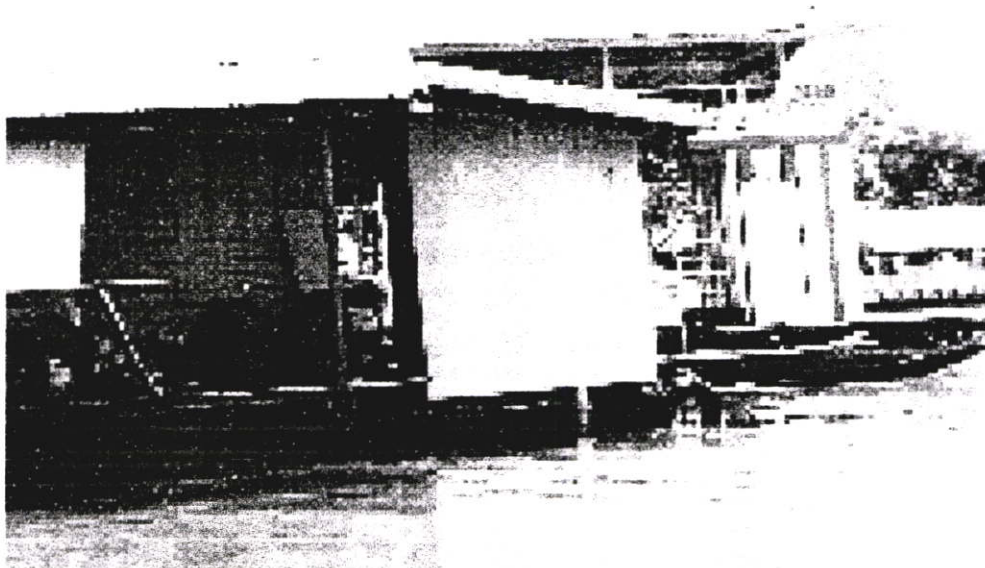
ภาพที่ 2.25 ทิวทัศน์ภาพของเรือนแพ ในหมู่บ้านลิ้นช้าง จังหวัดกาญจนบุรี
(ภาพจากหมู่บ้านลิ้นช้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



ภาพที่ 2.26 ลานซักล้างบนเรือนแพ
(ภาพจากหมู่บ้านลิ้นช้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



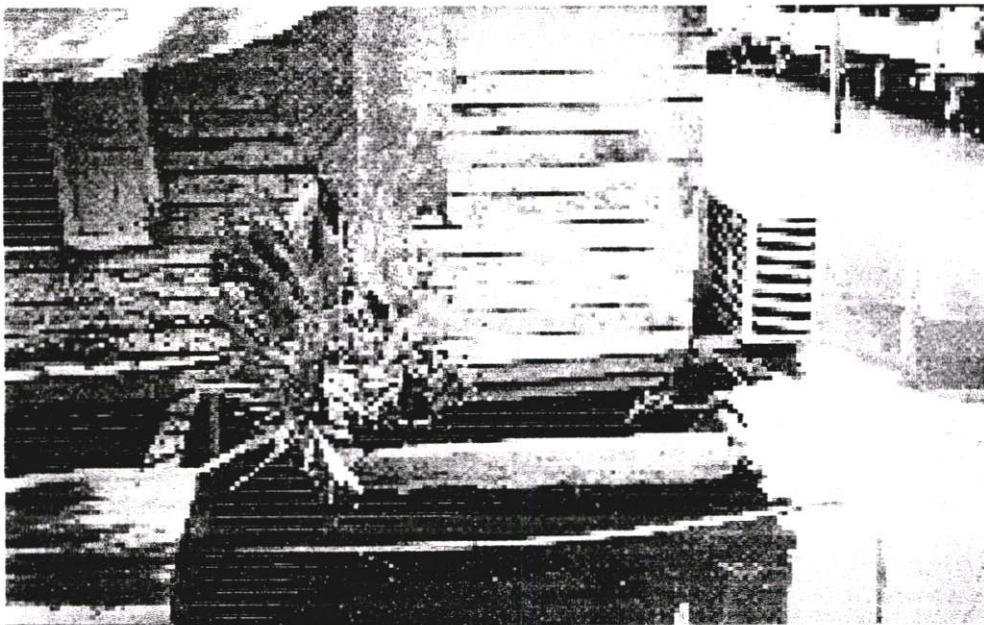
ภาพที่ 2.27 ลักษณะส้วมบนเรือนแพ มีลักษณะเป็นโถส้วมแบบนั่งยอง
(ภาพจากหมู่บ้านล้นช้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



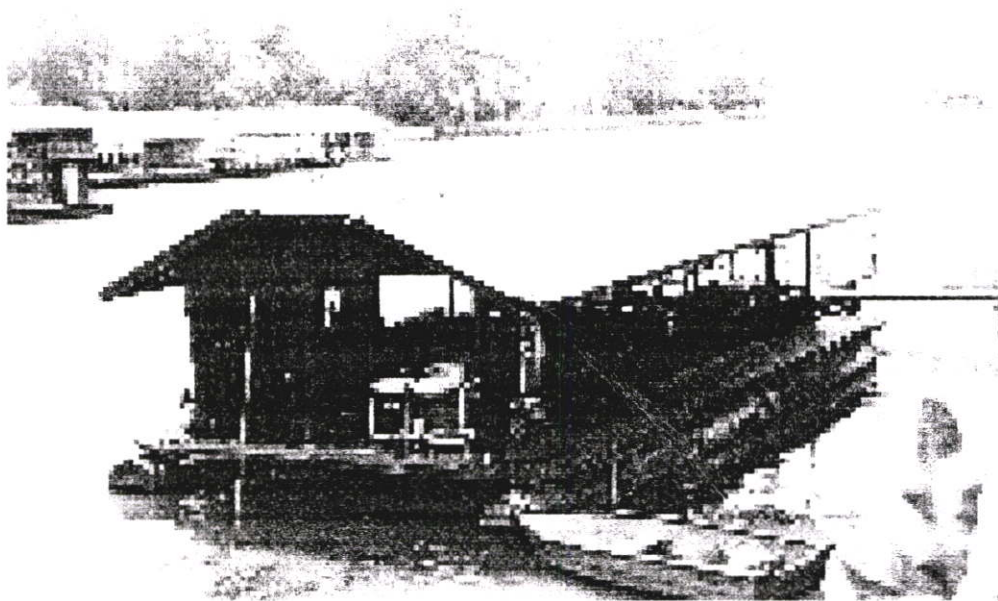
ภาพที่ 2.28 ลักษณะส้วมบนเรือนแพ ที่แยกออกจากตัวเรือน
(ภาพจากหมู่บ้านล้นช้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



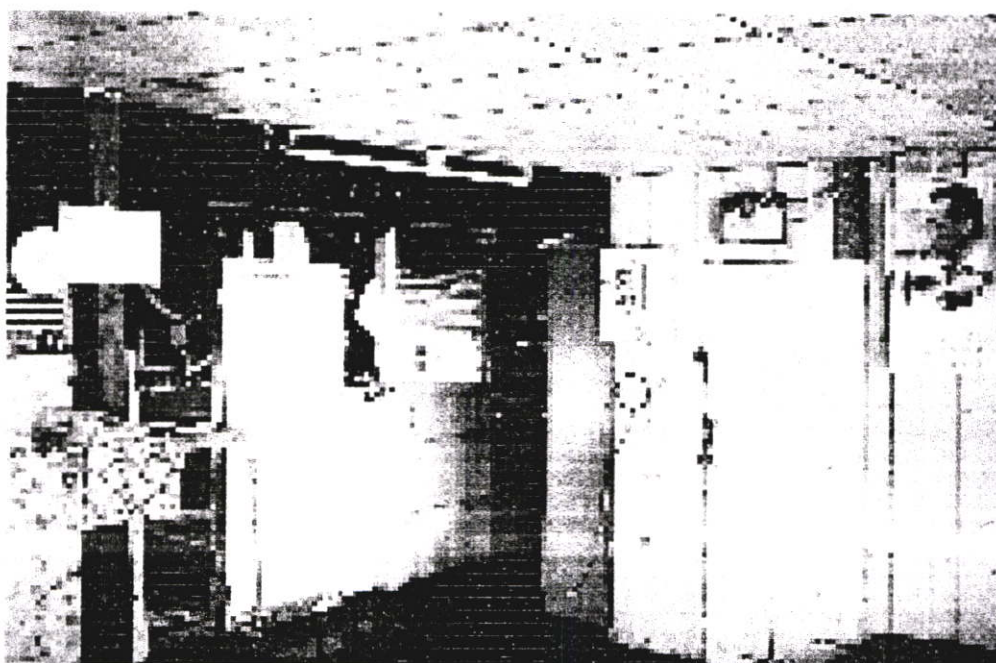
ภาพที่ 2.29 ลักษณะฐานของเรือนแพ ที่มีลักษณะเป็นแท่งปูน และมีลักษณะเป็นท่อนเหล็ก
(ภาพจากหมู่บ้านลินซ่าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



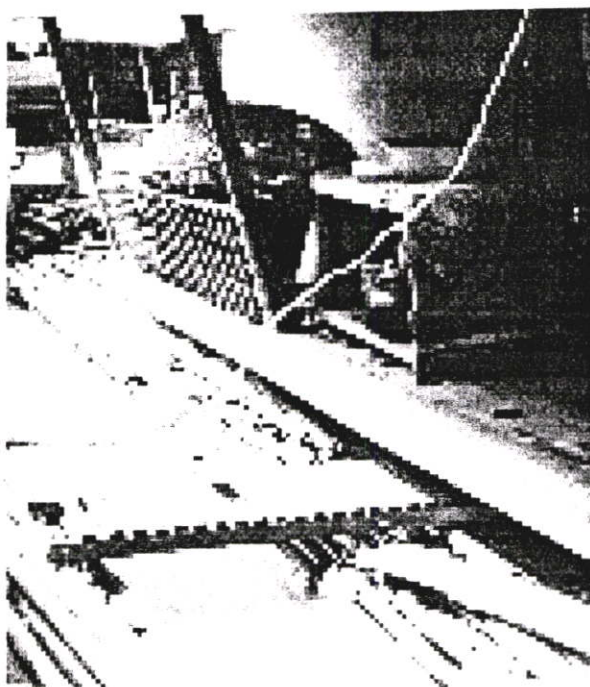
ภาพที่ 2.30 ลักษณะฐานของเรือนแพ ที่มีลักษณะเป็นแท่งปูน สำหรับช่วยพยุงน้ำหนักตัวเรือน
(ภาพจากหมู่บ้านลินซ่าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



ภาพที่ 2.31 ลักษณะฐานของแพร่่านอาหาร ที่มีลักษณะเป็นทุ่่นเหล็ก
(ภาพจากหมู่บ้านลิน่ซ้่าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)

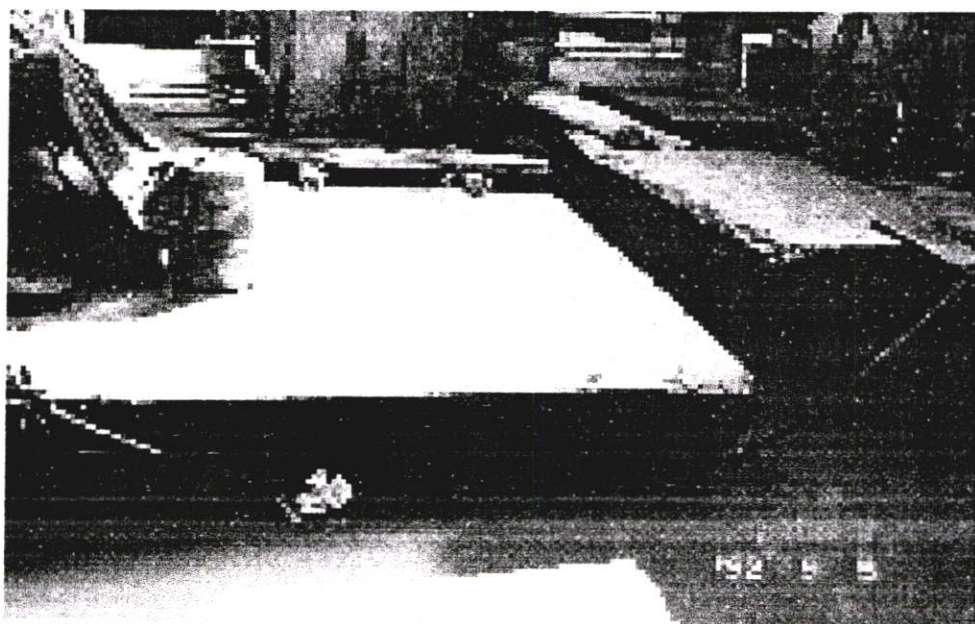


ภาพที่ 2.32 ห้องโถงบนเรือแพ
(ภาพจากหมู่บ้านลิน่ซ้่าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



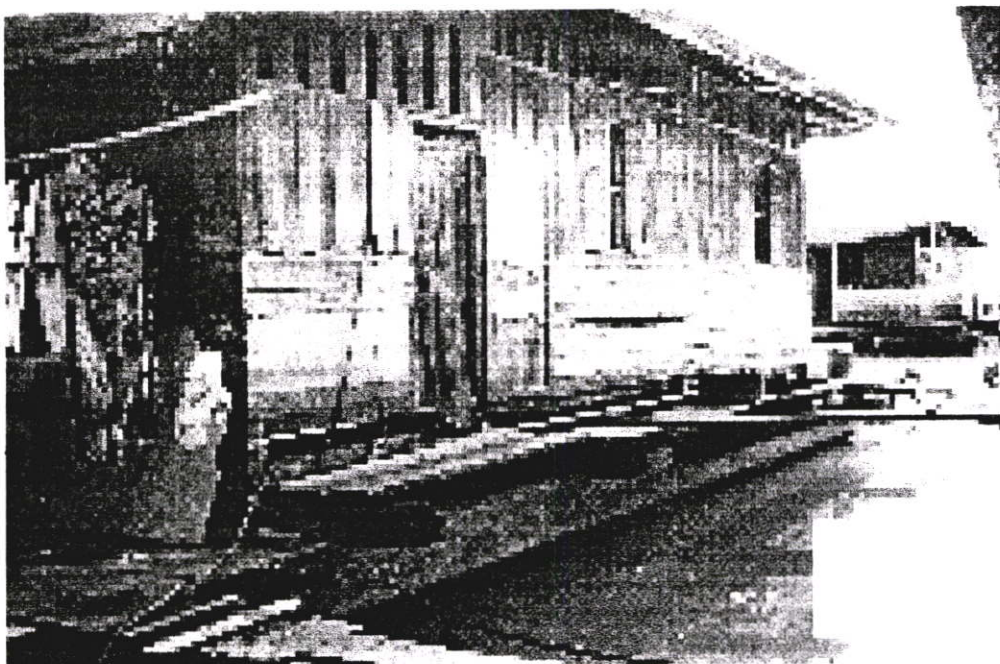
ภาพที่ 2.33 ลักษณะของแพลูกบวบ

(ภาพจากหมู่บ้านล้นช้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



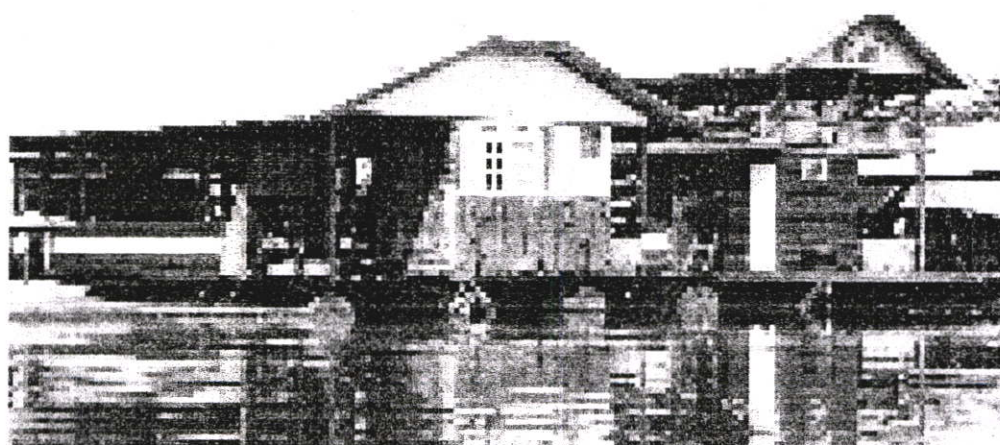
ภาพที่ 2.34 ฐานของแพที่ใช้แท่งปูนซีเมนต์

(ภาพจากหมู่บ้านล้นช้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



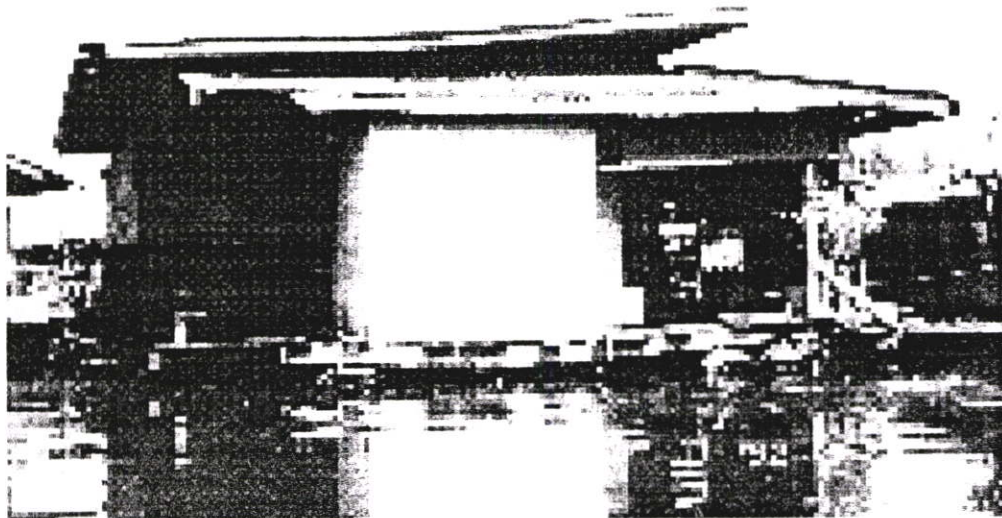
ภาพที่ 2.35 แสดงโครงสร้างของตัวเรือนแพเป็นไม้ทั้งหลัง

(ภาพจากหมู่บ้านลินซ่าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



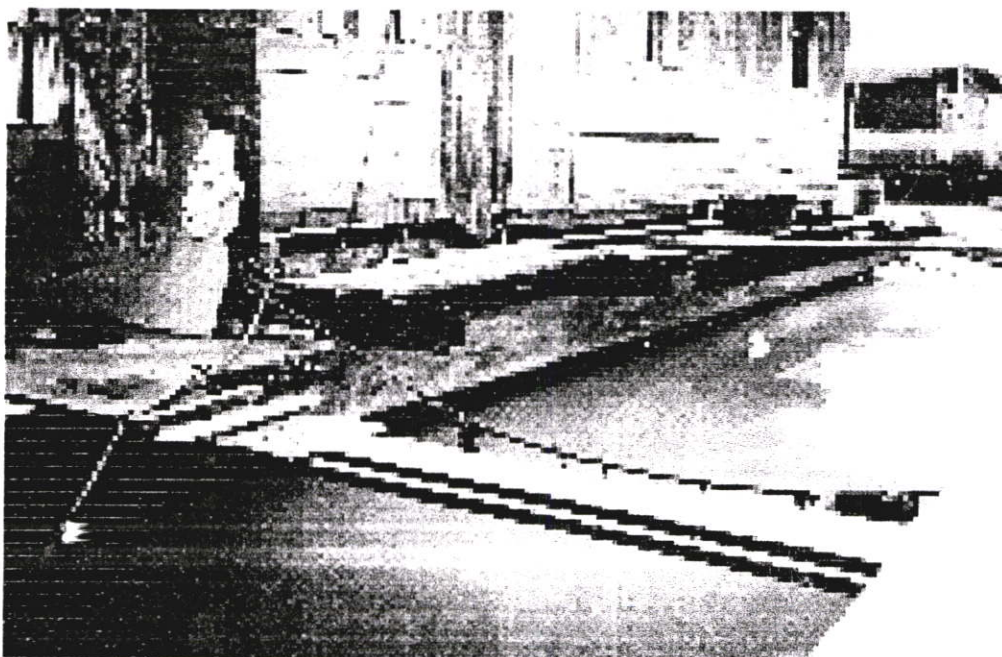
ภาพที่ 2.36 แสดงท่อนเหล็กที่รองรับเรือนแพบริการนำเที่ยว

(ภาพจากหมู่บ้านลินซ่าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



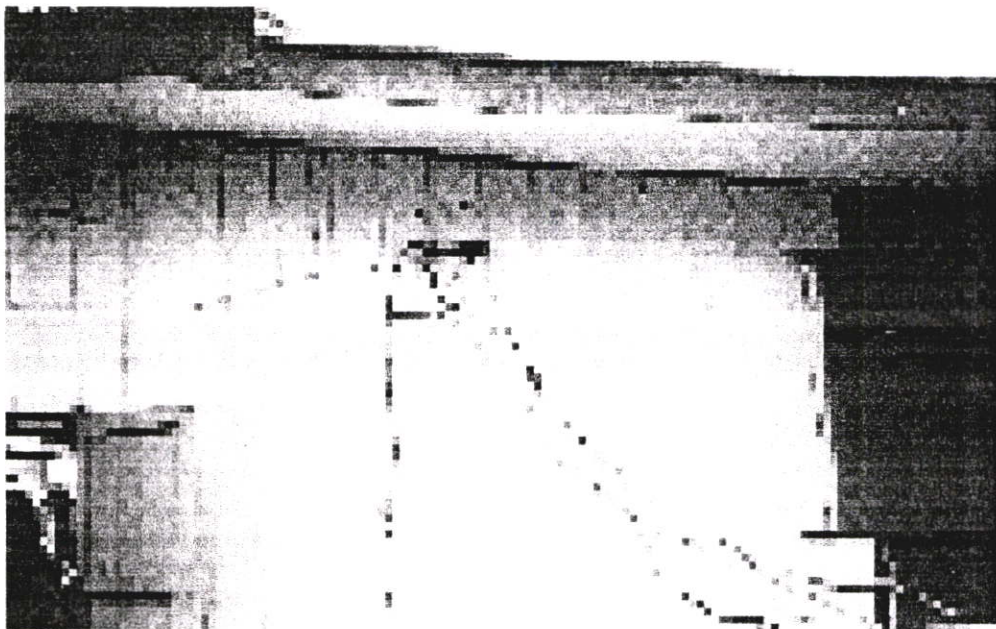
ภาพที่ 2.37 ภาวเรือนแพที่มีฐานเป็นถังก้ำมัน

(ภาพจากหมู่บ้านลินช้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



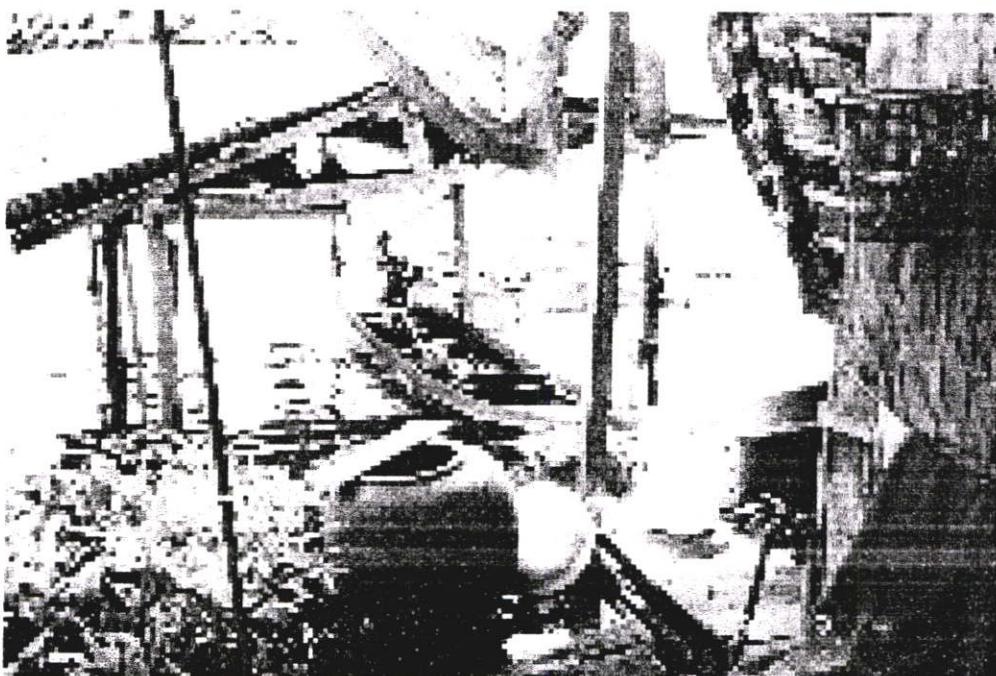
ภาพที่ 2.38 แสดงทางเชื่อมระหว่างเรือนแพโดยใช้ไม้พาด

(ภาพจากหมู่บ้านลินช้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



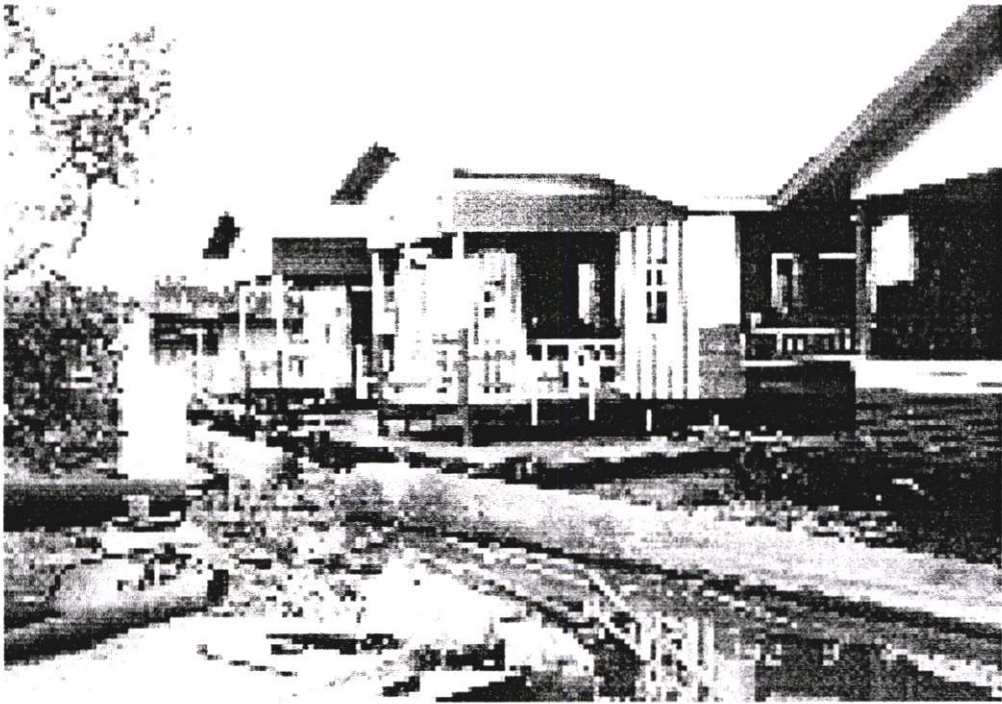
ภาพที่ 2.39 แสดงการติดตั้งสายไฟ

(ภาพจากหมู่บ้านลินซ่าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)

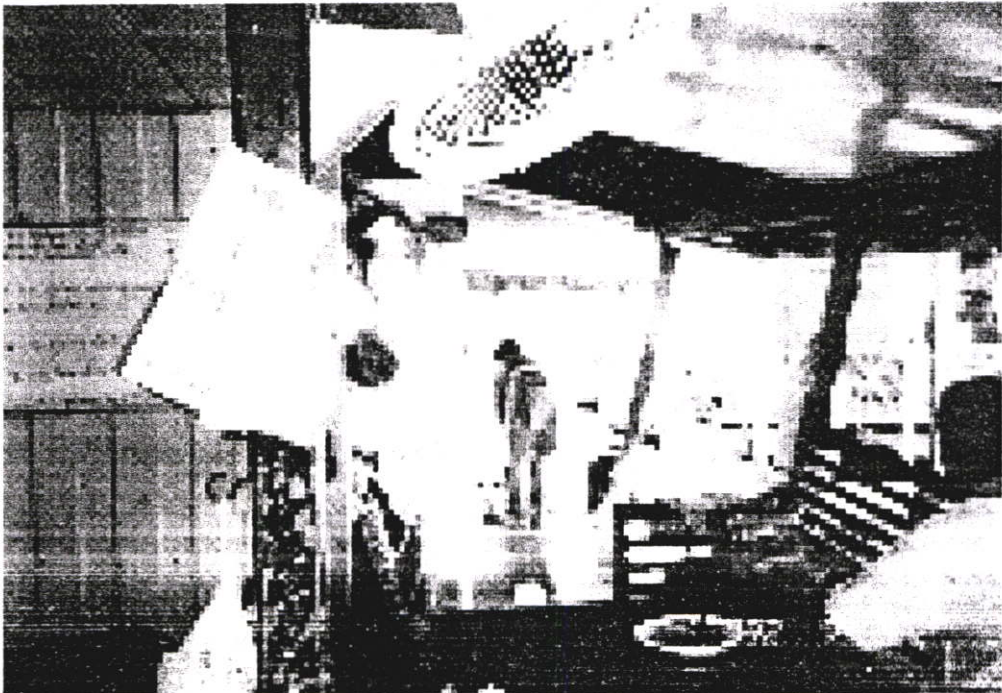


ภาพที่ 2.40 แสดงที่จอดเรือของเรือนแพ

(ภาพจากหมู่บ้านลินซ่าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



ภาพที่ 2.41 แสดงท่าเรือแพบริการนำเที่ยว ที่มีฐานเป็นท่อนเหล็ก
(ภาพจากหมู่บ้านลินซ้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)



ภาพที่ 2.42 แสดงส่วนของระเบียงที่อยู่บนเรือนแพ
(ภาพจากหมู่บ้านลินซ้าง จ.กาญจนบุรี ถ่ายเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2545)

2.2 พฤติกรรมและสิ่งแวดล้อม

วิลลิสท์ ทรยางกุล (2537 : 45) กล่าวถึงพฤติกรรมและสิ่งแวดล้อมไว้ว่า เป็นความสัมพันธ์ทางพฤติกรรมระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมกายภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจสภาพแวดล้อมทางกายภาพในชีวิตประจำวันและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ด้วยความเชื่อมั่นว่าความเข้าใจดังกล่าวเป็นมูลฐานสำคัญต่อการสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมที่เราอยู่อาศัย

2.2.1 พฤติกรรม

ทรงพล ภูมิพัฒน์ (3538 : 12) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมไว้ดังนี้ พฤติกรรม (Behavior) หมายถึง ทุกสิ่งทุกประการที่ร่างกายแสดงออกจัดเป็นพฤติกรรม เช่น ยืน เดิน นั่ง นอน กิน ดื่ม ทำ พูด การแสดง ท่าทางอื่น ๆ ล้วนแต่เป็นพฤติกรรมทั้งนั้นคือ จิตวิทยาที่เกี่ยวกับมนุษย์ก็เป็นเรื่องที่ยุงยากทำไม่ได้ง่าย ๆนัก เป็นต้นว่า การที่จะจับมนุษย์เข้าห้องทดลอง และบังคับให้เป็นไปตามประสงค์นั้นย่อมทำได้ลำบาก นักจิตวิทยาจึงหันไปกับสัตว์ต่างๆ เช่น ที่นิยมทดลองเกี่ยวกับวิชาจิตวิทยามีจำนวนพวกหนูบางชนิด แมว สุนัข และลิงชั้นสูง สัตว์เหล่านี้เป็นที่นิยมกันก็เพราะหาได้ง่ายหรือเลี้ยงง่าย โดยเฉพาะลิงเป็นสัตว์ที่ใกล้เคียงมนุษย์มาก แมวว่านักมนุษยวิทยาสมัยปัจจุบันจะเชื่อว่า มนุษย์ได้พัฒนาการมาจากลิง แต่ลิงก็ยังจัดว่าเป็นสัตว์ ที่ใกล้เคียงกับมนุษย์มาก การเรียนรู้พฤติกรรมของลิงจึงน่าจะมีประโยชน์อย่างมากอาจเป็นวิถีทางที่จะให้เข้าถึงเรื่องราวของมนุษย์ได้

นอกจากนี้ สิ่งแวดล้อม (Environment) ก็มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม เพราะการศึกษาพฤติกรรมอย่างเดียวย่อมจะไม่เอื้อประโยชน์สมปรารถนา สิ่งที่น่าศึกษามีใช่แต่ว่าทำไม มนุษย์จึงกินอาหาร ในเวลาโกรธจึงกินอาหารได้น้อย หรือนอนไม่หลับเราจะต้องศึกษาถึงพฤติกรรมของมนุษย์เราที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ต้องศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ ด้วย

พฤติกรรมมนุษย์ในสภาพแวดล้อม เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมมนุษย์ในสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสภาพแวดล้อมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน การใช้สอยพื้นที่ กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามความสัมพันธ์กับสถานที่และเวลา ความถี่ของการเกิดกิจกรรมและผู้ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรม ฯลฯ เหล่านี้ล้วนเป็นข้อมูลพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม (Spatial – Behavioral Data) ข้อมูลดังกล่าวได้มาโดยการสังเกตการกระทำต่อกันระหว่างผู้ใช้สภาพแวดล้อม การกระทำต่อหรือความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมกายภาพ โดยกำกับด้วยเวลาและกิจกรรม อาจทำการบันทึกพฤติกรรมในสภาพแวดล้อมด้วยการบันทึกเป็นผังพฤติกรรม (Behavioral Maps) หรือด้วยแบบบันทึกกิจกรรม (Activity Log) ซึ่งจะได้กล่าวอย่างละเอียดในภายหลัง

Lewin (1951 : 48) ได้เสนอว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลภายในตัวบุคคลกับอิทธิพลภายนอกที่แต่ละบุคคลรับรู้ด้วย บุคคลจะมีพฤติกรรมอะไร อย่างไร และเมื่อไร จึงไม่ได้ถูกกำหนดโดยความต้องการของมนุษย์ หรือโดยสิ่งเร้าภายนอกได้อย่างหนึ่ง แต่ถูกกำหนดโดยอิทธิพลมากมายทั้งหลายทั้งภายในและภายนอกที่สัมพันธ์กันตามที่เป็นประสบการณ์ของบุคคล วิลลิสท์ ทรายางกูร (2541 : 7)

2.2.2 วัฒนธรรม

วิลลิสท์ ทรายางกูร (2541 : 59) ได้กล่าวถึง วัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับลักษณะประชากรประเภทอาคารและเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ไว้ว่า โครงการต่าง ๆ ย่อมต้องมีผู้ใช้ที่เป็นผู้สนับสนุนการดำเนินงานของโครงการ ในการกำหนดที่ตั้งของโครงการ จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมสอดคล้องกันระหว่างสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมของผู้ที่อยู่ในย่านรอบๆ ที่ตั้งโครงการกับของผู้ที่คาดว่าจะเป็นผู้ใช้อาคารของโครงการ โดยให้พิจารณาลักษณะมูลฐานทางสังคมวัฒนธรรมของกลุ่มประชากรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ สภาพการสังคม วิถีชีวิตประจำวัน ศาสนา ตลอดจนค่านิยมต่างๆ.

2.2.3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

วิลลิสท์ ทรายางกูร (2541 : 6) ได้กล่าวไว้ว่า สภาพแวดล้อมทางกายภาพคือสิ่งต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมทางกายภาพปรากฏอยู่บริเวณในตำแหน่งแตกต่างกัน มีความสัมพันธ์กันในระยะห่างและทิศทาง ตำแหน่งของสภาพแวดล้อมที่มนุษย์จะสัมพันธ์ด้วยนั้นมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้น เช่น หากบ้านพักอาศัยของบุคคลอยู่บริเวณที่มีน้ำหลาก บุคคลนั้นจะมีพฤติกรรมในการดำรงชีวิตที่แตกต่างจากบุคคลที่อาศัยอยู่บริเวณที่ไม่มีน้ำหลาก หรือไม่มีน้ำท่วมถึง ทำนองเดียวกันสำหรับตำแหน่งและลักษณะของตัวบ้านที่บุคคลอาศัยอยู่ วิถีชีวิตความเป็นอยู่และการสังคม อาจเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของสภาพแวดล้อม

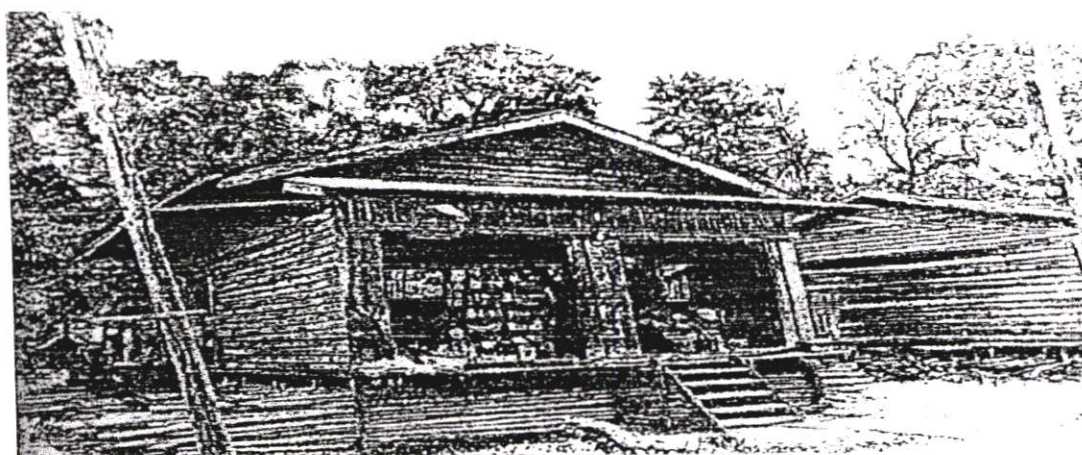
2.3 แนวคิด ทฤษฎี และหลักการออกแบบบ้านลอยน้ำ

จากเหตุการณ์ที่เกิดภัยน้ำท่วมขึ้นหลายแห่งในช่วงปี พ.ศ. 2543 ทั้งในต่างประเทศ เช่น อินโดนีเซีย, มาเลเซีย, ออสเตรเลีย และประเทศไทยโดยเฉพาะทางภาคใต้ ซึ่งชาวไทยทุกคนก็ให้เห็นได้รับทราบ ถึงความเสียหายมากมายรวมถึงการเสียชีวิตเกิดขึ้น ซึ่งเกิดจากสาเหตุต่างๆ มากมาย เช่น การอพยพไม่ทัน , หอบลูกเล็กหนีน้ำไปติดหลังคาบ้าน , เกิดโรคระบาดบ้าง , ขาดแคลนอาหารและน้ำดื่ม , ย้ายคนให้ออกจากไอซียูฉุกเฉินไม่ทัน และความเสียหายที่เกิดขึ้นเพียงไม่นานก็เป็น สิ่งที่ทรมานผู้อาศัยในถิ่นนั้นๆ และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชาติด้วย ซึ่งมีตัวอย่างให้เห็นชัดเจนขึ้นจากเหตุการณ์น้ำท่วมที่ภาคใต้ซึ่งครอบคลุมถึง 11 จังหวัดภาคใต้ ซึ่ง

ได้ประเมินมูลค่าความเสียหายเป็นหมื่นล้านบาทไทย เพียงไม่กี่วัน ผู้เขียนได้มีแนวคิดว่ามีมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นน่าจะมีการคำนึงถึงสาเหตุต่างๆ ที่ช่วยลดปัญหาและป้องกันพร้อมช่วยเหลือชุมชนที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลันได้ ด้วยวิธีที่ 1. คือในชุมชนขนาดใหญ่ก็ควรที่จะมีศูนย์ช่วยเหลือน้ำท่วมฉับพลันที่ออกแบบพิเศษหรือเรียกได้ว่าเป็นศูนย์กู้อุทกภัยจัดไว้ตามจุดหรือตำแหน่งพื้นที่ที่เหมาะสม ซึ่งสามารถให้ความช่วยเหลือในการติดต่อข่าวสารและลำเลียงการอพยพรวมทั้งอาหารและยารักษาโรค ด้วยระบบที่สามารถใช้พลังงานด้วยตัวของมันเองได้ แล้วแต่รูปลักษณะของการออกแบบ ซึ่งเท่าที่ทราบยังไม่มีรัฐบาลของประเทศใดทำขึ้นเลย หากรัฐบาลของเราให้ความสนใจบ้าง และวางแผนงานที่ดี เมื่อเปรียบเทียบกับประมาณที่สูญเสียไปกับน้ำท่วม น่าจะมีความแตกต่างมากซึ่งเห็นได้ชัด และวิธีแก้ไขที่ 2. คือการพัฒนาชุมชนที่มีน้ำหลากประจำปีให้มีที่พักอาศัยที่มีคุณภาพยิ่งขึ้นเช่นชุมชนบ้านลอยน้ำ ตำบลท่าขนอน อำเภอศรีรัตนนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นชุมชนที่สามารถลอยน้ำได้ ซึ่งเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านของบรรพบุรุษมีแนวคิดบ้านลอยน้ำที่เป็นลักษณะการใช้ไม้ไผ่ผูกเป็นแพทำเป็นฐานรองรับตัวอาคารพักอาศัยและผูกเชือกติดกับเสากระโดงเพื่อไม่ให้น้ำพัดพาออกจากตำแหน่งได้ เป็นลักษณะสะพานน้ำสะพานบก โดยเฉพาะเขตชุมชนนี้ตั้งอยู่ในที่ลุ่มใกล้แม่น้ำในหุบเขา ในฤดูฝนของภาคใต้น้ำจะท่วมกระแสน้ำและท่วมที่ละหลายเมตร ถึง 10 เมตรก็เคยปรากฏ ดังนั้นราษฎรจึงสร้างบ้านเรือนทับอยู่บนแพไม้ไผ่กล่าวคือมีลำไผ่กองไว้ใต้ถุนบ้านมัดเป็นแพผูกเข้าด้วยกันกับเสาใต้ถุนบ้าน ส่วนเสาใต้ถุนก็ไม่ปักยึดลงไปในดิน บ้านจึงตั้งอยู่บนพื้นดินง่ายๆ ในฤดูแล้งมีรถวิ่งไปมาตามถนน แต่ราษฎรมีสัญชาติญาณรู้ว่าน้ำจะท่วมเมื่อใดเมื่อถึงฤดูฝน เพราะก่อนน้ำท่วมก็จะพากันเอารถไปจอดไว้บนดอย เมื่อน้ำท่วมชุมชนก็จะลอยขึ้นมาพร้อมกันทั้งหมู่บ้าน มีทั้ง ร้านค้า , คอกสัตว์ และบ้านพักอาศัย ทั้งนี้จะไม่ลอยเคลื่อนที่ไปไหนได้เพราะทุกบ้านมีเสากระโดงปักอยู่ทั้งสี่มุม มีโซ่ลามาไม่ให้ลอยไปกับกระแสน้ำ และเมื่อแปรสภาพเป็นชุมชนลอยน้ำแล้วจะใช้เรือสัญจรแทนรถยนต์ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าไม่มีผลกระทบต่อการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนบ้านลอยน้ำตำบลท่าขนอน อำเภอศรีรัตนนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพที่ 2.43 ท่าขนอนหรืออำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นชุมชนที่สามารถลอยน้ำได้
 ในรูปนี้แสดงภาพชุมชนในฤดูแล้ง
 ที่มา : วารสารอาสา. 2539 : 68



ภาพที่ 2.44 ร้านค้าที่ท่าขนอน หรืออำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี จะสังเกตเห็นแพไม้ไผ่
 ลอยอยู่ใต้ถุน เตรียมที่จะลอยน้ำได้ทุกเมื่อ
 ที่มา : วารสารอาสา. 2539 : 68

ดังนั้น จากตัวอย่างกรณีชุมชนบ้านลอยน้ำ ตำบลท่าขนอน อำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนารูปแบบ ของตัวบ้านจากเดิมที่บรรพบุรุษได้สร้างไว้ โดยการนำวิทยาการที่ทันสมัยมาใช้ในการปรับปรุงให้บ้านลอยน้ำ มีความคงทนแข็งแรง มีคุณภาพดี วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ด้วยเหตุนี้คุณภาพ จึงเป็นตัวแปรสำคัญในการออกแบบบ้านลอยน้ำ

ถ้าเราทั้งหลายลองจินตนาการไปถึงคริสต์ศตวรรษที่ 21 หรือไกลออกไปถึง 50 – 100 ปีข้างหน้าชุมชนสะเทินน้ำสะเทินบก หรือชุมชนลอยน้ำน่าจะมีบทบาทสำคัญมากขึ้น

โดยเฉพาะถ้าคำนึงถึงการทรุดตัวของพื้นดินในบริเวณภาคกลางตอนใต้กับระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นเนื่องจากการเพิ่มอุณหภูมิของโลก (Global Warming) ที่ทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลายมากขึ้น สำหรับภาคมหานคร (Capital Region) และอ่าวไทยอาจประกอบด้วยชุมชนที่อยู่กับน้ำขนาดใหญ่เท่ากับเมืองจำนวนหลายเมือง ในบริเวณที่น้ำไม่ลึกมาก เช่นไม่เกิน 20 เมตร ลักษณะชุมชนอาจมีรูปแบบคล้ายกันกับโครงการของเคินโซทังเค ในอ่าวโตเกียว ซึ่งก็คือชุมชนที่ตั้งอยู่บนเสา ปักลงไปใต้น้ำ เช่นเมืองชลบุรีเดิม หมู่บ้านปันหยีและคำปองอาแยวี ส่วนในที่น้ำลึกมากต้องมีเมืองลอยน้ำ และผู้ที่เคยคิดเช่นนี้มาแล้ว คือ บัคมินส์เตอร์ฟูลเลอร์ แต่ถ้าคิดแบบชาวฮอลันดาซึ่งมีสัญชาติญาณ ของชาวบก คงต้องสร้างทำนบกั้นน้ำทะเลเพื่ออยู่ติดกับพื้นแผ่นดินตามแนวความคิดนี้ ภาพของอ่าวไทยจะเปลี่ยนไปอีกรูปแบบหนึ่ง พื้นที่อ่าวไทยจะประกอบด้วยทำนบวงจรมหาสมุทรขนาดใหญ่หลายๆ ผืนเท่ากัน (Polder Mosaic) สำหรับใช้เป็นที่เกษตรและสร้างเมืองมีทำนบ กับประตูน้ำขนาดใหญ่ (Barrage) ปิดกั้นอ่าวเพื่อควบคุมระดับน้ำและเพื่อเก็บกักน้ำจืดไว้ใช้ ชาวฮอลันดา สร้างทำนบขนาดใหญ่ เช่นนี้เพื่อปิดทะเลอ่าวเช็งเมียร์กว่าจะเสร็จสิ้นทั้งโครงการต้องใช้เวลาถึง 100 ปี อย่างไรก็ตามสำหรับคนไทยคงไม่มีความจำเป็นที่จะทำถึงขนาดนี้ เอาแต่ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษที่สามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้โดยผสมผสานกับวิทยาการสมัยใหม่และบทเรียนที่ได้จากสังคมไทยในอดีต คือการอยู่ร่วมกับน้ำและนั่นก็หมายถึงปรัชญาสำหรับให้มนุษย์อยู่ร่วมกับธรรมชาติ โดยไม่ต่อต้านธรรมชาติแต่อย่างใด (สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา. 2539)

สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ก่อนที่จะมีการก่อตั้งอาณาจักรสุโขทัยเป็นอาณาจักรแรกของชาวไทยเมื่อประมาณพุทธศักราช 1800 มีเรื่องราวของชนชาติที่เรียกว่า "ชาวสยาม" ปลูกสร้างบ้านเรือนอยู่ในบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลางมาก่อนจารึกภาษาจาม (นัฐวุฒิ เรียบเรียง. 2541 : 48) ปี พ.ศ. 2496 : ปาเลอกัวซ์ บันทึกไว้ว่า "เรือนแพมากมายหลายพันเรียงรายอยู่ตามสองฝากฝั่งลำน้ำเจ้าพระยา จะคล่องผ่านสายตาท่านไป ขณะที่ท่านล่องไปตามความคดเคี้ยวของลำน้ำอันสง่าสมภาคภูมิ (ศรีศักร วัลลิโภดม. 2542 : 59-62)

2.3.1 แนวความคิดทางด้านน้ำท่วม

ภัยที่เกิดจากน้ำท่วม เป็นภัยธรรมชาติอย่างหนึ่ง เป็นปรากฏการณ์จากน้ำในทะเลหรือแม่น้ำ มีระดับสูงขึ้นกว่าระดับปกติตามฤดูกาลเท่านั้น จรูญ สุขเกษม (2527 : 216) ได้กล่าวถึงสาเหตุของภัยน้ำท่วมไว้ 4 ประการ ซึ่งลักษณะของการเกิดจะเป็นตัวกำหนดชนิดของภัยน้ำท่วมด้วย ดังนี้

2.3.1.1 ภัยน้ำท่วมที่เกิดจากฝนตกติดต่อกันนาน (Long-rain Flood) ภัยน้ำท่วมแบบนี้เกิดจากการที่ฝนตกติดต่อกันนานหลายวันหรือเป็นสัปดาห์ ความหนาแน่นหรือปริมาณการตกของฝนต่อหน่วยเวลาต่ำ (Low – Intensity) ส่วนใหญ่ จะเป็นฝนที่เกิดจากพายุไซโคลน

หรือฝนที่เกิดจากแนวปะทะ (Frontal Storm) ซึ่งฝนจะตกในบริเวณกว้าง กระจายไปทั่วลุ่มน้ำขนาดใหญ่ ทำให้ดินในที่ลุ่มน้ำอึดตัว และไม่สามารถรับน้ำฝนที่ตกลงมาได้อีก น้ำจึงไหลบ่าสู่ลำน้ำ ภัยน้ำท่วมประเภทนี้ทำให้เกิดความเสียหายเป็นพื้นที่กว้าง ความหนักเบาของภัยน้ำท่วมจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา หลังจากดินในที่ลุ่มน้ำอึดตัวแล้ว ภัยน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในส่วนต่างๆ ของโลกมักจะเป็นชนิดนี้

2.3.1.2 ภัยน้ำท่วมเนื่องจากหิมะละลาย (Snowmelt Flood) เป็นภัยน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในประเทศแถบอบอุ่นเป็นส่วนใหญ่เกิดขึ้นภายหลังฤดูหนาว เมื่ออุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้นรวดเร็ว เป็นผลทำให้หิมะทั้งบนที่สูงและที่ต่ำละลายและหลากลงสู่ลำน้ำอย่างรวดเร็วบางครั้งอาจจะมีฝนตกด้วย ทำให้การหลากของน้ำรุนแรงขึ้นจึงเกิดภัยน้ำท่วมขึ้นได้

2.3.1.3 ภัยน้ำท่วมที่เกิดจากน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) เป็นภัยน้ำท่วมที่เกิดขึ้นจากการหลากของน้ำ จากภูเขาหรือจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากฝนตกหนักในระยะเวลาดสั้น ซึ่งเกิดจากการยกตัวของมวลอากาศโดยการพาความร้อน (Convection - Rainstorms) หรืออาจเกิดจากการตกผสมกันของฝนในท้องถื่น และพายุฝนในลักษณะพายุหมุนเขตร้อน หรือดีเปรสชัน ประเทศไทยประสบกับภัยน้ำท่วมนี้บ่อย ๆ ในช่วงฤดูฝน

2.3.1.4 ภัยน้ำท่วมที่เกิดจากน้ำในดินชั้นบนเป็นน้ำแข็ง (Frozen - Soil Flood) เป็นภัยน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในประเทศแถบอุ่น ไม่เกิดขึ้นในประเทศแถบร้อน เกิดขึ้นเนื่องจากน้ำในดินชั้นบนแข็งตัว ดินจึงไม่สามารถรับการซึมซับของน้ำได้ น้ำฝนและน้ำที่เกิดจากหิมะละลาย จึงหลากสู่ที่ต่ำไปตามผิวหน้าดินอย่างรวดเร็ว เกิดเป็นภัยน้ำท่วมขึ้นได้ ภัยน้ำท่วมชนิดนี้ไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก และเกิดเฉพาะในบางส่วนของโลกเท่านั้น

นอกจากนี้ นิพนธ์ ตั้งธรรม (2532:63) ได้กล่าวถึงสาเหตุการเกิดภัยน้ำท่วมอีกสาเหตุหนึ่ง คือ

2.3.1.5 ภัยน้ำท่วมเนื่องจากน้ำทะเลหนุน เป็นภัยน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในเขตพื้นที่ที่อยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล และมีน้ำหลากจากพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนลงมาปะทะกับช่วงน้ำทะเลขึ้น และหากเกิดฝนตกหนักในพื้นที่ด้วยแล้ว ก็จะทำให้เกิดน้ำท่วมในระดับที่รุนแรงและยาวนานได้

สำหรับประเทศไทยภัยน้ำท่วมที่ประสบบ่อยมีสาเหตุจาก 2 ลักษณะ คือ

ก. พายุโซนร้อน ตามปกติเมื่อมีฝนตกหนักติดต่อกันนานๆ หลายชั่วโมง น้ำจะไหลลงสู่ต้นน้ำลำธารไม่ทัน น้ำก็จะเอ่อท่วมบริเวณที่ลุ่มซ้ำ ๆ แต่ถ้ามีพายุโซนร้อนกระหน่ำตามมาด้วย ก็จะทำให้เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง ดังเช่น อุบัติขึ้นเมื่อวันที่ 21 - 25 พฤศจิกายน 2543 ได้เกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ 11 จังหวัดภาคใต้ ส่งผลกระทบถึงความเสียหายอย่างมากทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก ซึ่งประเมินเป็นมูลค่าความเสียหายกว่าหมื่นล้านบาทไทย โดยมีผู้เสียชีวิตถึง 53

ราย ราษฎรเดือดร้อน 235,000 ครอบครัว เป็นจำนวน 1,020,000 คน ภาครัฐได้อนุมัติงบประมาณ 179 ล้านบาทเพื่อช่วยเหลือภัยน้ำท่วมภาคใต้ในครั้งนี

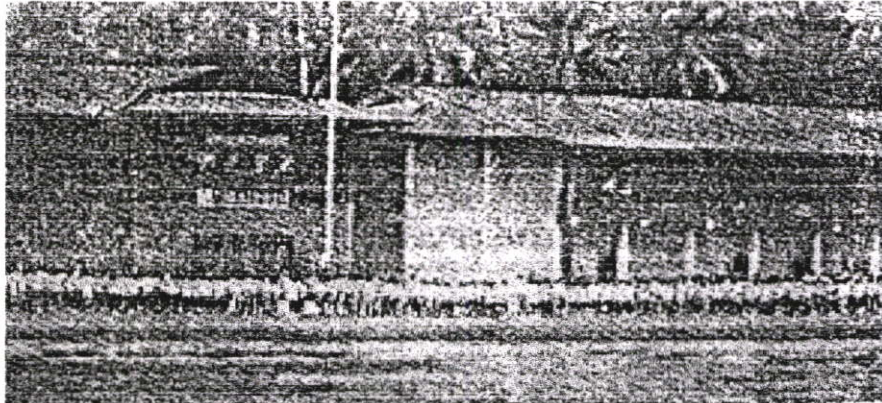


ภาพที่ 2.45 การลอบตัดไม้ทำลายป่าและชักลากไม้บนภูเขาต้นน้ำลำธารเหนือหมู่บ้าน

กระทูน อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ตลอดจนพวกนายทุนและท่อนซุงมากมายไหลตามน้ำถล่มบ้านเรือนชีวิตคนกวาดพังพินาศ แล้วสิ้นฤทธิ์มากองรวมกันที่ อำเภอพิปูนจังหวัดนครศรีธรรมราช
(ภาพจากหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ 6 มี.ค. 2532)

ข. การลอบตัดไม้ทำลายป่า สาเหตุของการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งเหตุการณ์น้ำท่วมร้ายแรงที่สุดในรอบ 50 ปี ที่ชาวไทยจะต้องจดจำไปอีกนาน หลังจากมีการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าและชักลากไม้บนภูเขาต้นน้ำลำธารเหนือหมู่บ้าน กระทูน อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ตลอดจนพวกนายทุนและท่อนซุงมากมาย ไหลตามน้ำถล่มบ้านเรือนชีวิตคนกวาดพังพินาศแล้วสิ้นฤทธิ์มากองรวมกัน ที่ อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช (ภาพจากหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ 6 มี.ค. 2532)

สิงโต ปุกหุด (2532: 57 – 60)ชาวบ้านตามขึ้นไปตามถนนชักลากไม้ ได้บุกกรุกถางป่าทำไร่เลื่อนลอยกันเป็นเวลานานจนไม้ละเมาะ หรือป่าคลุมดินและอุ้มน้ำพอสตกหนักลงมาเมื่อวันที่ 19 –21 พฤศจิกายน 2531 สายน้ำมหาจึงกัดเซาะผ่านภูเขาพัดพาดินและซุงนับหมื่นท่อนถล่มโรงเรียน หมู่บ้าน ซึ่งอยู่ในร่องเชิงเขา พร้อมกับชีวิตทั้งหมู่บ้านให้หายวับไปกับตาเมื่อโรงเรียนชุมชนวัดคีรีวง อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 2.46 สายน้ำพัดพาดินและซุงนับหมื่นท่อนถล่มโรงเรียน หมู่บ้าน ซึ่งอยู่ในร่องเชิงเขา พร้อมกับชีวิตทั้งหมู่บ้านให้หายวับไปกับตา เมื่อโรงเรียนชุมชนวัดคีรีวง อำเภอ ลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช ถ่ายเมื่อ วันที่ 7 พฤศจิกายน 2531 (ภาพจากสยามรัฐ 3 ธันวาคม 2531)



ภาพที่ 2.47 ถ่ายภาพจากจุดเดียวกัน (รูปภาพ) ถ่ายเมื่อ วันที่ 28 พฤศจิกายน 2531 หลังน้ำท่วม สภาพพื้นที่กลายเป็นหาดทรายไปแล้ว เจ้าหน้าที่หมู่บ้านบันทึกภาพ เอาไว้ (ภาพจากสยามรัฐ 3 ธันวาคม 2531)

ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ความเสียหายทั้ง 3 ประเภท จะเกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่เดียวกัน หรือใกล้กัน แต่ในการประเมินค่าความเสียหายนั้น จะทำโดยแยกประเภท และใช้วิธีการที่ต่างกัน

สำหรับความเสียหายที่เกิดขึ้นในเมือง ได้แก่ ความเสียหายที่มีต่อทรัพย์สินต่าง ๆ ของรัฐ และเอกชน ค่าซ่อมแซม และบูรณะสิ่งก่อสร้างภายหลังน้ำท่วม โดยที่เขตเมืองจะมีการพัฒนา

เปลี่ยนรูปแบบการใช้ที่ดินอยู่ตลอดเวลา ผลกระทบของน้ำท่วมจึงมีค่าแปรเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ขึ้นอยู่กับค่าของที่ดินในขณะนั้น

ความเสียหายที่เกิดขึ้นในเขตเพาะปลูกก็คือพืชผลในพื้นที่เกษตรกรรมได้รับความเสียหายและผลกำไรที่ลดลง อันเนื่องมาจากน้ำท่วม ค่าทุนมักจะสูงขึ้น เช่น อาจต้องมีการปรับที่ดินใหม่ มีการปลูกพืชทดแทนและมีการเพิ่มปุ๋ย เป็นต้น ซึ่งมีรวมค่าเสียหายจากพืชกับค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับถนนและสิ่งสาธารณูปโภคอื่นๆ ในบริเวณนั้นจะได้ค่าเสียหายความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเขตเพาะปลูก ความเสียหายที่เกิดขึ้นในเขตเมืองและเขตเพาะปลูก อาจรวมเป็นค่าความเสียหายทางตรงได้ (Direct Losses To Property)

สำหรับความเสียหายทางอ้อม อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทที่ประมาณค่าเป็นเงินได้ เช่น ค่าใช้จ่ายการอพยพหนีน้ำท่วม เป็นต้น

2. ประเภทที่ประมาณค่าเป็นเงินไม่ได้ (Intangible) เช่น การสูญเสียชีวิตการเสื่อมสภาพความเสียหายอันเกิดจากการจราจรถัดขัด การเสื่อมค่าของทรัพย์สิน อันตรายด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้น ในเรื่องความปลอดภัยก็เช่น อันตรายที่เกิดจากความไม่สะดวกในการบริการสาธารณะ รถตำรวจ หรือรถพยาบาล ตลอดจนจนถึงความลดสมรรถนะด้านความมั่นคงของรัฐ เป็นต้น

Breaden (1973 : 34-45) ได้กล่าวถึงตัวอย่างความเสียหายที่ไม่สามารถคิดเป็นเงินได้โดยตรงดังนั้น ค่าความเสียหายทางด้านธุรกิจและการบริการ ความเสียหายจากความยุ่งยากต่างๆ การป้องกันสุขภาพ ความล่าช้าของการเปลี่ยนเส้นทางในการเดินทาง ความล่าช้าเนื่องจากเหตุการณ์แปลกๆ ค่าที่เพิ่มขึ้น ความล่าช้าในการขนส่ง ราคาของสินค้าที่เพิ่มขึ้น การบริการและการจัดการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ความเสียหายของยานพาหนะและโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น

การประเมินค่าความเสียหายทางอ้อมนั้นในทางปฏิบัติมักรวมค่าความเสียหายเหล่านี้และค่าอื่นๆ เข้าด้วยกัน และแสดงไว้ในรูปของร้อยละของความเสียหายโดยตรง

เป็นที่ประจักษ์ว่าภัยน้ำท่วมมหาโหดในภาคใต้ครั้งนั้นเกิดจากการไม่ทำลายป่า ดวงวิญญาณของผู้ได้รับเคราะห์กรรมทั้งหมดจะรำร้องให้มีการสำรวจ บำรุงป่าไม้และเข้มงวดกวดขันการทำป่าไม้ที่ยังเหลือราว 20 % จากนั้นมา

2.3.2 แนวความคิดเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดน้ำท่วม

จากอดีตจนถึงปัจจุบันนี้ ที่ราบลุ่มริมน้ำ มักจะเป็นบริเวณที่มีศักยภาพสูง ซึ่งเหมาะสำหรับการพัฒนาเป็นเมือง เนื่องจากที่ราบเรียบก็ให้ความสะดวกในการพัฒนาถนน ทางรถไฟ และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ แหล่งน้ำใกล้เคียง อันได้แก่ แม่น้ำ ทะเลสาบ และทะเล ก็เป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญ เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจเป็นแหล่งน้ำใช้ในครัวเรือน ในการเกษตร และอุตสาหกรรมตลอดจนเป็นแหล่งกำจัดของเสีย แต่สิ่งที่แฝงมากับประโยชน์ต่างๆ จากธรรมชาติ

เหล่านี้ก็คือ ความล่อแหลมต่อภัยพิบัติอันเกิดจากน้ำท่วม ซึ่งยากต่อการป้องกัน (ธีรพงศ์ คุรุติล กานันท์. 2533 : 9) ดังตัวอย่างจากภัยน้ำท่วมทางภาคใต้ โดยเฉพาะอำเภอหาดใหญ่ เมื่อวันที่ 21 -25 พฤศจิกายน 2543 สาเหตุดังกล่าวเกิดจากรูปแบบการพัฒนาเมืองไม่ดีนัก

สมยศ กิจคำ (2520 : 21 - 22) กล่าวไว้ว่า การขยายตัวของเมืองมีผลกระทบต่อทุกวิทยาอย่างมากมายในตัวเมืองที่มีการพัฒนา จะมีการก่อสร้างต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุทกศาสตร์เกิดขึ้น ,ทั้งนี้เพราะสิ่งก่อสร้างที่เกิดขึ้นใหม่ เช่นอาคารบ้านเรือน ถนนและอื่นๆ ทำให้ความสามารถในการดูดซับน้ำของพื้นที่ลดลง ความสามารถในการเก็บน้ำได้ในดินจึงน้อยลงไปด้วย เมื่อเป็นเช่นนี้ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาก็จะเกิดเป็นน้ำป่าได้มากขึ้น โอกาสที่จะเกิดภัยน้ำท่วมจึงมีมากตามไปด้วย

2.3.3 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภัยน้ำท่วม

โดยตรงกับความรุนแรงของน้ำท่วม ซึ่งระดับความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับค่าของตัวแปรหลายค่า ที่สำคัญ คือ ระดับความลึกของน้ำ และพื้นที่ที่น้ำท่วมถึง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ระยะเวลาที่น้ำท่วม ความเร็วของกระแสน้ำ และฤดูกาลที่เกิดน้ำท่วม เป็นต้น ฉัตรชัย รัตนไชย (2529 : 202) ได้แบ่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยน้ำท่วมไว้ 3 ประเภท ใหญ่ๆ คือ

1. ความเสียหายที่เกิดขึ้นในเขตเมือง (Urban Damages)
2. ความเสียหายที่เกิดขึ้นในพื้นที่เพาะปลูก (Farm Damages)
3. ความเสียหายทางอ้อม (Indirect Damages)

Kates (1965 : 65) ได้กล่าวถึงความเสียหายที่ไม่สามารถคิดเป็นเงิน ว่าเป็นเรื่องที่ยุ่งยากมาก เพราะไม่สามารถวิเคราะห์และประมาณค่าความเสียหายเฉพาะอย่างได้ แต่ก็สามารถวิจัยหาความเสียหายดังกล่าวได้ โดยคิดเป็นร้อยละกับความเสียหายที่สามารถคิดเป็นเงินได้โดยตรง Kates ได้ศึกษาข้อมูลต่างๆ และสรุปเป็นตัวเลขที่เหมาะสม ในการประมาณค่าความเสียหายที่ไม่สามารถคิดเป็นเงินได้ สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนี้

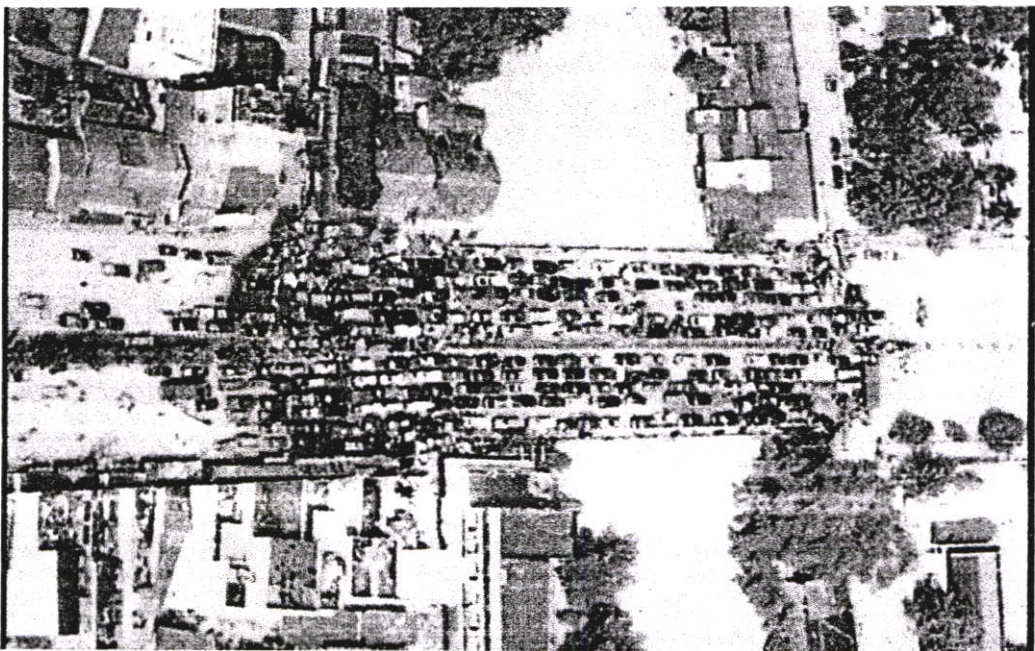
ความเสียหายในย่านชุมชน (ที่อยู่อาศัย)	15 %
ย่านพาณิชยกรรม	37 %
ย่านอุตสาหกรรม	45 %
เกษตรกรรม	10 %
สาธารณสมบัติ	34 %
ถนนและซอย	25 %
ทางรถไฟ	23 %
สาธารณูปโภคอื่น ๆ	10 %

นอกจากนี้ ฉัตรชัย รัตนไชย (2529 : 207) ราคาที่เป็น Intangible ซึ่งสำคัญมากประการหนึ่ง คือ ความรู้สึกเชื่อมั่นในมาตรการป้องกันน้ำท่วมที่ "มากเกินไป" เมื่อโอกาสของการเกิดภัยพิบัติได้ลดลงอย่างมาก หลังจากมีการใช้มาตรการป้องกัน ทำให้ประชาชนละเลย ขาดความพร้อม ยังผลให้ประสิทธิภาพในการต่อสู้กับภัยน้ำท่วมมีลดน้อยลง

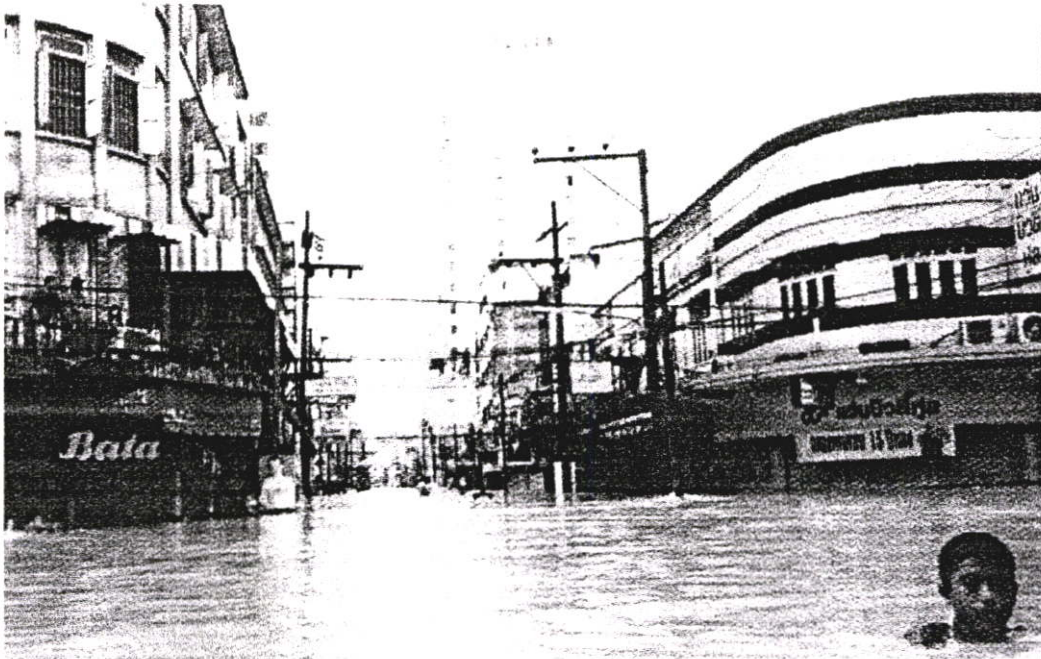
ภาพที่ 2.48 – 2.55 ภาพเหตุการณ์น้ำท่วมทางภาคใต้อำเภอเมืองหาดใหญ่จังหวัดสงขลา
(ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมืองหาดใหญ่ 21-25 พ.ศ. 2543)



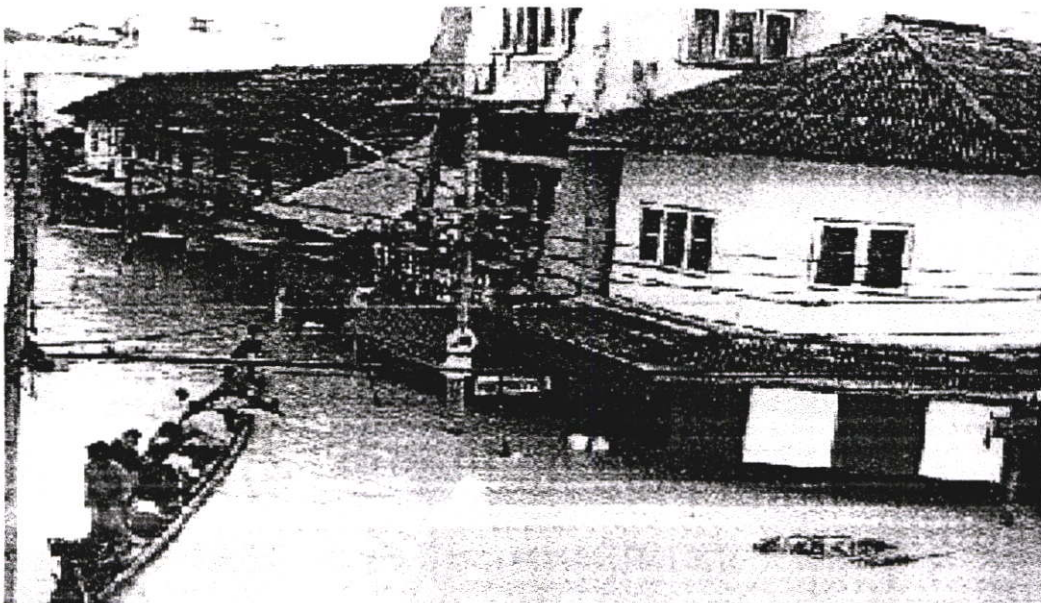
ภาพที่ 2.48 ภาพน้ำท่วมบริเวณถนนศุภสารรังสรรค์สี่แยกตลาดกิมหยง ซึ่งเป็นตลาดที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งใน อ. หาดใหญ่ ได้รับความเสียหายมาก (ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมืองหาดใหญ่ 21 – 25 พ.ศ.: 2543)



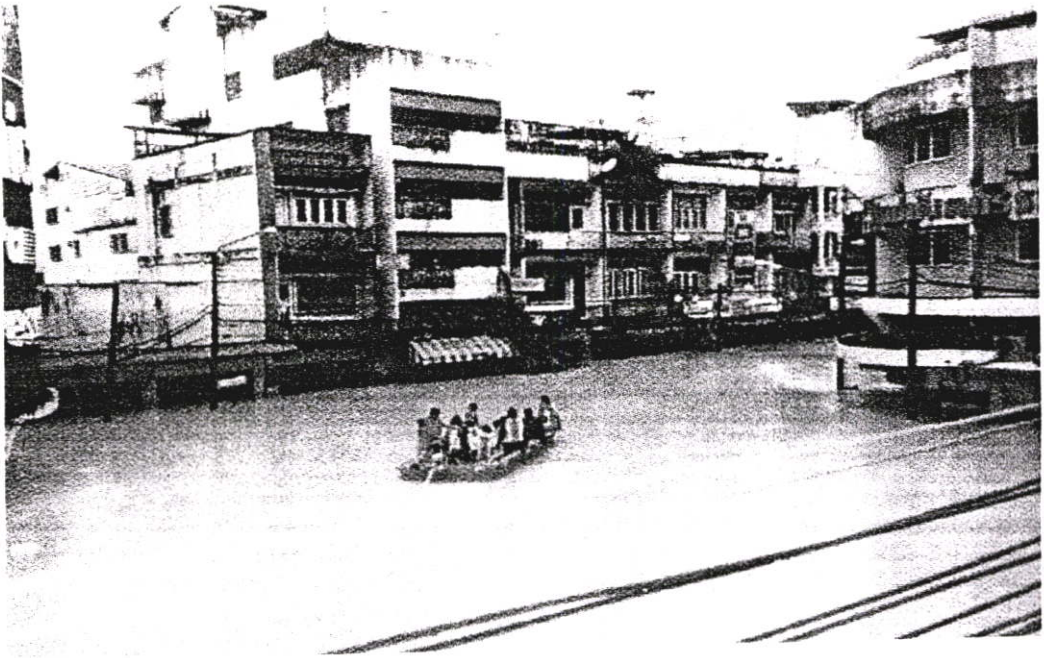
ภาพที่ 2.49 ภาพน้ำท่วมบริเวณหาดใหญ่ใน ผู้คนนำรถหนีน้ำขึ้นจอดบนสะพาน
(ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมืองหาดใหญ่ 21 – 25 พ.ศ.: 2543)



ภาพที่ 2.50 สภาพน้ำท่วมตลาดกิมหยง อ.หาดใหญ่กลายเป็นเมืองใต้น้ำ (ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมืองหาดใหญ่ 21 - 25 พ.ศ.: 2543)



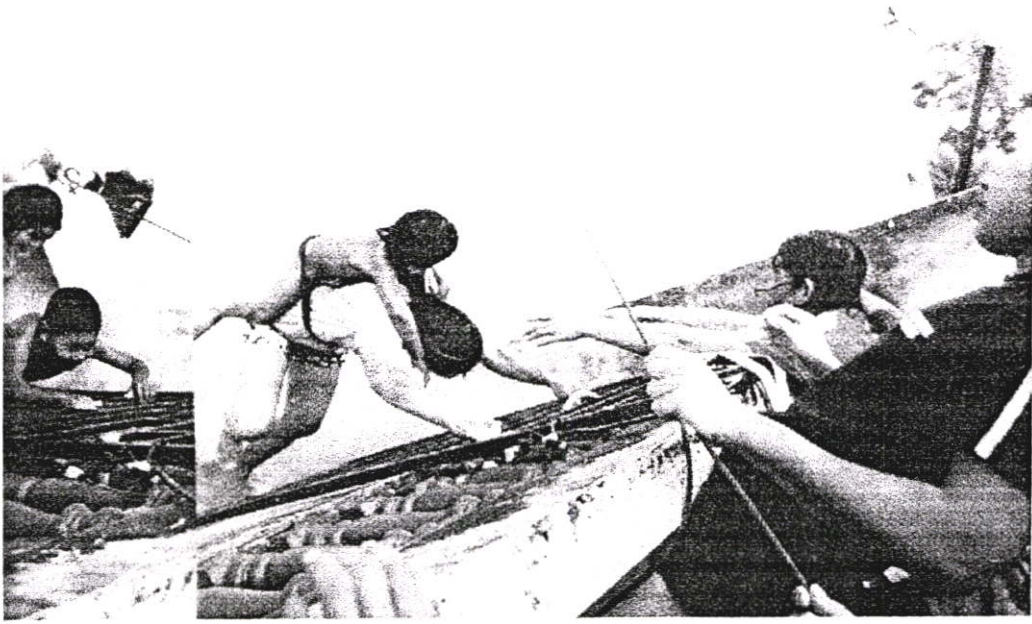
ภาพที่ 2.51 สภาพของถนนนิพัทธ์อุทิศ 3 ถนนที่เคยเป็นเส้นทางของรถกลายเป็นเส้นทางสัญจรของเรือ (ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมืองหาดใหญ่ 21 - 25 พ.ศ.: 2543)



ภาพที่ 2.52 ภาพน้ำท่วมบริเวณถนนศุภสารรังสรรค์ อ.หาดใหญ่ (ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมือง-
หาดใหญ่ 21 – 25 พ.ศ.: 2543)



ภาพที่ 2.53 ภาพจากเหตุการณ์น้ำท่วมที่สร้างความเสียหายแก่ทรัพย์สิน บ้านเรือนของประชาชน
ส่วนใหญ่ และส่งผลกระทบต่อการค้าเงินธุรกิจ (ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมืองหาด-
ใหญ่ 21 – 25 พ.ศ.: 2543)



ภาพที่ 2.54 เหตุการณ์น้ำที่วิกฤติช่วยชีวิตคนน้อย
(ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมืองหาดใหญ่ 21 – 25 พ.ศ.: 2543)



ภาพที่ 2.55 แสดงการสัญจรที่อันตรายมากจากเหตุการณ์น้ำท่วมในครั้งนั้น จึงต้องใช้สะพาน
ลอยจำเป็นดังภาพ (ภาพจากปฏิทินน้ำท่วมเมืองหาดใหญ่ 21 – 25 พ.ศ.: 2543)



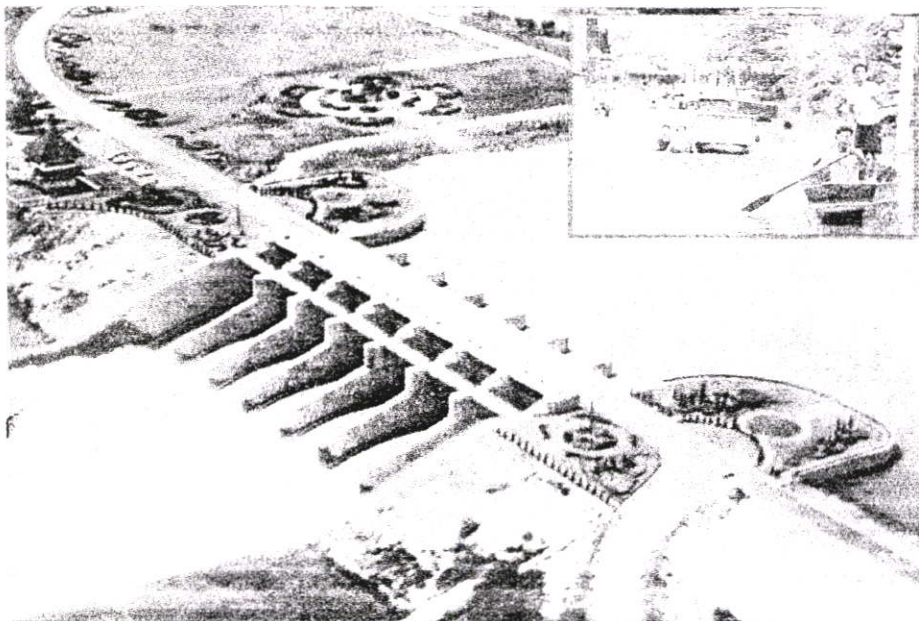
ภาพที่ 2.56 แสดงน้ำท่วม เออลันเข้าบ้านราษฎรในจังหวัดภาคเหนืออย่างรุนแรง เป็นเหตุให้หลายหลังคาเรือนจมใต้น้ำ และหลายหลังที่พังทลายเพราะกระแสน้ำ โดยเฉพาะที่ จ.พิษณุโลกและจ.สุโขทัย ปริมาณน้ำได้ไหลเข้าท่วม จ.พระนครศรีอยุธยาด้วย (ภาพจากหนังสือพิมพ์ "เดลินิวส์" 18 กันยายน พ.ศ. 2545)



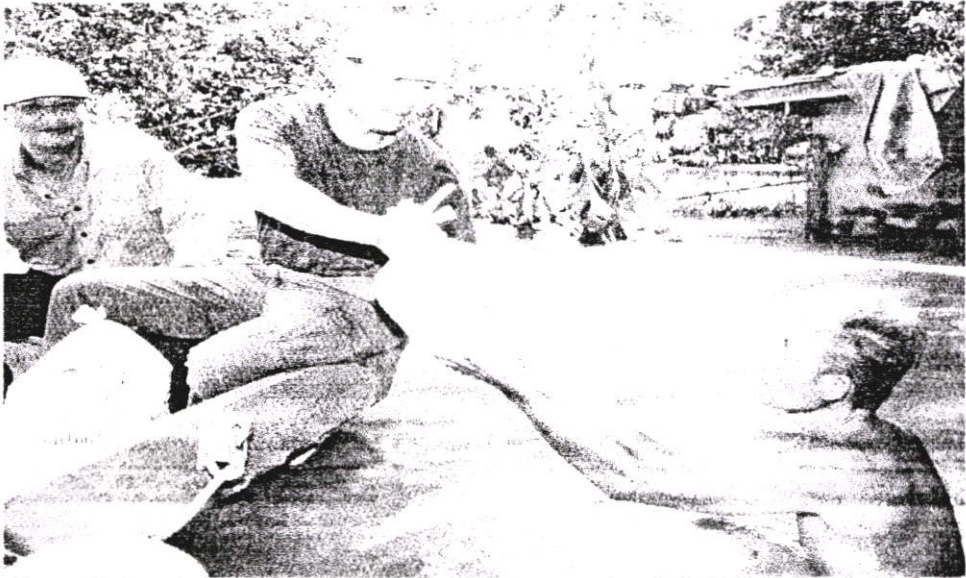
ภาพที่ 2.57 แสดงน้ำท่วมหนัก...ภาพถ่ายจากมุมสูงแสดงให้เห็นถึงบริเวณบ้านธาตุ ต.ธาตุ อ.เชียงคาน จ.เลย จนคล้ายเป็นเกาะบนแผ่นดินถูกตัดจากโลกภายนอก และเป็นหมู่บ้านสุดท้ายที่ต้องรองรับน้ำจากเขตเทศบาลเมืองเลยที่ไหลลงมา (ภาพจากหนังสือพิมพ์ "เดลินิวส์" 10 กันยายน พ.ศ. 2545)



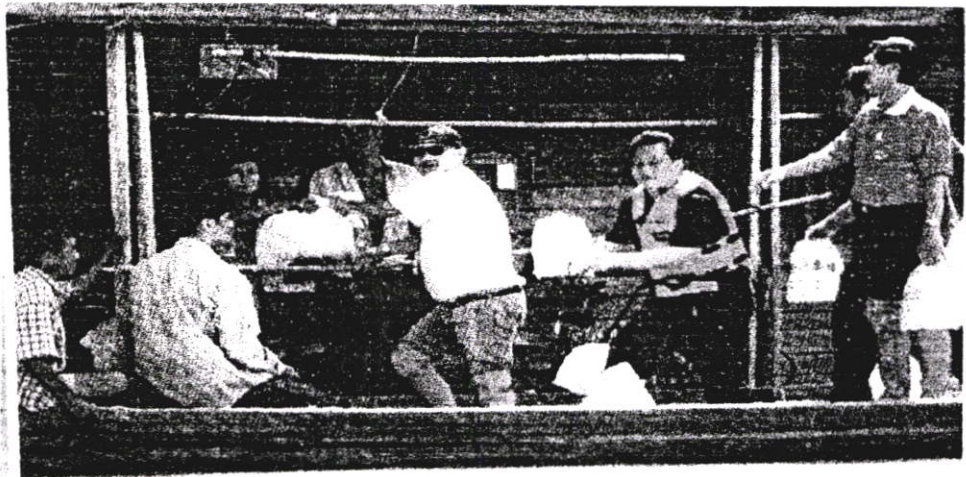
ภาพที่ 2.58 แสดงถึงความลำบากในการสัญจรของประชาชนใน จ.เลย จากแรงของกระแสน้ำ
(ภาพจากหนังสือพิมพ์ "ร่วมด้วยช่วยกัน" ฉบับที่ 77 วันที่ 13-19 กันยายน พ.ศ. 2545)



ภาพที่ 2.59 แสดงน้ำท่วมล้น...สภาพเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ไม่สามารถรับน้ำได้อีก ต้องเร่งระบาย
น้ำออกทำให้บ้านเรือนและพื้นที่การเกษตรได้เขื่อนถูกน้ำท่วมหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ส่งอพยพประชาชนออกจากพื้นที่โดยด่วน โดยที่ จ.นครสวรรค์ มีผู้เห่าออก
อาละวาดกัดชาวบ้านหลายรายแล้ว
(ภาพจากหนังสือพิมพ์ "เดลินิวส์" 13 กันยายน พ.ศ. 2545)



ภาพที่ 2.60 แสดงธารน้ำใจ..."เดลินิวส์" ร่วมกับมูลนิธิแสง-ใช้ก็เหตระกุด มูลนิธิเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ยามยาก ไอทีวี และ 14 พันธมิตร แจกเครื่องอุปโภค และเวชภัณฑ์ให้แก่ผู้ประสบภัยน้ำท่วมที่บ้านไขว่ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ (ภาพจากหนังสือพิมพ์ "เดลินิวส์" 13 กันยายน พ.ศ. 2545)



ภาพที่ 2.61 แสดงการลุยแจกถึงบ้าน นำโดยนายพีระพงษ์ วัชรพล หัวหน้ากองคาราวานไทยรัฐ ลำเลียงถุงยังชีพลงเรือไปช่วยชาวบ้าน วังสะตือ อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย ซึ่งชาวบ้านหลายสิบครอบครัวถูกตัดขาดจากโลกภายนอกอย่างสิ้นเชิง (ภาพจากหนังสือพิมพ์ "ไทยรัฐ" 18 กันยายน พ.ศ. 2545)



ภาพที่ 2.62 แสดงทุกข์ชาวบ้าน...ถนนหลายสายในเขตเทศบาลเมือง เพชรบูรณ์ ที่ถูกน้ำท่วม มีสภาพไม่ต่างจากคลอง ประชาชนจำนวนมากได้รับความเดือดร้อน บางรายล้มไม่สามารถใช้การได้ ต้องนำลูกมานั่งปลดทุกข์บนกระสอบทรายกั้นน้ำหน้าบ้าน (ภาพจากหนังสือพิมพ์ "มติชน" 10 กันยายน พ.ศ. 2545)

2.3.4 ทฤษฎีและหลักการออกแบบงานสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 2.63 อารีคิมิตีส ผู้ตั้งกฎและทฤษฎี " น้ำหนักของวัตถุที่หายไปในน้ำ จะเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่ถูกวัดแทนที่ " (ภาพจากนักวิทยาศาสตร์ของโลก 2543:9)

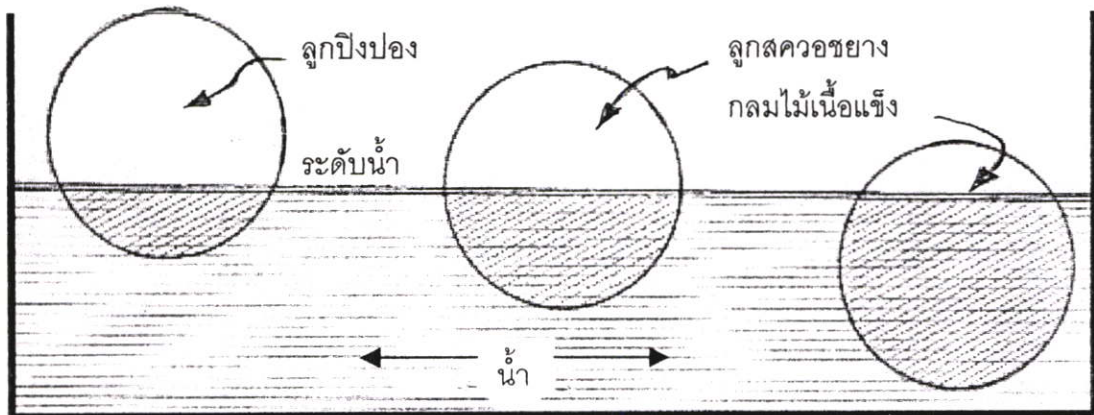
อารีคิมิตีส (287 – 212 ก่อนคริสตกาล) นักวิทยาศาสตร์ชาวกรีกเป็นนักคิดนักประดิษฐ์ผู้ตั้งกฎและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์หลายประการ ทฤษฎีของอารีคิมิตีส กล่าวว่า "น้ำหนักของวัตถุที่หายไปในน้ำ จะเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่ถูกวัดแทนที่" เขาสามารถค้นพบหลักการเรื่องแรงดันที่ขึ้นของของเหลวขณะลงอาบน้ำในอ่าง และสังเกตเห็นระดับน้ำเพิ่มขึ้น กษัตริย์ไฮรอนทรงขอให้เขาตรวจสอบว่ามงกุฏของพระองค์เป็นทองคำบริสุทธิ์หรือไม่ โดยต้องไม่ทำให้มงกุฏเสียหาย อารีคิมิตีส จึงใช้หลักการที่เขาค้นพบโดยการหย่อนมงกุฏลงในเหยือกน้ำและสังเกตว่าระดับน้ำเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าไร จากนั้นก็หย่อนทองคำบริสุทธิ์ที่มีน้ำหนักเท่ากับมงกุฏลงไป ในเหยือกน้ำอีกแต่ครั้งนี้ระดับน้ำเพิ่มน้อยกว่าจึงพิสูจน์ได้ว่ามงกุฏมีส่วนผสมของโลหะอื่นที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าทองคำ

จาก"หลักการของอารีคิมิตีส" หลักการนี้อธิบายว่าเหตุใดบางวัตถุจึงลอยและบางวัตถุจึงจมในของเหลว เหตุใดวัตถุที่บรรจุอากาศอยู่เต็ม เช่น ลูกกลมกลวงจึงลอยในของเหลวได้ดี แต่วัตถุที่ไม่มีอากาศบรรจุอยู่ หรือแม้แต่วัตถุที่เป็นของแข็งอย่างลูกแอปเปิ้ลก็ลอยได้

2.3.4.1 แนวความคิดแรกสุด ของอารีคิมิตีส ดีคือวัตถุที่ลอยอยู่ทั้งหลายมีแรงดันขึ้นหรือแรงพยุงกระทำอยู่ แรงดันขึ้นนี้เกิดจากการที่ของเหลวดันด้านวัตถุที่ลอยอยู่ เราจะรู้สึกว่ามีแรงดันขึ้นหากลูกโป่งปองลงในน้ำ แรงดันขึ้นนี้เองเป็นแรงที่ทำให้วัตถุลอยได้ จากแนวความคิดนี้มีตัวอย่างการทดลอง ดังนี้

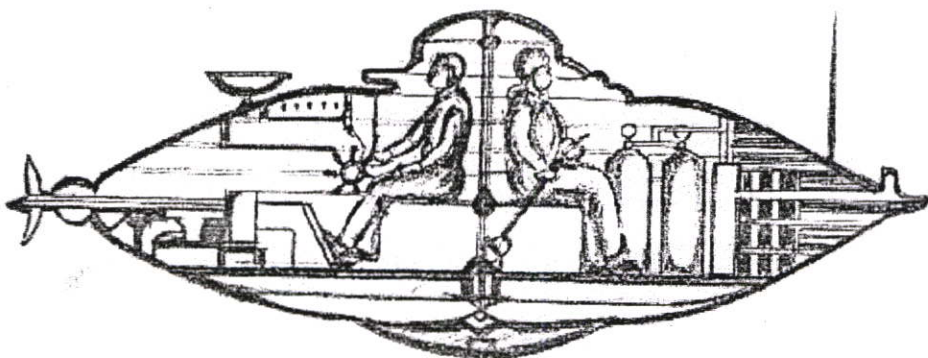
1) ลูกกลมลอยน้ำ

ลูกกลม 3 ชนิดแต่ขนาดเดียวกัน ได้แก่ ลูกปิงปอง (ซ้าย) ลูกสควอชยาง(กลาง) และกลมไม้เนื้อแข็ง (ขวา) ล้วนแต่ลอยน้ำได้ ลูกกลมแต่ละลูกจะจมลงไปจนกว่ามันจะ แทนที่น้ำ ได้พอที่จะทำให้เกิดแรงดันขึ้นเท่ากับน้ำหนักของลูกกลมนั้น ลูกปิงปองมีน้ำหนักชกเบา จึงจมลงไปเพียงเล็กน้อยลูกกลมไม้เนื้อแข็งมีน้ำหนักมากที่สุด จึงจมลงไปใต้น้ำเกือบทั้งลูก



ภาพที่ 2.64 แสดงลูกกลมลอยน้ำ (ภาพจากโลกวิทยาศาสตร์ 2539 : 14)

2) ลอยใต้น้ำ

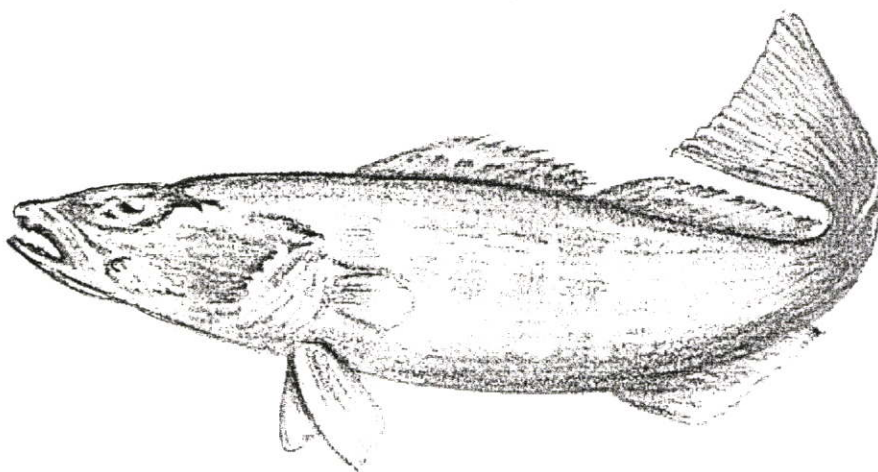


ภาพที่ 2.65 แสดงเรือดำน้ำลอยใต้น้ำ (ภาพจากโลกวิทยาศาสตร์ 2539 : 14)

เรือดำน้ำเช่นในภาพเป็นแบบของรัสเซีย รุ่นปี ค.ศ.1881 ดำลงในน้ำได้โดยการปล่อยน้ำเข้าถังน้ำในเรือน้ำหนักของเรือจึงเพิ่มขึ้นไม่เปลี่ยนแปลง แต่เนื่องจากแรงดันขึ้นยังคงเดิมเรือจึงจมลึกลงไปได้ เวลาต้องการลอยลำขึ้นสู่น้ำ ก็สูบน้ำออกจากถัง

3) ลอยได้ทุกระดับความลึก

ปลาที่มีก้างทั้งหลายมีถุงลมบรรจุอากาศซึ่งบางครั้งเรียกว่ากระเพาะปลาอยู่ภายในลำตัว ความดันอากาศในถุงลมสามารถปรับได้เพื่อให้ปลาสามารถลอยน้ำได้ที่ความลึกต่างๆ เวลาปลาจะว่ายลงสู่ระดับลึก ก็จะถูกอากาศในถุงลมออก

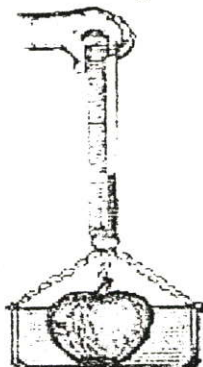


ภาพที่ 2.66 แสดงปลาลอยได้ทุกระดับความลึก (ภาพจากโลกวิทยาศาสตร์ 2539 : 14)

2.3.4.2 แนวความคิดประการที่สอง ของอาร์คิมิดีส ก็คือขนาดของแรงดันที่กระทำต่อวัตถุ ขึ้นอยู่กับว่าแรงกดของวัตถุที่กระทำต่อหรือลงไปแทนที่ของเหลวนั้นมากน้อยเพียงใด หากวัตถุแทนที่ของเหลวได้มากพอก็จะได้รับแรงดันขึ้นมากเพียงพอที่จะรับน้ำหนักวัตถุและทำให้วัตถุลอยได้ หลังการทดลองหลายต่อหลายครั้ง อาร์คิมิดีสก็ค้นพบว่าขนาดของแรงดันขึ้นที่วัตถุซึ่งลอยอยู่ได้รับนั้นเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่วัตถุนั้นไปแทนที่ จากแนวความคิดนี้มีตัวอย่างการทดลอง ดังนี้

1) การชั่งน้ำหนัก

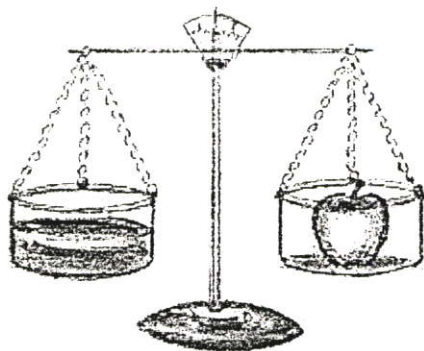
นำวัตถุที่ลอยน้ำ เช่น ในกรณีนี้เป็นลูกแอปเปิ้ลมาชั่งบนตาชั่งสปริงและบันทึกไว้



ภาพที่ 2.67 แสดงการชั่งน้ำหนัก (ภาพจากโลกวิทยาศาสตร์ 2539 : 14)

2) การลอยและการจัดสมดุล

นำกระบอกแก้วเหมือนกัน 2 ใบ ไปวางไว้บนจานตาชั่งอย่างละเยียดข้างละ ใบเติมน้ำจนปริมาตรทั้งสองใบและจัดตาชั่งจนได้ดุลหย่อนลูกแอปเปิ้ลลงไปใ้ในกระบอกแก้วใบขวาและปล่อยให้ลอย เก็บน้ำที่ล้นออกมาให้ได้หมดเมื่อลูกแอปเปิ้ลลอยเข้าที่แล้วจะเห็นว่าตาชั่งก็ยังคงสมดุลอยู่



ภาพที่ 2.68 แสดงการลอยและการจัดสมดุลย์ (ภาพจากโลกวิทยาศาสตร์ 2539 : 14)

3) ชั่งน้ำหนักน้ำ

เมื่อนำน้ำส่วนที่ล้นออกมาจากกระบอกน้ำใบขวาไปชั่งจะพบว่าน้ำส่วนที่ถูกแทนที่จะมีน้ำหนักเท่ากับแอปเปิ้ลพอดี เหตุที่ตาชั่งยังคงสมดุลอยู่เป็นเพราะว่า เมื่อเพิ่มน้ำหนักของแอปเปิ้ลลงไปใ้ในตาชั่งแอปเปิ้ลได้เข้าไปแทนที่น้ำหนักของน้ำส่วนนั้นพอดี เนื่องจากแอปเปิ้ลลอย แรงดันขึ้นหรือแรงพยุงจะต้องเท่ากับน้ำหนักของแอปเปิ้ล ตาชั่งสปริงได้แสดงให้เห็นแล้วว่า ขนาดของแรงดันที่กระทำต่อลูกแอปเปิ้ลจะเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่ถูกแทนที่



ภาพที่ 2.69 แสดงการชั่งน้ำหนักน้ำ (ภาพจากโลกวิทยาศาสตร์ 2539 : 14)

หลักการของอาร์คิมิดีส ได้เปรียบเทียบน้ำหนักของวัตถุที่ลอยอยู่กับน้ำหนักของของเหลวที่วัตถุจมลงไปแทนที่หลักการที่ว่าแรงดันขึ้นที่กระทำต่อวัตถุเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่วัตถุแทนที่นี้ใช้ได้กับวัตถุที่ไม่ลอยตัวด้วยเพียงแต่ในกรณีที่จมนั้นแรงดันขึ้นจะน้อยกว่าน้ำหนักของวัตถุวัตถุนั้นจึงจมลง อาร์คิมิดีส รู้ว่าวัตถุที่จมนั้นแทนที่ของเหลวเป็นปริมาตรของวัตถุเอง ทั้งหมดนี้ก็คือหลักการของอาร์คิมิดีส เอง

วิลลิสทรี ทรายงกูร (2541 : 1 – 2) เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า สถาปัตยกรรม คือการกระทำที่อาศัยศิลปะและวิทยาศาสตร์เพื่อให้มีอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่มนุษย์สามารถใช้สอยได้ งานสถาปัตยกรรมไม่ว่าในยุคใด คงเป็นผลรวมทางศิลปะและวิทยาศาสตร์ แต่ความสำคัญของหลักการทั้งสองแตกต่างกันไปตามยุคสมัย งานสถาปัตยกรรมในปัจจุบันได้พัฒนาตามลำดับตั้งแต่เมื่อเริ่มยุคสถาปัตยกรรมโมเดิร์น (Modern Architecture) ประเด็นสำคัญของแนวทางสถาปัตยกรรมที่ได้เปลี่ยนไปจากเดิม คือ การหันมาใช้หลักเหตุผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นหลักการทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง ส่วนแนวทางสถาปัตยกรรมก่อนการเปลี่ยนแปลงซึ่ง ได้แก่แนวทางของโบซาดี (Beaux Arts) ได้เน้นการเลียนแบบอย่างงานสถาปัตยกรรมในอดีต ซึ่งยอมเป็นการให้ความสำคัญในหลักทางศิลปะมากกว่าหลักทางเหตุผล

งานสถาปัตยกรรมในปัจจุบันโดยทั่วไปได้พัฒนาไปโดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น นับตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนเป็นสถาปัตยกรรมโมเดิร์น ซึ่งได้อาศัยแรงผลักดันจากแนวความคิดอันเปรี๊ยะปราดของอัจฉริยะบุคคลในวงการสถาปัตยกรรม อย่างเช่น แฟรงค์ ลอยด์ ไรท์ (Frank Lloyd Wright) เลอ คอร์บูซีเยร์ (Le Corbusier) มีส แวน เดอ ไรท์ (Mies Van der Rohe) ฯลฯ การใช้หลักเหตุผลปรากฏชัดเจนยิ่งขึ้นจากปมความคิดที่เน้นงานสถาปัตยกรรมเพื่อการใช้งาน (Functional Architecture) โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพในการจัด

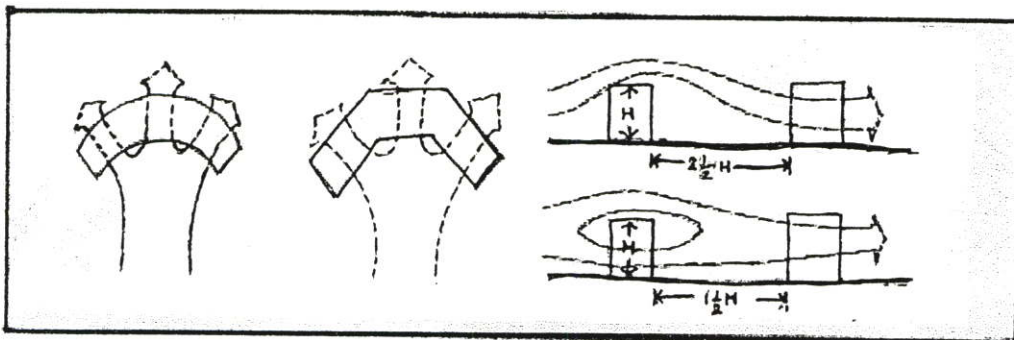
องค์ประกอบกายภาพและในการใช้สอยเป็นสำคัญ จนได้พัฒนามาสู่งานสถาปัตยกรรมที่ให้ความสำคัญแก่ผู้ใช้ เป็นงานสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้ซึ่งย่อมรวมความสอดคล้องกับระบบคุณค่าของผู้ใช้ การคำนึงถึงความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้ย่อมเป็นการขยายขอบเขตของการอาศัยหลักเหตุผลหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาที่คำนึงแต่เพียงประสิทธิภาพ งานสถาปัตยกรรมจะต้องสอดคล้องกับสภาพความต้องการทางพฤติกรรมของผู้ใช้กลุ่มต่าง ๆ เพื่อให้กิจกรรมดำเนินไปได้อย่างที่ต้องการ เมื่อได้มีการให้ความสำคัญกับผู้ใช้กลุ่มต่างๆ ปัญหาในงานออกแบบทางสถาปัตยกรรมย่อมทวีความซับซ้อนมากขึ้น พร้อมกันนี้ยังมีการขยายตัวทางวิชาการและการพัฒนาทางเทคโนโลยี ซึ่งเป็นต้นเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้ปัญหาในงานออกแบบมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น งานสถาปัตยกรรมในปัจจุบันจึงอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้นทั้งในเนื้อหาและวิธีการ โดยใช้เป็นหลักมูลฐานในการพัฒนางานสถาปัตยกรรม จนอาจกล่าวได้ว่าการออกแบบงานสถาปัตยกรรมเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่ง

2.3.5 หลักการออกแบบพื้นฐาน

วิชัย อิทริวิศกุล (2535 : 57- 62) ได้กล่าวถึงการออกแบบพื้นฐานไว้ดังนี้

ตำแหน่งบ้าน

ทางลมในประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่จะพัดจากทิศใต้ไปสู่ทิศเหนือ ดังนั้นการวาง PLAN บ้าน จะต้องหันส่วนที่เป็นหน้าต่างหรือส่วนที่ต้องการความสบายวางทิศทางลม เพื่อให้ได้รับลมอย่างเต็มที่



ภาพที่ 2.70 ภาพแสดงการวางอาคารให้ได้ลมเต็มที่ และระยะห่างระหว่างอาคารที่ได้ลม

(ภาพจากสรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม 2535 : 57)

สัดส่วนภายในบ้านพักอาศัย

ห้องต่างๆ ภายในบ้าน

ห้องรับแขก

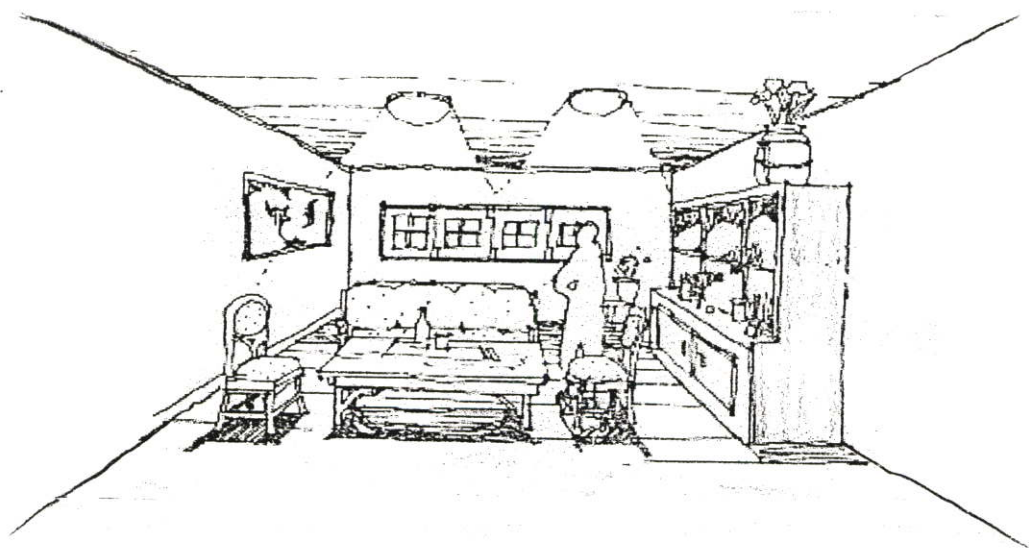
1. ควรได้รับลมอย่างเต็มที่ เพราะเป็นพักผ่อน
2. ได้รับการป้องกันความร้อนจากแสงแดดอย่างดี ซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ
 - 1) ยื่นชายคาเพื่อป้องกันแสงแดด
 - 2) ปลุกต้นไม้เพื่อบังแสงแดด
3. มีทางเชื่อมต่อกันกับส่วนต่างๆ เพราะถือว่าห้องรับแขกเปรียบเสมือนศูนย์กลาง

ของบ้าน

4. สีที่ใช้ภายในห้องส่วนใหญ่ควรเป็นสีใน Tone เย็น และใช้สี Tone ร้อนตกแต่งบาง

จุด เช่น

- 1) ผ้าม่านและเพดานใช้สี Tone เย็น
 - 2) ชุดรับแขก หมอนอิง รูปภาพ ใช้สี Tone ร้อน
5. เพอร์นิเจอร์ภายในที่ควรมี
 - 1) ชุดรับแขก พร้อมโต๊ะ วางของ
 - 2) โต๊ะมุมห้อง
 - 3) ตู้โชว์



ภาพที่ 2.71 ภาพแสดงลักษณะห้องรับแขก (ภาพจากสรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม 2535 : 57)

ห้องอาหารและเตรียมอาหาร

1. ได้รับลมพอสสมควร
2. มีทางเชื่อมต่อกับส่วนรับแขก เพื่อความสะดวกในการรับประทานอาหาร
3. มีทางเชื่อมต่อกับห้องครัว เพื่อความสะดวกในการบริการ
4. มีทางเชื่อมต่อกับห้องน้ำ - ห้องส้วม เพื่อสะดวกในการทำความสะดวกก่อนรับประทานอาหาร
5. สีที่ใช้ภายในควรให้ความรู้สึก สงบ สุขุม คือสีใน Tone เย็น
6. เฟอร์นิเจอร์ภายในควรมี
 - 1) โต๊ะรับประทานอาหาร
 - 2) Tounter เตรียมอาหาร



ภาพที่ 2.72 ภาพแสดงลักษณะห้องอาหารและเตรียมอาหาร

(ภาพจากสรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม 2535 : 58)

ห้องครัว

1. ควรอยู่ในบริเวณที่ลมพัดผ่านได้สะดวก เพื่อขจัดปัญหาเรื่องกลิ่น (หรืออาจใช้เครื่องดูดควันช่วย)
2. ควรได้รับแสงสว่างเพื่อช่วยในการฆ่าเชื้อโรค
3. มีทางเชื่อมต่อกับห้องรับประทานอาหาร เพื่อสะดวกในการบริการ
4. มีทางติดต่อกับทางเข้าใหญ่ (Main Entrance) โดยไม่ต้องผ่านภายในตัวบ้าน
5. สะดวกในการทำความสะดวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในควรใช้วัสดุประเภทง่ายต่อการทำความสะอาด แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยควยคู่กันไปด้วย วัสดุที่ควรใช้คือ กระเบื้องยาง หินขัด เป็นต้น

6. เฟอร์นิเจอร์ภายในที่ควรมี

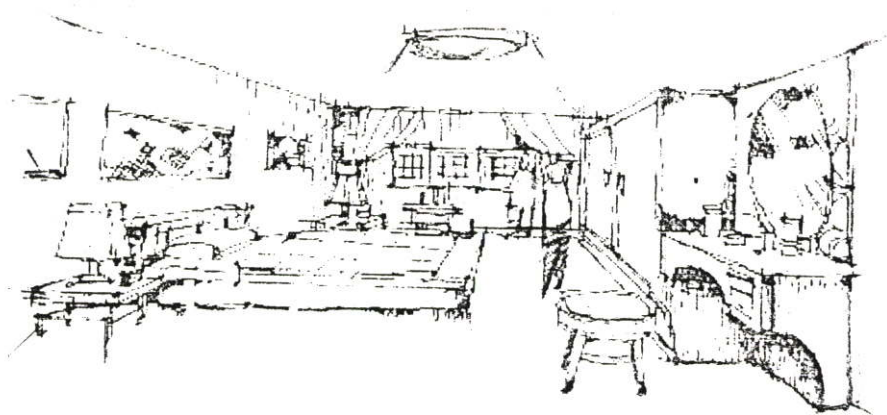
- 1) โต๊ะยาวรูปตัว U หรือ L ตามลักษณะการจัดวาง
- 2) ตู้ลอยสำหรับใส่ของ
- 3) เครื่องดูดควัน



ภาพที่ 2.73 ภาพแสดงลักษณะห้องครัว (ภาพจากสรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม 2535 : 59)

ห้องนอน

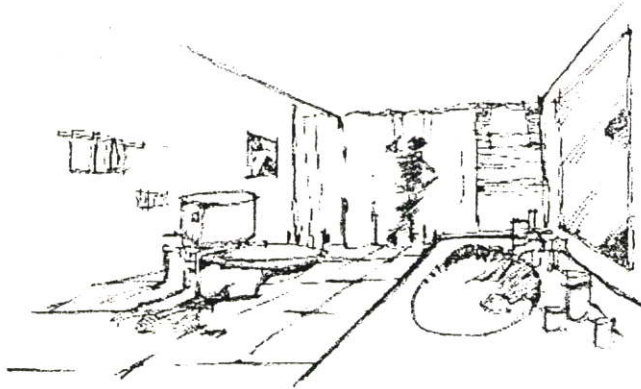
1. ได้รับลมจากธรรมชาติ
2. ป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ โดยเฉพาะแสงอาทิตย์ตอนเย็น
3. ควรเป็นส่วนที่มีความเป็นส่วนตัว ต้องการความเรียบ สวย
4. มีการติดต่อกับห้องน้ำ – ส้วม เพื่อสะดวกในการใช้เวลากลางคืน
5. ใช้สี Tone เย็นในการตกแต่ง
6. เฟอร์นิเจอร์ภายในที่ควรมี
 - 1) เตียงนอน
 - 2) ตู้เสื้อผ้า
 - 3) โต๊ะเครื่องแป้ง



ภาพที่ 2.74 ภาพแสดงลักษณะห้องนอน (ภาพจากสรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม 2535 : 60)

ห้องน้ำ - ส้วม

1. อากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อขจัดปัญหาเรื่องกลิ่น
2. ได้รับแสงสว่างจากภายนอกเพียงพอในเวลากลางวัน
3. วัสดุภายในควรเลือกใช้ให้เหมาะสม
 - 1) พื้นง่ายต่อการทำความสะอาด ควรระวังความปลอดภัยด้วยวัสดุที่ควรใช้ คือ กระเบื้องเคลือบผิวด้าน กระเบื้องดมเสดผิวด้าน เป็นต้น
 - 2) ผนัง ง่ายต่อการทำความสะอาดและให้ความสวยงาม เช่นกระเบื้องเคลือบผิวมัน
 - 3) เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องสุขภัณฑ์ทุกอย่างภายในควรเป็นกระเบื้องเคลือบ เพื่อง่ายต่อการทำความสะอาด
4. มีการติดต่อกับส่วนต่างๆ ภายในห้องนี้เพื่อสะดวกในการใช้
5. ควรวางเครื่องสุขภัณฑ์ในแนวเดียวกัน เพื่อสะดวกในการจัดวางท่อน้ำภายใน
6. เพอร์นิเจอร์ภายในที่ควรมี
 - 1) โถส้วม
 - 2) โถปัสสาวะ
 - 3) อ่างล้างหน้า
 - 4) อ่างอาบน้ำ



ภาพที่ 2.75 ภาพแสดงลักษณะห้องน้ำห้องส้วม (ภาพจากสรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม 2535: 60)

Human Scale

ในการออกแบบทุกชนิด เช่นงานสถาปัตยกรรม งานศิลปอุตสาหกรรม งานตกแต่งภายใน จุดมุ่งหมายก็เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ อาคารหรือบ้านพักอาศัย มีขนาดสัดส่วน อย่างที่พบเห็นก็เนื่องจากประโยชน์ใช้สอยของผู้อยู่อาศัยเป็นตัวกำหนด และขนาดห้องต่าง ๆ ก็ เกิดจากขนาดของเครื่องเรือน (Furniture) ซึ่งเกี่ยวข้องกับสัดส่วนของมนุษย์ Human Scale

Human Scale คือ ค่าเฉลี่ยของขนาดสัดส่วนของมนุษย์ โดยเฉลี่ยจากขนาดสัดส่วนของ กลุ่มคนตัวอย่าง ค่าที่ได้จะเป็นตัวแทนของคนทั้งหมด

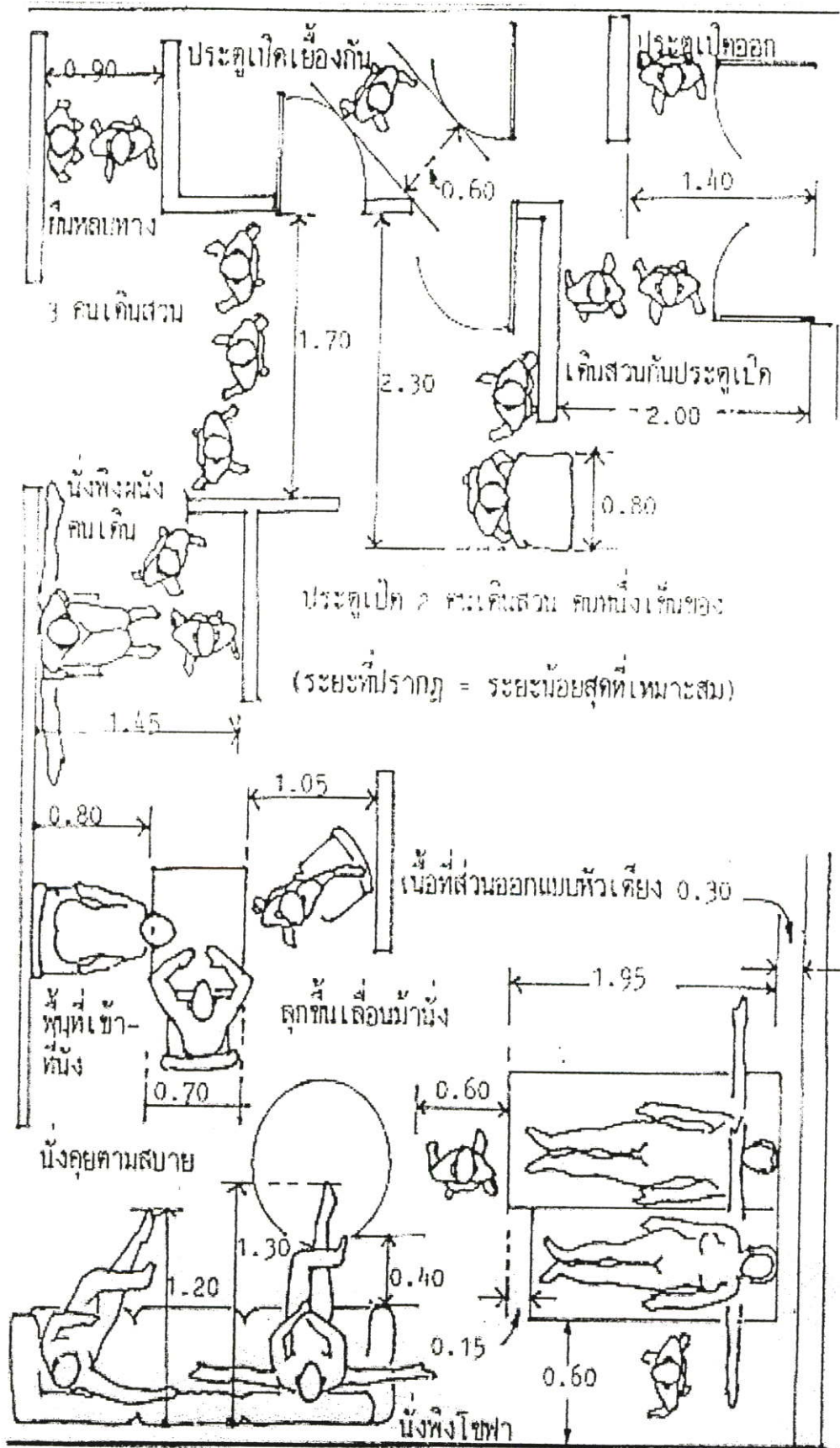
ค่า Human Scale จะเป็นตัวกำหนดงานออกแบบ เช่น Furniture ของสำนักงาน กับ Furniture ของโรงเรียนอนุบาลจะมีขนาดไม่เท่ากัน หรือความสูงของชั้นบันไดบ้านที่มีคนชราอยู่ควร ออกแบบให้มีความต่ำกว่าบ้านทั่วไป

ตัวเลขสัดส่วนที่ควรจำ คือ

ตารางที่ 2.2 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดสัดส่วนของมนุษย์

หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (DIMENSION)	ค่าที่ใช้ cm
1	ความสูงยืน	170
2	ความสูงระดับสายตา (ยืน)	150
3	ความสูงระดับไหล่	120
4	ความสูงระดับมือ	65
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	190
6	ความสูงนั่ง	90
7	ความสูงระดับสายตา (นั่ง)	75
8	ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	50
9	ความสูงจากที่นั่งถึงศอก	20
10	ความสูงระดับที่นั่งถึงตอนบนของขาอ่อน	15
11	ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า	50
12	ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	35
13	ระยะจากกันถึงระดับน่องตอนบน	35
14	ระยะจากกันถึงเข่า	35
15	ความยาวของขาเหยียดตรง	90
16	ความกว้างของที่นั่ง	40
17	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	70
18	ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	40
19	ความกว้างกางแขน	150
20	ความกว้างระยะศอก	45
21	ความกว้างของไหล่	45

ที่มา : ข้อมูลจากสรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม. 2535: 60



ภาพที่ 2.76 ภาพแสดงระยะในสัดส่วนมนุษย์ (ภาพจากรวมข้อมูลก่อสร้าง 2538 : 59)

2.3.6 โครงสร้างพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม

เฉลิม สุจริต (2540 : 6 – 7) ได้กล่าวถึงหน้าที่ของโครงสร้างไว้ดังนี้

แรงและน้ำหนักบรรทุกทุกเป็นลึงบังคับ และจัดระเบียบรูปทรงโครงสร้างธรรมชาติให้มี

ลักษณะต่างกันไปได้อย่างเหมาะสมที่สุด การฝืนกฎของธรรมชาติจะทำให้เกิดความยุ่งยาก ถ้าเคารพตามกฎของการถ่ายทอดแรงให้เป็นไปอย่างง่ายตรงไปตรงมา จะทำให้เกิดความปลอดภัย มีการเสียหายเปลี่ยนรูปน้อย มีความมั่นคงดีมาก ให้ความง่ายสะดวกในการสร้างประกอบเป็นรูปทรงขึ้นมา สถาปนิกควรออกแบบสร้างสรรค์เลือกใช้รูปทรงโครงสร้างที่สอดคล้องกับแรงที่บรรทุกที่สุดจัดระเบียบการถ่ายทอดน้ำหนักต่อทอดกันโดยตรงไปตรงมา ง่ายและมีประสิทธิภาพที่สุด ดังนั้น อาจนิยามความหมายของโครงสร้างได้ว่า คือสิ่งที่สร้างประกอบขึ้นมีหน้าที่รับน้ำหนักถ่ายทอดต่อ ๆ กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทรงอยู่ได้อย่างมีเสถียรภาพ

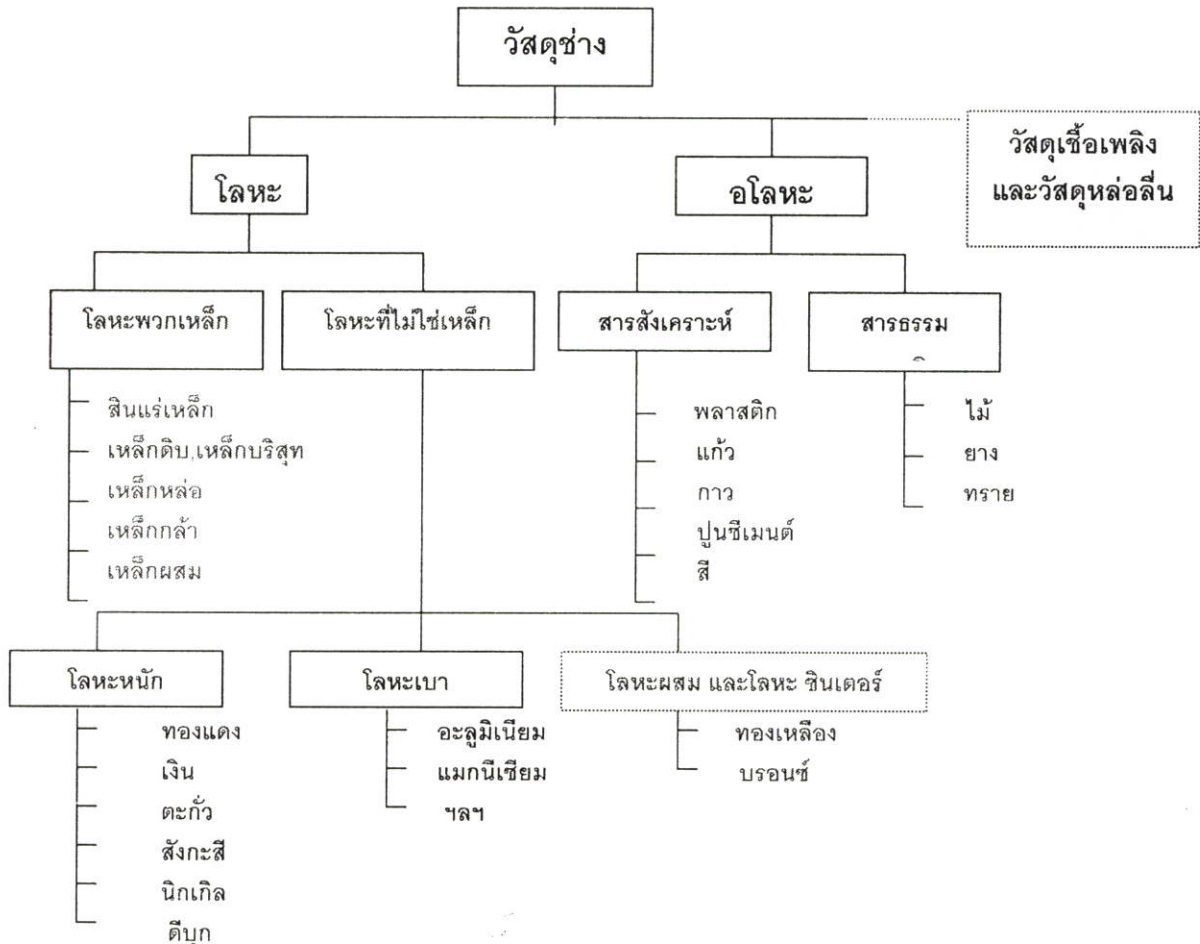
อาคารที่ก่อสร้างขึ้นมาจะมีโครงสร้างเปรียบเสมือนกระดูกโครงหลัก และมีส่วนประกอบอื่น ๆ (Members) ซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น ปิดหุ้มทับ ตกแต่ง เพื่อให้การใช้เนื้อที่ภายในอาคารนั้นสะดวกและเหมาะสมกับประเภทของอาคาร

โครงสร้างอาจแยกออกเป็นหลายส่วนหลายตอน ประกอบร่วมกันจนสำเร็จเป็นตัวอาคารขึ้นมา โครงสร้างย่อยนี้อาจแยกออกเป็นหลายชุดหลายตอน เช่นตัวอย่างโครงสร้างรับเครื่องมุงหลังคาโครงสร้างพื้น โครงเสา โครงสร้างบันได โครงคานต่อ โครงสร้างฐานราก ดังนี้เป็นต้น โครงย่อยต่าง ๆ ดังกล่าวเมื่อประกอบกันเข้าทั้งหมดก็เป็นตัวอาคารในที่สุด ดังที่ได้กล่าวแล้วจะเห็นว่ารูปร่างโครงสร้างแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากมีแรงหรือน้ำหนักบรรทุกเป็นตัวการจัดระเบียบหรือบังคับให้เกิดรูปร่างต่าง ๆ กันไป เมื่อแรงที่ถ่ายทอดต่อเนื่องถูกตามกฎเกณฑ์แล้ว โครงสร้างนั้นจะตั้งอยู่ได้โดยมั่นคง และก่อให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจเมื่อมองดู ฉะนั้นเมื่อต้องใช้วัสดุต่างกันก็ต้องใช้ให้เหมาะสมกับความสามารถของการรับแรงนั้น ๆ ด้วยอย่างดี

ตาม กฎของ เซอร์ ไอแซกนิวตัน ซึ่งว่า “ ทุก ๆ แรงกิริยาที่เกิดขึ้น ย่อมมีแรงปฏิกิริยาได้ตอบที่เท่ากัน และในทิศทางตรงกันข้ามเกิดขึ้น ” ตามกฎดังกล่าวนี้จะเห็นได้ว่า ภาวะสมดุลจะเกิดขึ้นได้ในโครงสร้างใด ๆ เมื่อรับน้ำหนักบรรทุกแล้ว จะต้องเกิดแรงต้านทานภายในโต้ตอบเกิดขึ้นอยู่ในเนื้อของวัสดุที่ประกอบกันเป็นโครงสร้างนั้น ๆ มีขนาดแรงเท่ากัน และอยู่ในทิศตรงข้ามเสมอ

2.3.7 การจำแนกวัสดุ

อรรถจน์ ประภาพิตทยากร (2531 : 5) กล่าวถึงการจำแนกวัสดุเพื่อความสะดวกและเพื่อความเข้าใจในการศึกษาวัสดุช่าง ไว้ดังนี้



ภาพที่ 2.77 แสดงแผนภูมิแสดงการจัดหมวดหมู่ของโลหะและอโลหะ

(จากที่สุดของวัสดุช่าง 2531 : 5)

วัสดุในงานอุตสาหกรรม หรือวัสดุแยกออกเป็น 2 จำพวกใหญ่ ๆ โลหะและอโลหะ

โลหะ คือ วัสดุที่ใช้จากการถลุงแร่ธาตุ มีการจัดเรียงอะตอมที่เป็นระเบียบว่าอโลหะ โลหะยังแยกออกเป็นโลหะที่เป็นเหล็ก เช่น เหล็กหล่อ เหล็กกล้า เป็นต้น และโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก เช่น ทองแดง ดีบุก สังกะสี เป็นต้น ซึ่งจะพูดถึงเป็นเรื่องๆ ในบทต่อไป

อโลหะ คือ วัสดุที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ไม้ หรือจากการสังเคราะห์ขึ้นมา เช่น ปูนซีเมนต์ มีคุณสมบัติแตกต่างจากโลหะ การเรียงตัวของอะตอมไม่เป็นระเบียบ

ตารางที่ 2.3 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติโลหะและอโลหะ

โลหะ	อโลหะ
1. เป็นตัวนำความร้อนและไฟได้ดี	1. เป็นตัวนำความร้อนไฟฟ้าที่เลว
2. เมื่อเคาะจะมีเสียงดังกังวาน	2. เคาะไม่มีเสียงดังกังวาน
3. มีความแข็งแรงสูงและเหนียว	3. มีทั้งพวกที่มีความแข็งแรง เหนียวและเปราะ (ส่วนใหญ่)
4. ผิวมันวาว	4. ผิวไม่มันวาว
5. จุดหลอมเหลวสูง	5. จุดหลอมเหลวต่ำ
6. คงทน สื่อมสลายผุพังยาก	6. สื่อมสลายผุพังได้ง่ายกว่าโลหะ
7. มีค่าความถ่วงจำเพาะสูง	7. มีค่าความถ่วงจำเพาะต่ำ
8. ที่อุณหภูมิและความดันปกติมีสถานะเป็นของแข็ง	8. ที่อุณหภูมิและความดันปกติมีสถานะทั้งสถานะ
9. ดีให้เป็นแผ่นหรือดึงให้เป็นเส้นลวดได้	9. ดีให้เป็นแผ่นหรือดึงให้เป็นเส้นลวดไม่ได้

ที่มา : จากที่สุดของวัสดุช่าง. 2531 : 6

2.3.8 วัสดุมวลเบา

วัสดุมวลเบาที่ผู้วิจัยจะเลือกใช้ในการออกแบบบ้านลอยน้ำ ซึ่งจะเน้นในเรื่องของวัสดุมวลเบาที่จะนำมาพิจารณาทำการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพงานด้วย ซึ่งจะขอกล่าวถึงวัสดุมวลเบาเฉพาะอย่างได้แก่

2.3.8.1 คอนกรีตมวลเบา

Hebel (1949 : 1) วัสดุมวลเบา Q-CON (Q-Con Autoclaved Aerated Concrete) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของ บริษัท ควอลิตี้คอนสตรัคชันโปรดักส์ จำกัด ผลิตภัณฑ์ของ Q-Con ประกอบไปด้วย Block , แผ่นพื้น (Floor Panel) , แผ่นผนัง (Wall Panel) , เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษคือ มีน้ำหนักเบา ยังประหยัดค่าใช้จ่ายและแรงงานก่อสร้าง ป้องกันการถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่าอิฐมวลเบาทั่วไปถึง 4 เท่าทำให้ประหยัดค่าเครื่องทำความเย็น และค่าไฟฟ้าดูดซับเสียงได้ดี ทนไฟนานถึง 4 ชั่วโมง ตลอดจนความสะดวกในการใช้งานได้หลายรูปแบบ รวมทั้งสามารถติดตั้งได้ง่าย เป็นวัสดุมวลเบาประเภทหนึ่งที่ช่วยลดน้ำหนักโครงสร้างได้ดี

2.3.8.2 อลูมิเนียม

จรัญพัฒน์ ภูวนันท์ (2541 : 58) อลูมิเนียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา แข็งแรง และสามารถทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศได้ดี ในปัจจุบันอลูมิเนียมเป็นวัสดุก่อสร้างบ้านที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะมีการนำอลูมิเนียมมาผลิตเป็นแผ่นผนังบาง (Aluminum Siding) แผ่นมุงหลังคา

(Aluminum Roof Sheet) บานประตู-หน้าต่าง วงกบประตู-หน้าต่าง ฝ้าชายคาอลูมิเนียม เสา ระเบียบง ราวบันได และราวลูกกรง หรือส่วนตกแต่งทางสถาปัตยกรรม ใช้แทนไม้และเหล็ก ซึ่งเป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันทั่วไป สามารถทำผิวเลียนแบบไม้ ทาสี หรือเหล็กเคลือบสีได้ดี มีความคงทน และสะดวกในการติดตั้ง

2.3.8.3 พลาสติก

จรัญพัฒน์ ภูวนันท์ (2541 : 58) การก่อสร้างด้วยพลาสติก โวนิล พีวีซี ไฟเบอร์กลาส และโฟม เป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมมากในการนำมาพัฒนาและทดลองสร้างเป็นระบบบ้านแบบใหม่ขึ้น พลาสติกนั้นมีคุณสมบัติที่พิเศษหลายประการ เช่น ที่มีน้ำหนักเบา ทนทานต่อสภาพภูมิอากาศและสารเคมีต่างๆได้ดี มีค่าการถ่ายเทความร้อนต่ำ (เป็นฉนวน) มีกำลังสูงสามารถใช้ทำโครงสร้างแทนไม้ และสามารถทำรอยต่อได้แนบสนิท ป้องกันรั่วซึมของน้ำ ความชื้น และอากาศได้ง่าย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าบทบาทของวัสดุและเทคโนโลยีพลาสติกในอนาคตจึงมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในการก่อสร้างบ้านพักอาศัย

2.3.8.4 ไม้

อรุณศรี ประภาพิทยากร (2531 : 231) ไม้เป็นวัสดุที่ใช้กันมากในงานก่อสร้างมีทั้งไม้แปรรูปที่มีชนิดที่แตกต่างกันไป และไม้ที่มีอยู่ทั่วไปนั้นแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) **ไม้เนื้ออ่อน** เป็นไม้ที่มีเนื้อไม้ค่อนข้างเหนียว สามารถตกแต่งได้ง่าย เนื้อไม้มีสีจาง สีดเหมาะสมสำหรับใช้กับงานในที่ร่ม และงานที่รับน้ำหนักไม่มาก ได้แก่ ไม้จำฉา ไม้ยาง ไม้สัก ไม้โมก และไม้มะม่วงป่า เป็นต้น

2) **ไม้เนื้อแข็ง** เป็นไม้เนื้อแข็งปานกลางสามารถตกแต่งได้ง่าย มักมีสีเข้ม มีความแข็งแรงทนทานดี ใช้ในงานโครงสร้างของอาคารบ้านเรือน ประตูหน้าต่าง ได้แก่ ไม้เต็ง ไม้ตะเคียน ไม้แดง ไม้ตะแบก เป็นต้น

3) **ไม้เนื้อแกร่ง** เป็นไม้ที่ให้ความแข็งแรงสูง สีเข้มแดงชัดจนถึงสีดำ ใช้กับงานที่ต้องรับน้ำหนักมาก และทนแดดทนฝน เช่น เสา คาน ตัวอย่างไม้เช่น ไม้ชิงชัน ไม้มะค่า ไม้ประดู่ และไม้มะเกลือ เป็นต้น

2.3.9 ทฤษฎีสี

สี

ผุสดี ทิพทัส (2530 : 41) ได้กล่าวไว้ว่า สีนับเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมเป็นอย่างมาก สีที่ใช้กับอาคารที่มีทั้งสีตามธรรมชาติของเนื้อวัสดุแต่ละชนิด รวมทั้งวัสดุที่ผลิตขึ้นให้มีสีต่าง ๆ และทั้งสีที่ทำทับพื้นผิวของอาคารเพื่อการตกแต่ง หรือใช้เพื่อการรักษาเนื้อวัสดุให้คงทนถาวร สีที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรม นอกจากจะเกิดขึ้นจากความจำเป็นทางการใช้วัสดุแต่ละชนิด ที่ประกอบเป็นรูปทรงให้ถูกต้องตามชนิดของโครงสร้างและการใช้สอยแล้ว ยังใช้เพื่อเป็นการ

เน้นให้เป็นความแตกต่างของส่วนประกอบแต่ละส่วนที่ต้องการจะเน้น ช่วยแยกส่วนที่เป็นโครงสร้างให้เด่นชัด ตลอดจนช่วยให้ความรู้สึกทางด้านจิตใจและบรรยากาศอีกด้วย

การเลือกใช้สี

สมเกียรติ ตั้งนโม (2536 : 34) การเลือกใช้สีเพื่อความสะดุดตาควรเลือกสีชนิดผสมสำเร็จรูปมาใช้ แต่อย่างไรก็ตามในการเลือกใช้สีดังกล่าวกับงานเฉพาะแต่ละงาน จำเป็นต้องพิจารณาถึงส่วนผสมต่าง ภายในเนื้อสีให้ดีเสียก่อนด้วยความระมัดระวัง

การเลือกสีทาภายนอกสำหรับงานไม้

การทาสีภายนอกเพียงชั้นเดียวเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวางกับการทาสีงานไม้ ทั้งนี้เนื่องจากสามารถช่วยลดค่าแรงทาสี ซึ่งต้องจ่ายถึงประมาณ 2 ใน 3 ของค่าใช้จ่ายงานทาสีทั้งหมด สีที่เหมาะสมต่อการทาสีงานไม้จึงมักชั้น ดังนั้นการทาสีงานไม้ เพียงครั้งเดียวก็เป็นการเพียงพอ

ในสีชนิดทาชั้นเดียวที่ดีที่สุด ประมาณ 1 ใน 3 ของผลสีทั้งหมด เป็นไทเทเนียมไดออกไซด์ 1 ใน 3 ของผลสี อีกส่วนหนึ่งเป็น สังกะสีออกไซด์ และส่วนสุดท้ายจะเป็นตัวขยาย และเพื่อที่จะให้ตัวขยายมีสีตามต้องการจึงจำเป็นต้องใช้ไทเทเนียมไดออกไซด์เป็นจำนวนมาก ตัวขยายดังกล่าวจะช่วยเพิ่มปริมาณให้กับเนื้อสี คุณสมบัติในการแผ่กระจาย และการทำความสะอาดตัวเองของสีที่ทา

เมื่อต้องการใช้สีขาวเพื่อตัดขอบอาคารอิฐสีแดง หรืออาคารสีอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สีขาว ก็จำเป็นต้องเลือกสีที่เมื่อทาแล้วเนื้อสีจะไม่แตกเป็นผง เพราะถ้าเนื้อสีแตกกระจายก็อาจจะทำให้ไม่ได้สีตามต้องการ ดังนั้นสีที่ผสมขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้ จะประกอบด้วยตะกั่วขาว สังกะสีออกไซด์ และไทเทเนียมออกไซด์ ชนิดรูไทล์ (Rutile Type) ซึ่งมีความต้านทานสูงต่อการแตกเป็นผงโดยไม่ต้องใช้ตัวขยาย

การเลือกสีรองพื้นหรือสีชั้นล่าง จะต้องกระทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีที่ใช้สำหรับทาทับ เนื่องจากสีรองพื้นหรือสีชั้นล่าง จะต้องมีส่วนผสมเหมือนกับสีที่ทาครั้งที่ 2 หรือครั้งสุดท้ายทุกประการ ยกเว้นสารประกอบของยางสน (Resinous Compound) ซึ่งเป็นตัวที่ทำให้สีแข็งตัวเร็ว และใช้สำหรับปิดรูเล็ก ๆ บนผิวไม้ คุณสมบัติการเป็นกาวของสารประกอบตัวนี้จะทำให้ได้ผิวที่ดีสำหรับการทาครั้งที่ 2 หรือครั้งสุดท้าย สีรองพื้น บางชนิดได้จากการผสมน้ำมันลินสีดและทินเนอร์ เข้ากับสีธรรมดาที่มี

การเลือกสีทาภายนอกสำหรับงานโลหะ

ในการเลือกสีทาภายนอกสำหรับงานโลหะ ผงตะกั่วแดงหรือตะกั่วออกไซด์ เมื่อผสมเข้ากับน้ำมันลินสีด น้ำมันสน และน้ำมันชักแห้ง จะเป็นสีทาภายนอกที่ให้ความคงทนที่สามารถชะลอการกัดตัวของสนิมได้เป็นอย่างดี

สีที่มีฐานเป็นสังกะสีเป็นสีทาภายนอกที่ดีเลิศ ที่คุณสมบัติในการยับยั้งสนิม ได้เป็นอย่างดี สีชนิดนี้มีผลโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับโลหะโครงหลังคา

สีลูมิเนียมทำจากน้ำมันวานิช ชนิดสปาร์ และผงลูมิเนียมบดละเอียดเพื่อให้ใช้ได้ผลดีที่สุด ควรทาทับลงบนสีรองพื้นกันสนิมอีกทีหนึ่ง

การพ่นสีเป็นวิธีที่ดีที่สุดของการใช้สีสำหรับงานโลหะ เนื่องจากการพ่นจะทำให้เนื้อสี แผ่กระจายออกจับผิวโลหะได้แน่น เป็นแผ่นบางและสม่ำเสมอ จึงทำให้ความคงทนสูง และสวยงาม

การเลือกสีทาภายใน

สีทาภายในโดยทั่วไปเป็นสีที่ทำขึ้นเพื่อการตกแต่ง สีทาภายในที่มีความคงทนสูงจะใช้น้ำมันเป็นตัวพาหะ ซึ่งสามารถต้านทานต่อการชะล้างได้ดีกว่าสีที่ใช้น้ำเป็นตัวพาหะ

สียางสังเคราะห์เป็นสีที่ง่ายต่อการล้างทำความสะอาด สีชนิดนี้แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดหนึ่งได้จากการนำยางสังเคราะห์ใส่เข้าไปในพาหะที่เป็นน้ำมัน อีกชนิดหนึ่งได้จากการนำยางสังเคราะห์ที่ขึ้นเหลวเข้าผสมกับน้ำ

สำหรับห้องครัว ห้องน้ำ ประตู และอื่น ๆ สีเคลือบชนิดกึ่งมันเป็นสีที่เหมาะสมต่อการทามาก เพราะเป็นสีที่ให้ความคงทนมากที่สุด สีชนิดนี้โดยปกติทำจากลิโทโฟน สังกะสีออกไซด์ และน้ำมันวานิช เป็นสีที่ล้างทำความสะอาดได้

2.3.10 งานระบบ

2.3.10.1 ระบบไฟฟ้า

วิมลสิทธิ์ หรยางกุล (2541 : 244) ระบบไฟฟ้า ในรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ อาจกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เช่น การจ่ายกำลังไฟฟ้า การจัดการควบคุมวงจร การเดินสาย ระบบการต่อลงดิน (Grounding System) ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน มาตรฐานต่างๆ ที่ใช้นอกเหนือจากการไฟฟ้า ฯลฯ ทั้งนี้ เพื่อมุ่งให้เกิดความประหยัด ความปลอดภัย เป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร หรือเกิดจากใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลัง และเป็นการเตรียมการเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

การเดินสายไฟฟ้าในท่อ (Conduit System) เพื่อช่วยป้องกันสายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้น และอุบัติเหตุไฟไหม้อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ให้ใช้ท่อเหล็กชุบ (Galvanized) ภายในท่อเรียบ ไม่มีตะเข็บ เพื่อป้องกันสายไฟฟ้าชำรุด ให้ใช้ชนิด Electrical Metal Tube (EMT) ซึ่งเป็นท่อชนิดบางสำหรับฝังในกำแพงอิฐหรือแขวนในฝ้าเพดานและใช้ ชนิด Rigid Metal Conduit หรือ Intermediate Metal Conduit (IMC) ซึ่งเป็นท่อชนิดหนาสำหรับฝังไว้ในพื้นหรือในพื้นที่ที่มีความชื้น

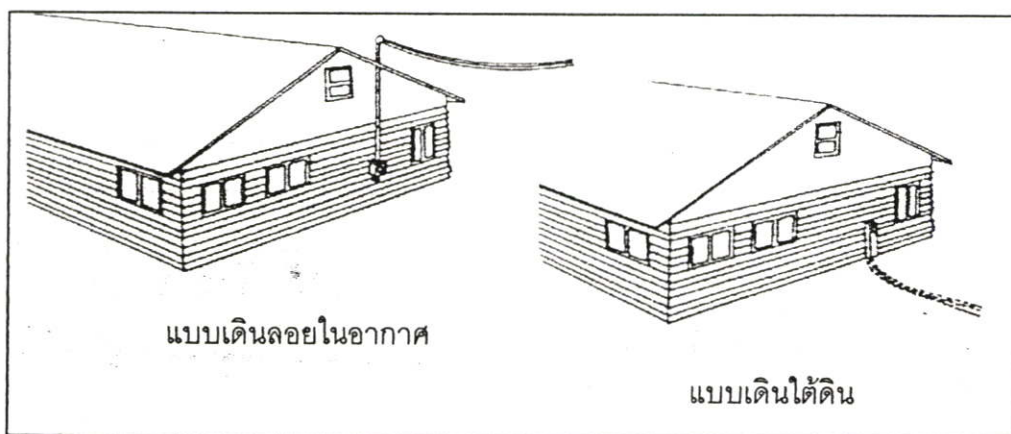
ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าเกิดขัดข้อง ควรจัดให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ ดังนี้

1) โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ให้เป็นชนิดเครื่องยนต์ทำงานเองโดยอัตโนมัติ ด้วยการควบคุมจากสวิทช์สับเปลี่ยนอัตโนมัติ สามารถเดินเครื่องและจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที หลังจากไฟฟ้าของทางการได้ดับลง และเมื่อกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าจ่ายตามปกติ ก็สามารถดับเครื่องเอง

2) โดยป้อนแบตเตอรี่ เพื่อให้แสงสว่างในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเกิดขัดข้องไม่อาจเดินเครื่องได้ ให้ใช้ระบบแบตเตอรี่แบบอัดไฟได้เองตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ เป็นแบบติดตั้งอิสระสำหรับโคมแต่ละจุดหรือกลุ่ม หรืออาจเป็นแบบแบตเตอรี่กลางสำหรับโคมหลายจุดหรือกลุ่ม ระบบแสงสว่างที่ใช้แบตเตอรี่น้ำเป็นเป็นสำหรับบริเวณที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยของชีวิต

การรับไฟเข้าเบื้องต้น

เมื่อเดินสายไฟภายในอาคารเสร็จสมบูรณ์แล้ว งานขั้นต่อมาคือการรับไฟเข้าซึ่งเป็นการเชื่อมโยงด้วยสายไฟระหว่างอาคารกับการไฟฟ้า การรับสายไฟเข้าเราอาจใช้วิธีโยงสายไปลอยในอาคารจากเสาไฟ (Service Drop) หรือฝังสายใต้ดินมาจากเสาไฟฟ้า (Service Lateral) ดังรูป



ภาพที่ 2.78 แสดงการรับสายไฟทั้งสองแบบ (การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 164)

ตำแหน่งที่รับไฟเข้า เราควรพิจารณาดำเนินการรับไฟเข้าทั้งราคาค่าใช้จ่ายและความยากง่ายในการเดินสายเข้า ควรพยายามให้แผงรับไฟเข้าอาคารนี้ติดตั้งในตำแหน่งที่บุคคลเข้าถึงได้ง่ายที่สุดและการใช้วัสดุอุปกรณ์น้อยที่สุด ข้อควรคำนึง 3 ข้อ ซึ่งอาจจะมีประโยชน์ในการพิจารณาดำเนินการของแผงรับไฟเข้ามีดังต่อไปนี้

1. พยายามเดินสายที่โยงมาให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. ให้แผงรับไฟเข้าอยู่ใกล้ห้องครัวหรือหลีกเลี่ยงการเดินสายที่สั้นเปลืองเนื่องจากครัวเป็นแหล่งที่ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้ามากที่สุด

3. หลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องวัดไฟฟ้า (มิเตอร์) กับผนังภายนอกห้องนอน

การเดินสายรับไฟเข้า

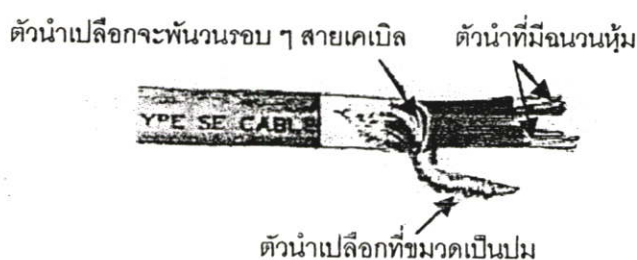
ผู้ติดตั้งชุดรับไฟเข้า ไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้มากนัก (ในสหรัฐฯ) เพราะว่าบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ทำให้การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าง่ายขึ้นกว่าเดิมด้วยการจำหน่ายอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งส่วนต่าง ๆ ของระบบรับไฟเข้า ถ้าหากได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้าให้ติดตั้งและได้รับคำแนะนำปรึกษามาแล้วก็สามารถทำการติดตั้งได้ทันทีอย่างปลอดภัย ถูกหลักและราคาถูกมาก

อุปกรณ์ไฟฟ้า

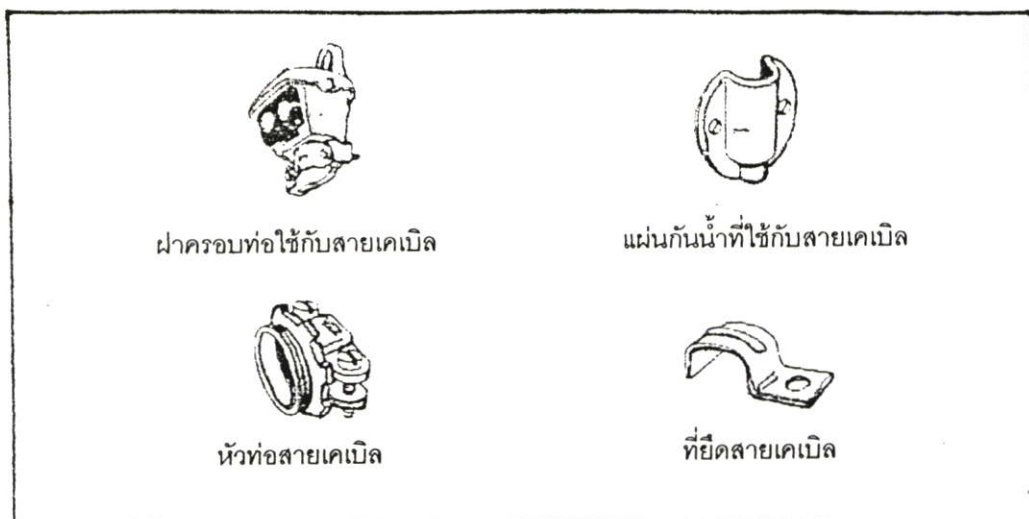
อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในงานและงานระบบไฟฟ้า ได้แก่

1. สายเคเบิลรับไฟเข้า
2. สวิตช์
3. เต้าเสียบ
4. ฟิวส์
5. ปลั๊กฟิวส์มาตรฐาน
6. เซอร์กิตเบรกเกอร์
7. เครื่องป้องกันการไฟฟ้าดูด

1. สายเคเบิลรับไฟเข้า

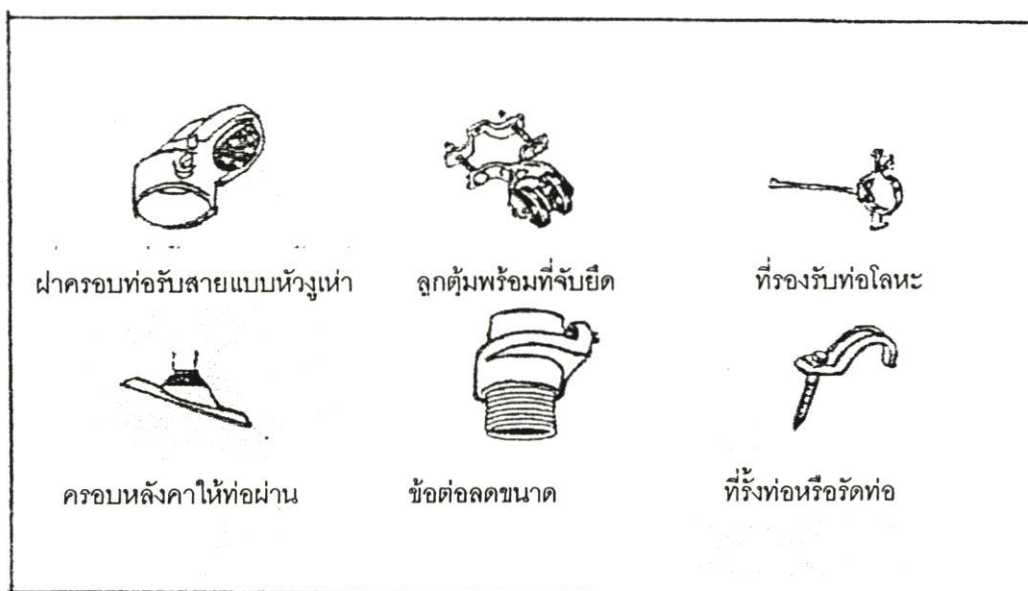


ภาพที่ 2.79 สายเคเบิลที่มีตัวนำ เปลือกขมวดเป็นปมนั้นใช้ป้องกันสายที่มีกระแสไฟฟ้าไหล และทำหน้าที่เป็นสายศูนย์ (ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร 2541:174)



ภาพที่ 2.80 อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับสายเคเบิลรับไฟเข้า

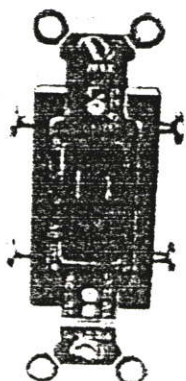
(ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 174)



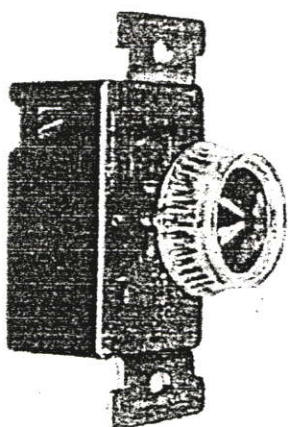
ภาพที่ 2.81 อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการรับไฟเข้า

(ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 165)

2. สวิตช์



สวิตช์ทางเดียวสองขั้ว ลักษณะคล้าย
 ๆ สวิตช์ทางเดียว 2 ตัว ทำงานพร้อม ๆ
 กัน มีลักษณะคล้าย ๆ กับ สวิตช์ 4 ทาง
 แต่สวิตช์ ทางเดียว 2 ขั้ว จะมี ON/OFF
 บอกไว้



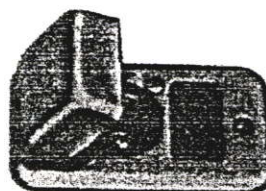
สวิตช์หรี่ไฟ ใช้ปรับความสว่างของ
 แสงจากมิดถึงสว่างจ้า มีให้เลือกซื้อจะ
 เอาชนิดทำงานแบบสวิตช์ขั้วเดียว หรือ
 แบบสวิตช์ 3 ทาง



สวิตช์กดปิด - เปิด สวิตช์แบบนี้ใช้
 แทนสวิตช์โยกแบบเก่า และมีเสียงดัง
 ขณะทำงานน้อยกว่า บางแบบอาจ
 ทำงานกระโดดกลับเป็นคล้ายสวิตช์
 กริ่ง (ที่กดกริ่ง)



สวิตช์ทำงานด้วยแสงสว่าง ยอมให้วงจร
 เปิด - ปิด ได้ตามการเปลี่ยนแปลงของ
 แสงสว่างและสามารถปรับสวิตช์ ให้เียงขึ้น
 เพื่อเปิดไฟช้า และปรับตัวลงเพื่อเปิดไฟเร็ว



สวิตช์มีฟิวส์อยู่ในตัว จะมีฟิวส์ต่ออยู่กับ
 วงจร สวิตช์เปิด - ปิด นั้นโดยตรงเพื่อป้องกัน
 เครื่องไฟฟ้าอย่างเตาหุงต้มที่จะเกิดอันตราย
 ขึ้นได้



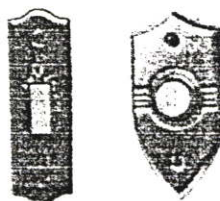
สวิตช์กันน้ำและความชื้น นิยมให้เป็น
สวิตช์ภายนอกบ้าน



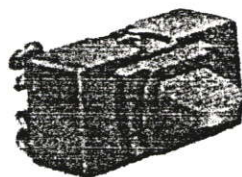
สวิตช์ตั้งเวลา ใช้ในการ เปิด - ปิดไฟ
แสงสว่าง หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าตั้งเวลาได้
ตามต้องการ



สวิตช์มีไฟบอก สวิตช์แบบนี้จะมีไฟ
บอกที่กำลังทำงานอยู่หรือไม่ทำงาน



สวิตช์กริ่งประตูบ้าน เป็นสวิตช์ไฟแรงดัน
ไฟฟ้าต่ำอีก แบบหนึ่งที่ประยุกต์ใช้กับกริ่ง
หรือกระดิ่งไฟฟ้า ซึ่งใช้กับระบบ 12 - 24
โวลต์



สวิตช์แรงดันไฟต่ำ จะได้รับการออกแบบ
ให้ทำงานกับระบบไฟ 24 โวลต์



สวิตช์มีไฟบอกเดือน ไฟบอกนี้จะอยู่บนคน
โยกของสวิตช์ เหมาะกับการใช้ในเวลากลางคืน



สวิตช์ทางเดียว 1 ขั้ว

สวิตช์ เปิด - ปิด มาตรฐานทั่วไปจะควบคุมจากที่ควบคุมแห่งเดียว ส่วนสวิตช์ 3 ทาง จะทำงานร่วมกับ สวิตช์ 3 ทางอีกตัวหนึ่ง ซึ่งควบคุมจากที่ควบคุม 2 แห่ง และจะไม่มีเครื่องหมาย ON/OFF



สวิตช์ 3 ทาง



สวิตช์ 4 ทาง จะใช้ร่วมกับสวิตช์ 3 ทาง 2 ตัว เพื่อการควบคุมจาก 3 แห่ง หรือมากกว่านี้



สวิตช์กฏแฉก ใช้เฉพาะบริเวณที่ต้องการให้ผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น เปิด - ปิด สวิตช์ได้



สวิตช์คู่ คือสวิตช์ ทางเดียว 2 ตัว ติดกันบนกล่องฝังในผนัง สวิตช์แบบนี้มีประโยชน์มากเพราะกินเนื้อที่น้อยมาก

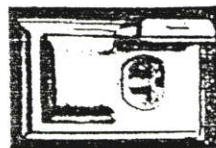


สวิตช์และเต้าเสียบอยู่บนแผงหน้าปิดเดียวกัน สามารถแยกกันทำงาน หรืออาจจะควบคุมร่วมกันโดยต่อสวิตช์มาควบคุมเต้าเสียบอีกต่อหนึ่งก็ได้

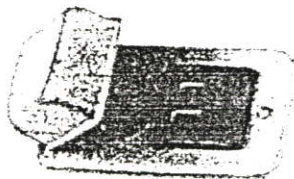
3. เต้าเสียบ



เต้าเสียบและสวิตช์กันน้ำและความชื้น
ฝาจะครอบอยู่เหนือปลั๊กและสวิตช์



เต้าเสียบกันน้ำและความชื้น จะมีเต้าเสียบ
อยู่ 2 ตัว มีฝาครอบกันน้ำและความชื้นปิด
ครอบไว้



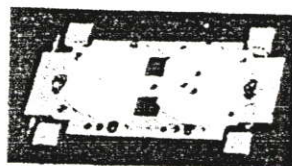
เต้าเสียบแบบมีฟิวส์ด้วย เหมาะที่จะใช้
กับโต๊ะทำงานเพราะมีฟิวส์ป้องกันอันตราย



เต้าเสียบขนาด 15 แอมแปร์ต่อลงดิน
เต้าเสียบเครื่องนี้ทนกระแสได้สูงสุด 15
แอมแปร์



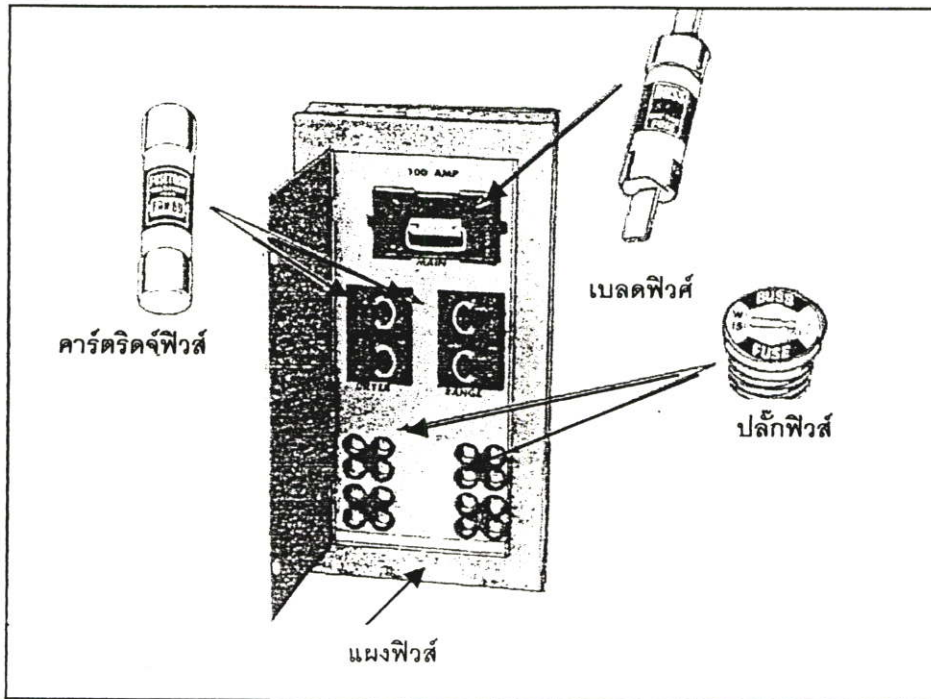
เต้าเสียบขนาด 20 แอมแปร์ต่อลงดิน
ทนกระแสได้สูงสุดไม่เกิน 20 แอมแปร์



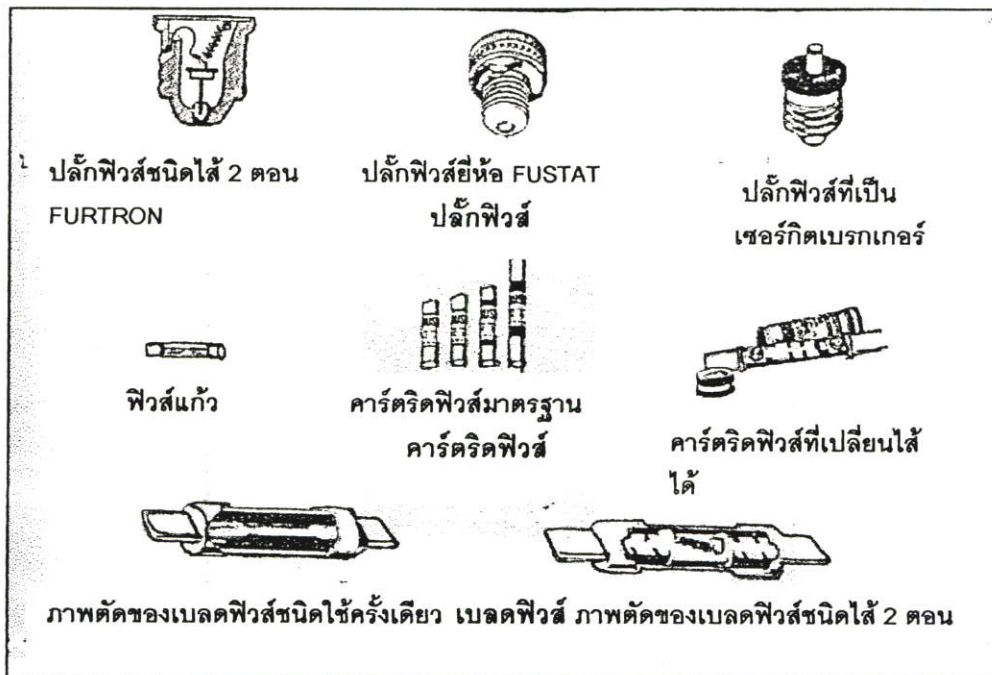
เต้าเสียบสำหรับทีวี ใช้เสียบต่อเข้ากับสาย
จากเสาอากาศใหญ่

ภาพที่ 2.85 เต้าเสียบแบบต่างๆ (ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 72-73)

4. ฟิวส์

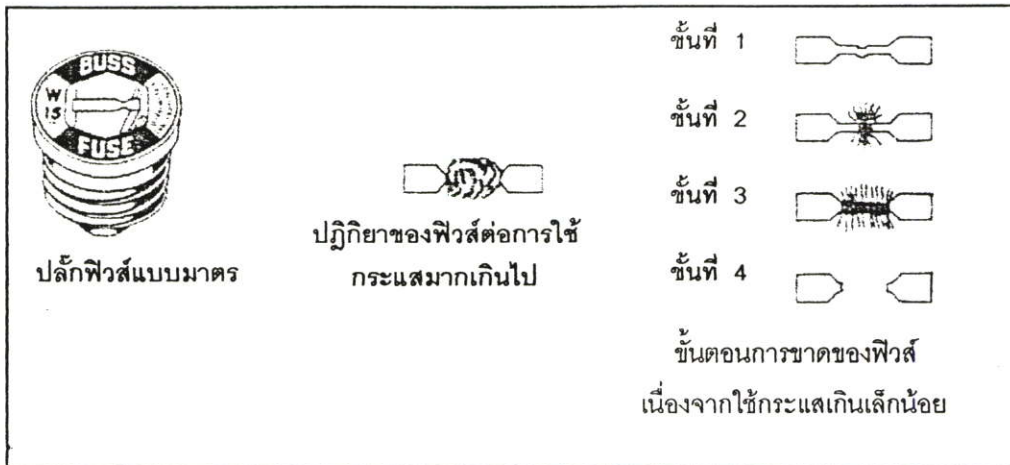


ภาพที่ 2.86 ฟิวส์ทั้ง 3 จำพวกติดตั้งไว้ในแผงฟิวส์
(ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 119)



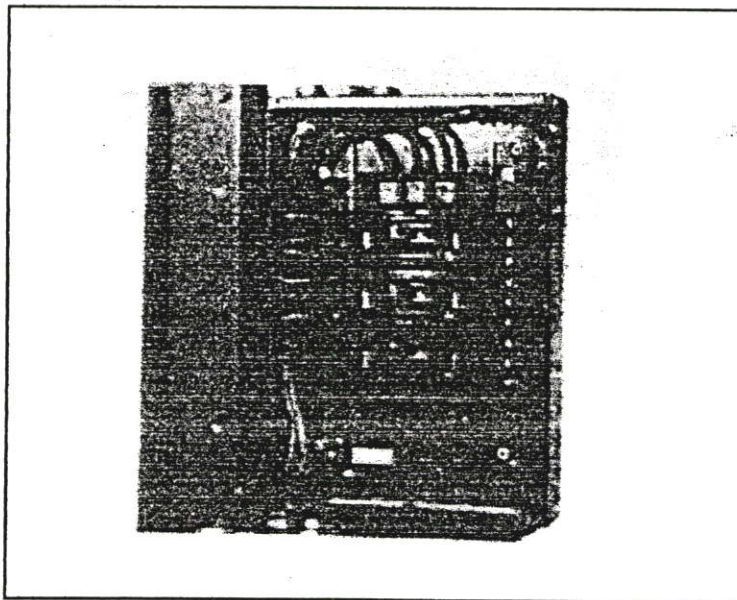
ภาพที่ 2.87 ฟิวส์ทั้งแยกตามลักษณะการใช้งาน
(ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 120)

5. ปลั๊กฟิวส์มาตรฐาน



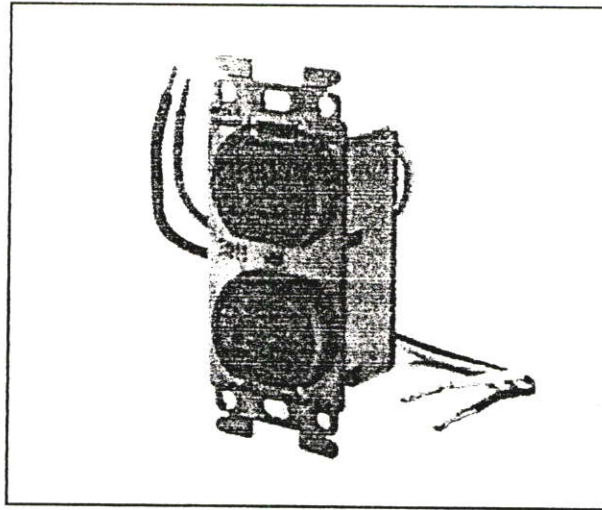
ภาพที่ 2.88 การทำงานของปลั๊กฟิวส์เมื่อเกิดการใช้งานเกินกำลังตามสภาวะต่าง ๆ
(ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 120)

6. เซอร์กิตเบรกเกอร์

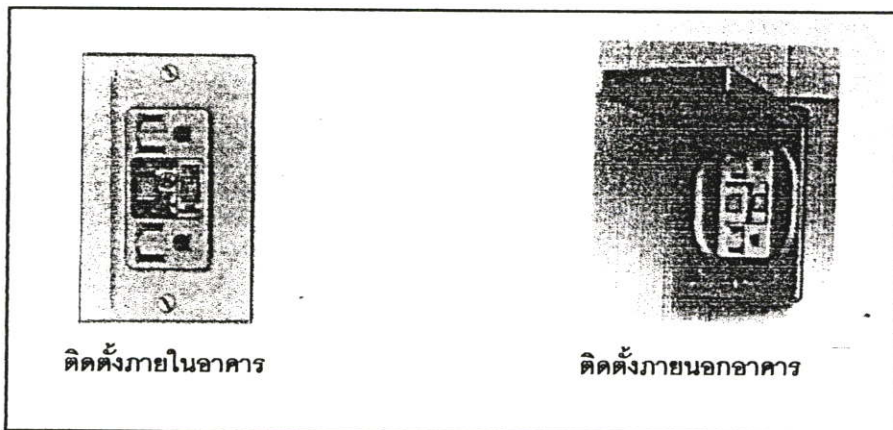


ภาพที่ 2.89 แผงเซอร์กิตเบรกเกอร์ (ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 :1 25)

7. เครื่องป้องกันไฟฟ้าดูด



ภาพที่ 2.90 เต้าเสียบป้องกันไฟฟ้าดูดแบบติดเข้ากับกล่องเหล็กแทนเต้าเสียบทั่วไป
(ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 125)



ภาพที่ 2.91 เครื่องป้องกันไฟฟ้าดูดสามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
(ภาพจากหนังสือการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร. 2541 : 127)

2.3.10.2 ระบบประปา

วิมลสิทธิ์ หรยางกุล (2541 : 247) ระบบประปา ในรายละเอียดการออกแบบ อาจกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระบบประปาที่ครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ เช่น การกำหนดปริมาณน้ำที่ใช้และขนาดของถังเก็บน้ำ ระบบการจ่ายน้ำ การควบคุมความดันของน้ำในเส้นท่อ การป้องกันน้ำกระแทก คุณภาพของน้ำ การป้องกันการชำรุดของท่ออันเนื่องมาจากการทรุดตัวของโครงสร้างที่ต่างกัน ฯลฯ เช่น ในการคำนวณปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด ให้พิจารณาตามประเภทอาคารและจำนวนผู้ใช้น้ำ การมีเครื่องสุขภัณฑ์เพียงพอ ชนิดของเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องสุขภัณฑ์อย่างเช่น flush valves ใช้น้ำมากกว่าปกติ ตลอดจนการใช้น้ำตามความต้องการเฉพาะต่าง ๆ

การประมาณการปริมาณน้ำ

สุรินทร์ เศรษฐมานิต (2535 : 69) วิธีการประมาณการ มีอยู่หลายวิธีดังต่อไปนี้

- 1) วิธีประมาณจากจำนวนผู้ใช้น้ำ คือคิดจากปริมาณน้ำที่ใช้ในวันหนึ่ง ๆ
- 2) วิธีที่ประมาณจากชนิดและจำนวนของเครื่องสุขภัณฑ์
- 3) วิธีให้การให้น้ำหนักหน่วยสุขภัณฑ์สำหรับน้ำประปา
- 4) วิธีที่อาศัยเวลาและอัตราการไหลประกอบเข้ากับหน่วยสุขภัณฑ์สำหรับน้ำประปา

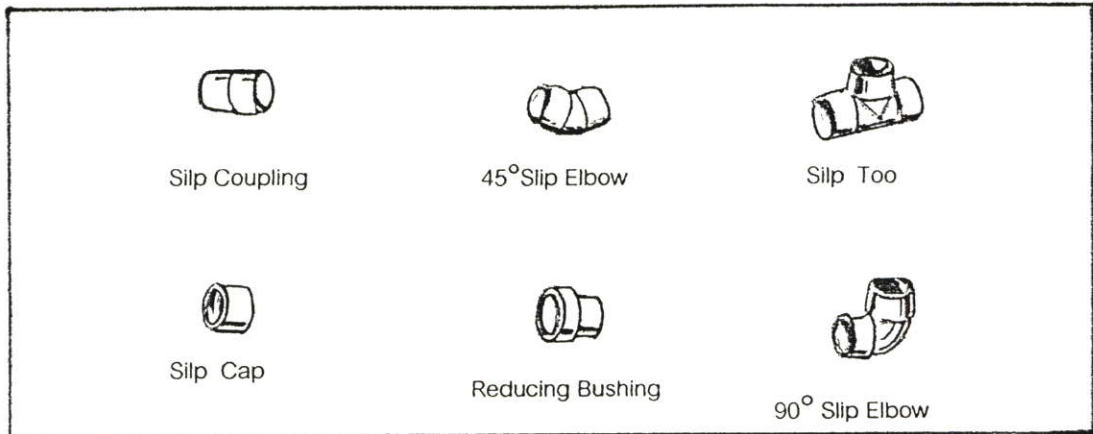
นอกจากนี้ ยังมีวิธีอื่น ๆ อีก เช่น วิธีที่ใช้การจำลองสภาพการใช้งานและวิธีคำนวณโดยอาศัยทฤษฎีของความเป็นไปได้ในจำนวนคนที่ใช้เครื่องสุขภัณฑ์ต่าง ๆ พร้อมกันในเวลาหนึ่ง ๆ ซึ่งเป็นวิธีการทางทฤษฎีมากกว่าทางปฏิบัติ

อุปกรณ์ประปา

อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบงานประปา ได้แก่

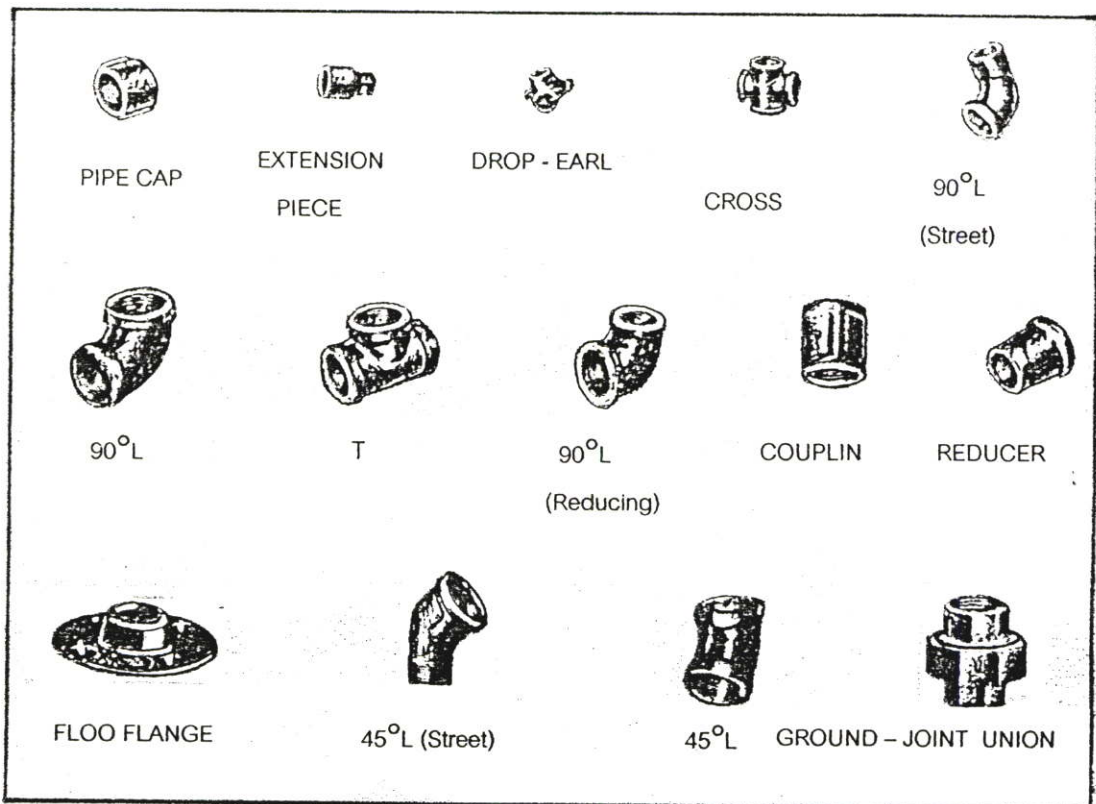
1. ท่อน้ำ
2. ข้อต่อ
3. ถังเก็บน้ำ
4. เครื่องสูบน้ำประปา
5. วาล์ว

1. ท่อน้ำ



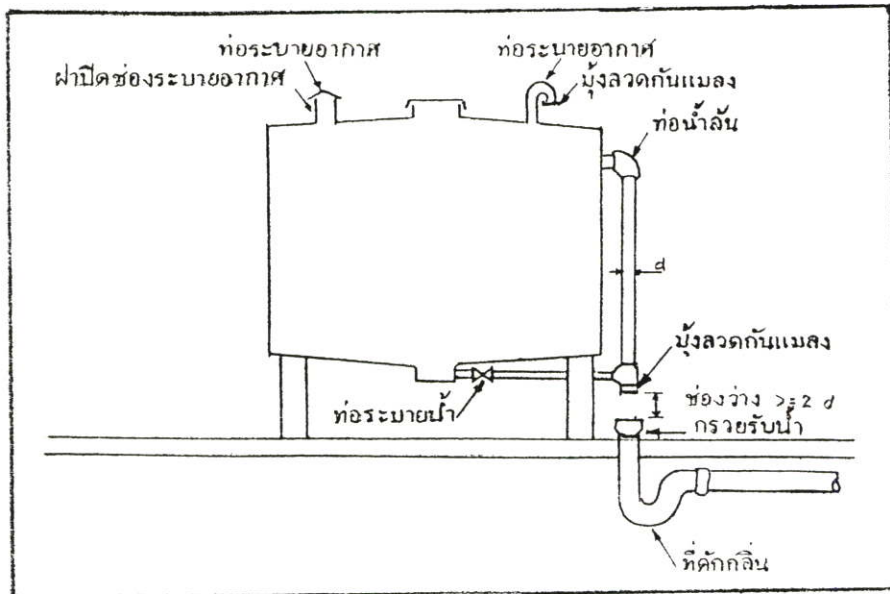
ภาพที่ 2.92 แสดงท่อ พีวีซี ต่าง ๆ (ภาพจากหนังสือวัสดุวิศวกรรมก่อสร้าง. 2540 : 208)

2. ข้อต่อ



ภาพที่ 2.93 แสดงข้อต่อเหล็กอบสังกะสีชนิดต่าง ๆ (รวมข้อมูลก่อสร้าง. 2528 : 198)

3. ดึงเก็บน้ำ

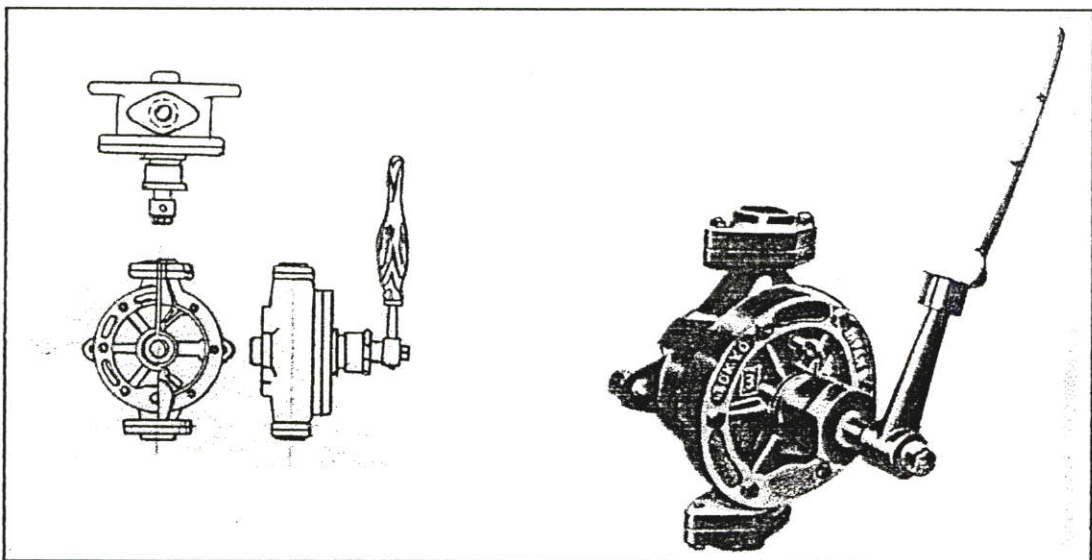


ภาพที่ 2.94 แสดงดึงเก็บน้ำที่มีท่อน้ำล้น และที่ระบายอากาศ

(ภาพจากหนังสือวิศวกรรมงานท่อภายในอาคาร. 2535 : 59)

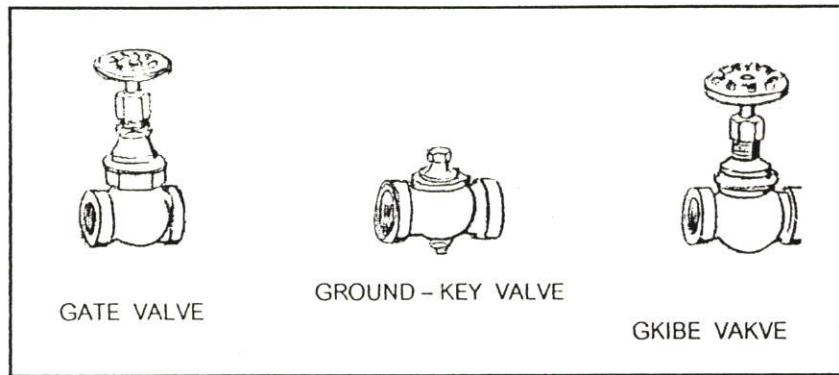
4. เครื่องสูบน้ำ

สุรินทร์ เศรษฐมานิต (2535 : 105) เครื่องสูบน้ำด้วยมือเป็นเครื่องสูบน้ำชนิดหนึ่งที่ใช้กันตามบ้านเรือน ใบพัดหมุนอยู่ในเสื้อสูบรูปทรงกระบอก มีใบทุกกระยะ 90° ทำให้น้ำไม่รั่ว น้ำถูกยกยกระดับให้สูงขึ้นด้วยการทำงานซ้ำสอง ซึ่งอาจยกน้ำให้สูงได้ถึง 60 เมตร จึงมีผู้ใช้กันมาก



ภาพที่ 2.95 แสดงเครื่องสูบน้ำชนิดทำงานด้วยมือ (วิศวกรรมงานท่อภายในอาคาร. 2535 : 105)

5. วาส์ว



ภาพที่ 2.96 แสดงวาล์วแบบต่าง ๆ (รวมข้อมูลก่อสร้าง. 2538 : 198)

2.3.10.3 ระบบระบายน้ำทิ้ง

วิมลสิทธิ์ หรยางกุล (2541 : 247) ระบบระบายน้ำทิ้ง ในรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ อาจกำหนดรายละเอียดความต้องการบางประการที่เป็นการแก้ปัญหาของระบบ ทั้งของท่อโสโครก (Soil Pipes) จากส้วม และที่ปัสสาวะ และของท่อน้ำเสีย (Waste Pipes) จากอ่างล้างมือ และแหล่งอื่น ๆ

น้ำทิ้งในอาคาร

กิติ สินธุเสก (2539 : 115) ลักษณะของน้ำทิ้งในอาคารนั้น แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. น้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ จะถูกกำจัดมาทางท่อ โสโครก (Soil Pipe)
2. น้ำทิ้งจากการใช้สอยอื่น ๆ ภายในบ้าน เช่น ชักล้าง ภาชนะ, เสื้อผ้าจะถูกกำจัดออกจากอาคารโดยไหลมาตามท่อน้ำทิ้ง (Waste Pipe)
3. น้ำทิ้งจากหลังคา หรือน้ำฝน รวมทั้งน้ำจากพื้นและระเบียงภายนอกของอาคารไหลลงมาสู่ท่อระบายน้ำฝน (Rain Or Storm Leader)

ส่วนประกอบของระบบท่อน้ำทิ้ง โดยทั่วไปประกอบด้วย

- 1) ที่ดักกลิ่น (Traps) โดยอาจติดอยู่กับเครื่องสุขภัณฑ์หรือติดภายหลังแต่จะต้องอยู่ใกล้กับช่องรับน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ให้มากที่สุด
- 2) ท่อน้ำหรือท่อโสโครกทางแนวนอน (Branch Waste, Branch Soil) เป็นท่อรับน้ำต่อจาก Traps
- 3) ท่อน้ำทิ้งหรือโสโครกทางแนวตั้ง (Waste Stack, Soil Stack) เป็นท่อรับน้ำต่อจาก Branches

4) ท่อระบายอากาศจากสุขภัณฑ์ (Branch Vent) แยกจาก Waste Branch หรือ Soil Branch โดยห่างจาก Traps ไม่เกินระยะที่กำหนดขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ Branch นั้น

5) ท่อระบายอากาศในแนวตั้ง (Vent Stack) ต่อกับ Waste/Soil Stack และ Branch Vent เพื่อระบายอากาศภายในท่อออกสู่ภายนอก เพื่อป้องกันการเกิด Siphon หรือการลัดน้ำภายในท่อ ทำให้มีการดูดน้ำเสียไหลย้อนเข้ามายัง Traps และสุขภัณฑ์ขณะที่ท่อไม่มีน้ำไหลลง

6) ท่อน้ำทิ้งรวม (House Trap) รับน้ำเสียจาก Rast Stsvck และ Soil Stack เป็นท่อแนวนอน มีความลาดเอียงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ

7) ที่ดักกลิ่นรวม (House Trap) อยู่ต่อจาก House Drain ซึ่งรับน้ำเสียจาก Stack ทุกแนวแล้ว ก่อนออกสู่ระบบกำจัดน้ำเสีย

8) ท่อรับอากาศเข้า (F.A.I.- Fresh Air Inlet) อยู่ใกล้กับ House Trap ก่อนจะถึง House Trap เพื่อป้องกันการเกิด Siphon เช่นเดียวกับ Branch Vent และ Traps ของเครื่องสุขภัณฑ์

9) ช่องเปิดทำความสะอาด(C.O.-Cleanout) จะต้องมีอยู่ทุกๆ ระยะของท่อแนวนอน คือ

≤ 15 เมตร สำหรับท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว (0.C.O = 0 ท่อ)

≤ 30 เมตร สำหรับท่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว (0 C.O ≥ 4 นิ้ว) และมีช่องเปิดทำความสะอาดทุก ๆ จุดที่ท่อเปลี่ยนทิศทางมากกว่า 45 องศาขึ้นไป โดยที่ช่องเปิดทำความสะอาดจะเปิดไปในทิศทางที่น้ำไหล เพื่อทำความสะอาดท่อ

2.3.11 ความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity)

กรีติ ลีวัจนกุล (2544 : 15) ความถ่วงจำเพาะ คืออัตราส่วนของน้ำหนักวัตถุต่อน้ำหนักของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุนั้น

$$S = \frac{W}{W_w} = \frac{\gamma}{\gamma_w} = \frac{\rho}{\rho_w}$$

เมื่อ S	คือ	ความถ่วงจำเพาะ เป็นค่าที่ไม่มีหน่วย
W	คือ	น้ำหนักของวัตถุ
W_w	คือ	น้ำหนักของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุ
γ, γ_w	คือ	น้ำหนักจำเพาะของวัตถุและน้ำตามลำดับ
ρ, ρ_w	คือ	ความหนาแน่นของวัตถุและน้ำตามลำดับ

ความถ่วงจำเพาะ (ถ.พ.หรือ S) วิเศษณ์ จาตุรमान (2538 : 23) คืออัตราส่วนของน้ำหนักจำเพาะ หรือความหนาแน่นของของไหลต่อน้ำหนักจำเพาะ (หรือความหนาแน่น) ของของไหลมาตรฐาน สำหรับของเหลวจำใช้น้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (32.9 องศาฟาเรนไฮต์) เป็นของไหลมาตรฐานส่วนก๊าซจะใช้ไฮโดรเจนที่อากาศที่อุณหภูมิและความดันที่ค่าหนึ่งเป็นมาตรฐาน

เนื่องจากค่าของน้ำหนักจำเพาะและความหนาแน่นของของไหลแปรเปลี่ยนตามอุณหภูมิ ดังนั้น ในการนำค่าความถ่วงจำเพาะไปใช้ในการคำนวณที่ละเอียด หรือเพื่อนำไปหาค่าความหนาแน่นและน้ำหนักจำเพาะของของเหลวที่ถูกต้องจึงต้องระบุไว้ด้วยว่าเป็นค่าความถ่วงจำเพาะและใช้สัญลักษณ์ S แทนความถ่วงจำเพาะ ซึ่งสามารถเขียนเป็นรูปสมการได้ดังนี้

$$S = \frac{\gamma}{\gamma_w} = \frac{\rho}{\rho_w}$$

เมื่อ γ_w คือ น้ำหนักจำเพาะของของเหลวมาตรฐาน คือน้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

ρ_w คือ ความหนาแน่นของของเหลวมาตรฐานคือน้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

จากสมการหากทราบค่าความถ่วงจำเพาะของของเหลวก็จะสามารถหาค่าน้ำหนักจำเพาะหรือความหนาแน่นของของเหลวนั้นได้จากความสัมพันธ์ ต่อไปนี้

$$\gamma = S \cdot \gamma_w$$

$$\rho = S \cdot \rho_w$$

2.3.11.1 แรงพยุงและการลอยตัว

เสถียรภาพของวัตถุจมและวัตถุลอย (Stability Of Submerged And Floating Bodies) นั้นหมายถึง เมื่อวัตถุนั้นมีแรงภายนอกมากกระทำแล้วทำให้วัตถุนั้นกลับคืนสู่สภาพเดิมได้หรือไม่ วัตถุจมหรือลอยเมื่อมีแรงภายนอกมากกระทำจะทำให้เกิดการเปลี่ยนตำแหน่งจากเดิมได้ทั้งแนวระนาบและแนวตั้ง ซึ่งมีผลทำให้วัตถุนั้นทรงตัวได้และทรงตัวไม่ได้ เมื่อวัตถุจมในของไหล หรือลอยบนของไหลที่เกิดการเคลื่อนตัวเนื่องจากแรงภายนอก จะทำให้วัตถุนั้นอยู่ในสถานะต่างๆ 3 สถานะ ดังนี้

1. สถานะทรงตัวได้ดี (Stable Equilibrium)
2. สถานะทรงตัวไม่ได้ (Unstable Equilibrium)
3. สถานะทรงตัวเป็นกลาง (Neutral Equilibrium)

วิศิษฐ์ จาตรมาน (2538 : 200 -214) ได้กล่าวถึงแรงพยุงและการลอยตัวไว้ดังนี้ ในการออกแบบสร้างวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการใช้งานให้ลอยหรือจมอยู่ในของไหลได้ เช่น การสร้างเรือ เรือดำน้ำ ทุ่นไฟสัญญาณ หรือบอลลูน จะต้องคำนึงถึงความมีเสถียรภาพในการจมและการลอยด้วย มิฉะนั้นวัตถุดังกล่าวอาจเกิดการพลิกคว่ำได้ ดังนั้นการที่จะพิจารณาถึงสภาพการณ์ต่างๆ ในเรื่องดังกล่าวและรวมทั้งการออกแบบสร้างได้ ก็จะต้องเข้าใจหลักการพื้นฐานในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับแรงพยุงการลอยตัวของวัตถุ จุดศูนย์กลางของแรงพยุง ตำแหน่งเมตาเซนเตอร์และความสูงเมตาเซนตริกให้ดีเสียก่อนเพื่อจะได้นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบสร้างหรือนำไปใช้งานในขั้นสูงต่อไป

แรงลอยตัว (Buoyancy Force)

สายสุณีย์ พุทธาคณเจริณ (2540 : 92) หลักการ Archimedes เกี่ยวกับแรงลอยตัว คือ วัตถุที่จมอยู่ในของไหล จะมีแรงในแนวตั้งกระทำในทิศทางขึ้น มีค่าเท่ากับ น้ำหนัก ของไหล ปริมาตรเท่ากับวัตถุที่แทนที่ในของไหล

พิจารณารูปที่ 2.8 วัตถุ AEDG จมอยู่ในของไหล

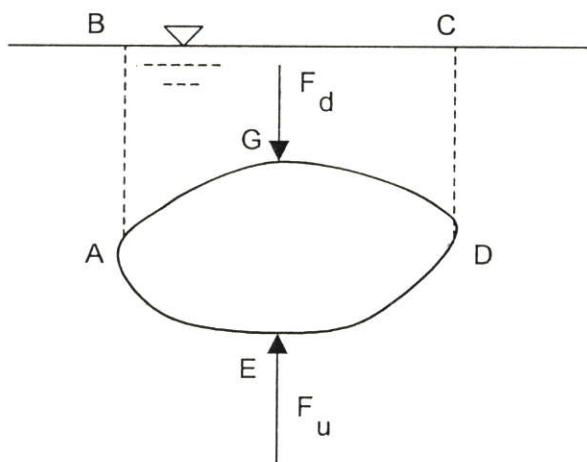
$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = F_u - F_d = F_B$$

เมื่อ F_u คือ น้ำหนักของของไหลปริมาตร ABCDEA

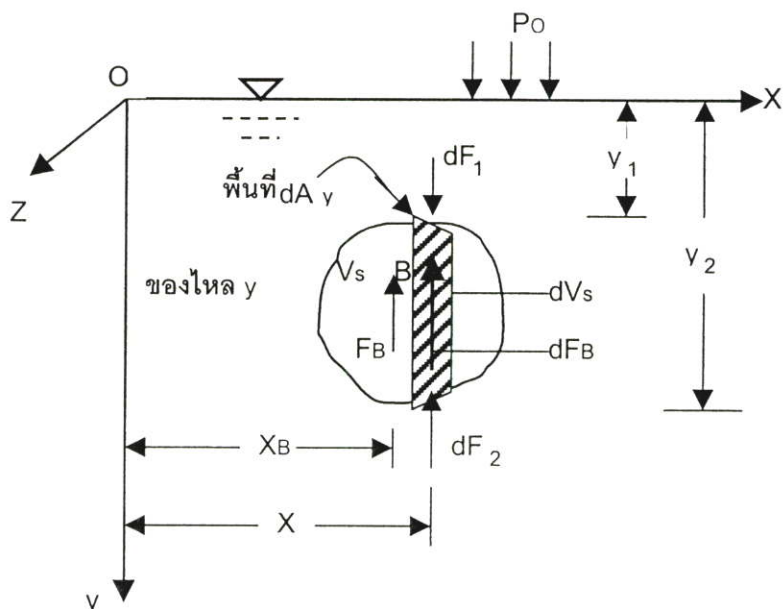
F_d คือ น้ำหนักของของไหลปริมาตร ABCDGA

F_B คือ แรงลอยตัว ซึ่งมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของไหลที่ถูกแทนที่ด้วยวัตถุ



ภาพที่ 2.97 วัตถุจมอยู่ในของไหล (ชลศาสตร์. 2540 : 92)

กรีติ สิวัจจนกุล (2544 : 99 - 102) แรงลอยตัว (Hydrostatic Lift หรือ Buoyancy) คือ แรงลัพธ์ที่ของไหลกระทำต่อผิวของวัตถุที่จมบางส่วนหรือที่จมทั้งชิ้นวัตถุ ซึ่งเป็นแรงปฏิกิริยาโต้ตอบในทิศทางขึ้นเพื่อให้เกิดความสมดุลกับการที่วัตถุมีน้ำหนักพยายามจมลงอันเนื่องมาจากแรงโน้มถ่วงของโลก ขนาดของแรงลอยตัวมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของไหลที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุ ส่วนที่จม ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้โดยพิจารณาวัตถุที่จมในของไหล ดังภาพ (รูปภาพ)



ภาพที่ 2.98 แรงลอยตัวกระทำต่อวัตถุที่จม (วิชาสถร. 2544 : 99)

พิจารณาปริมาตรวัตถุชิ้นเล็ก (ส่วนที่แรง) มีพื้นที่หน้าตัด dA_y เมื่อ p_0 คือความดันบรรยากาศ ดังนั้น ที่ความลึก y_1 ในของไหลที่มีน้ำหนักจำเพาะ γ จะมี

$$\text{แรงดันของของไหลด้านบน} \quad dF_1 = (p_0 + \gamma y_1) dA_y \quad (\text{สมการที่ 1})$$

ด้านล่างของวัตถุชิ้นเล็กที่มีความลึก y_2 มี

$$\text{แรงดันของของไหลด้านล่าง} \quad dF_2 = (p_0 + \gamma y_2) dA_y \quad (\text{สมการที่ 2})$$

$$\text{แรงลอยตัวที่กระทำต่อวัตถุชิ้นเล็ก} \quad dF_B = dF_2 - dF_1$$

$$= (p_0 + \gamma y_2) dA_y - (p_0 + \gamma y_1) dA_y$$

$$= \gamma (y_2 - y_1) dA_y$$

$$dF_B = \gamma dV_s \quad (\text{สมการที่ 3})$$

เมื่อ dV_s คือปริมาตรชิ้นเล็ก ๆ ของวัตถุส่วนที่จม

แรงลอยตัวของวัตถุทั้งหมดเท่ากับผลรวมของแรงลอยตัวที่กระทำต่อวัตถุชิ้นเล็ก ๆ นั่นคือ

$$\begin{aligned} F_B &= \int dF_B \\ &= \iiint V_s \gamma dV_s \\ F_B &= \gamma V_s \end{aligned} \quad (\text{สมการที่ 4})$$

แสดงว่าแรงลอยตัวมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของไหลที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุส่วนที่จม ซึ่งก็คือ หลักของอาร์คิมิดีส (Archimedes Principle)

ตำแหน่งที่แรงลอยตัวกระทำคือ จุดศูนย์กลางของแรงลอยตัว (Center Of Buoyancy) ซึ่งตาม ภาพที่ ก็คือจุด B หาได้โดยอาศัยสมมูลของโมเมนต์ของแรงลอยตัวทั้งก้อนของวัตถุรอบแกน oz (แกนที่ตั้งฉากกับกระดาษผ่านจุด O) เท่ากับผลรวมโมเมนต์ของแรงลอยตัวชิ้นเล็ก ๆ ทั้งหมดรอบแกน oz

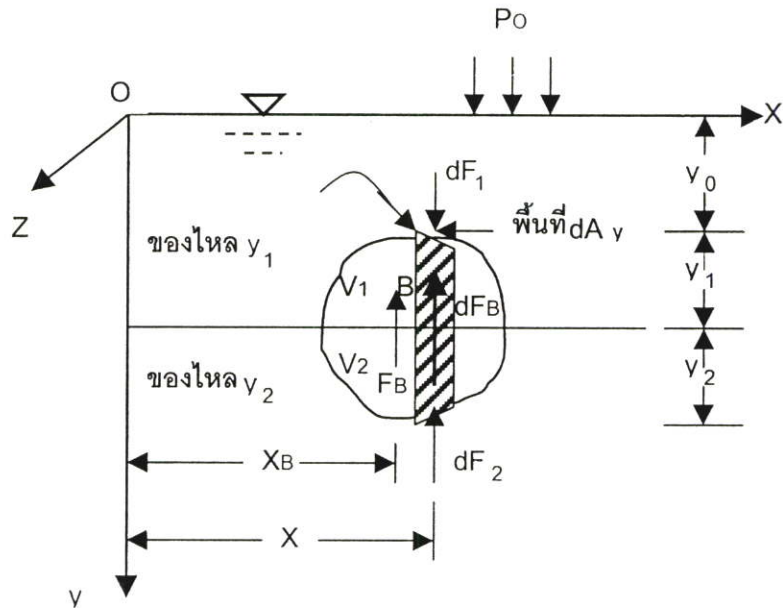
$$x_B F_B = \int x' dF_B \quad (\text{สมการที่ 5})$$

แทนค่าสมการที่ 3 และสมการที่ 4 ในสมการที่ 5 จะได้

$$\begin{aligned} x_B \gamma V_s &= \iiint x' \gamma dV_s \\ x_B &= \iiint x' dV_s \end{aligned} \quad (\text{สมการที่ 6})$$

แสดงว่า จุดศูนย์กลางของแรงลอยตัวกระทำที่จุดถ่วงของปริมาตรวัตถุส่วนที่จมในของไหล

ในกรณีที่วัตถุจมอยู่ระหว่างของไหล 2 ชนิด ที่มีน้ำหนักจำเพาะ γ_1 และ γ_2 ดังภาพที่ 2.99 โดยที่ของไหลทั้ง 2 ชนิดไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีต่อกัน



ภาพที่ 2.99 แรงลอยตัวของวัตถุที่จมอยู่ระหว่างของไหล 2 ชนิด (ชลศาสตร์. 2544 : 101)

พิจารณาปริมาตรวัตถุชิ้นเล็ก (ส่วนที่แรง) มีพื้นที่หน้าตัด dA_y ที่มีความลึก y_0 จะมีแรงดันของของไหลด้านบน $dF_1 = (P_0 + \gamma_1 y_1) dA_y$ (สมการที่ 7)

ด้านล่างของวัตถุชิ้นเล็กที่ความลึก $y_0 + y_1 + y_2$ มีแรงดันของของไหลด้านล่าง $dF_B = [P_0 + \gamma_1 (y_0 + y_1) + \gamma_2 y_2] dA_y$ (สมการที่ 8)

แรงลอยตัวกระทำต่อชิ้นวัตถุชิ้นเล็ก $dF_B = dF_2 - dF_1$
 $= (\gamma_1 y_1 + \gamma_2 y_2) dA_y$
 $= \gamma_1 y_1 dA_y + \gamma_2 y_2 dA_y$

$$dF_B = \gamma_1 dV_1 + \gamma_2 dV_2 \quad (\text{สมการที่ 9})$$

เมื่อ dV_1 และ dV_2 คือปริมาตรชิ้นเล็กๆ ของวัตถุที่จมในของไหลที่มีน้ำหนักจำเพาะ γ_1 และ γ_2 ตามลำดับ

$$\begin{aligned}
 \text{แรงลอยตัวของวัตถุ} \quad F_B &= \int dF_B \\
 &= \iiint_{V_1} \gamma_1 dV_1 + \iiint_{V_2} \gamma_2 dV_2 \\
 F_B &= \gamma_1 V_1 + \gamma_2 V_2 \quad (\text{สมการที่ 10})
 \end{aligned}$$

แสดงว่า แรงลอยตัวของวัตถุเท่ากับผลรวมของน้ำหนักของของไหลด้านบนและด้านล่างที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุส่วนที่อยู่ด้านบนและด้านล่างตามลำดับ

ตำแหน่งที่แรงลอยตัวกระทำหาได้จากสมดุลของโมเมนต์ของแรงลอยตัวรอบแกน oz กล่าวคือ

$$\begin{aligned}
 x_B \cdot F_B &= \iiint x \gamma_1 dV_1 + \iiint x \gamma_2 dV_2 \\
 x_B &= \frac{\gamma_1 \iiint_{V_1} x dV_1 + \gamma_2 \iiint_{V_2} x dV_2}{\gamma_1 V_1 + \gamma_2 V_2} \quad (\text{สมการที่ 10})
 \end{aligned}$$

$$x_B = \frac{\gamma_1 x_1 V_1 + \gamma_2 x_2 V_2}{\gamma_1 V_1 + \gamma_2 V_2} \quad (\text{สมการที่ 11})$$

เมื่อ x_1 และ x_2 คือระยะจากแกน oy ถึงจุดศูนย์กลางของปริมาตรวัตถุด้านบนและด้านล่างจามลำดับ

ถ้าเป็นวัตถุที่ลอยในของไหล ก็หาขนาดของแรงลอยตัวได้โดยให้น้ำหนักจำเพาะของอากาศเท่ากับ 0 ดังนั้น จากสมการที่ 9 จะสามารถหาขนาดของแรงลอยตัวได้ โดยการให้ γ_1 เท่ากับ 0 จะได้

$$F_B = \gamma_2 V_2 \quad (\text{สมการที่ 12})$$

นั่นคือ ขนาดของแรงลอยตัวของวัตถุที่ลอยในของไหลเท่ากับน้ำหนักของของไหลที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุส่วนที่จมในของไหล

ส่วนตำแหน่งที่แรงลอยตัวกระทำต่อวัตถุที่ลอยในของไหลหาได้จาก สมการที่ 11 โดยให้ γ_1 เท่ากับ 0 จะได้

$$x_B = \frac{\gamma_2 x_2 V_2}{\gamma_2 V_2}$$

$$\text{หรือ} \quad x_B = x_2 \quad (\text{สมการที่ 13})$$

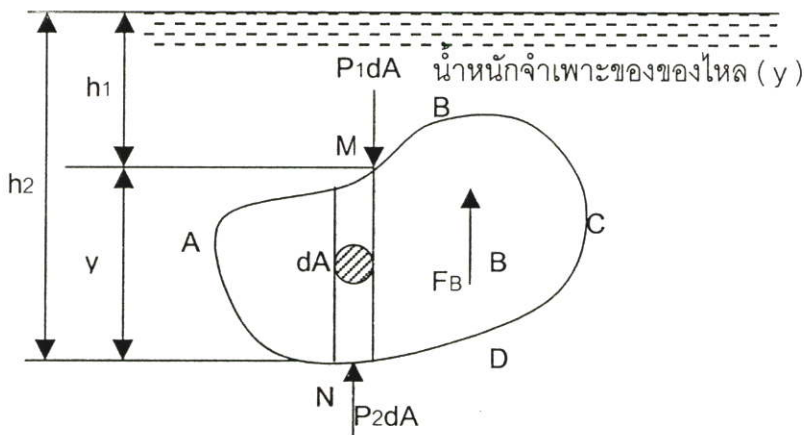
นั่นคือ จุดศูนย์กลางของแรงลอยตัวของวัตถุที่ลอยในของไหลกระทำที่จุดศูนย์กลางถ่วงของปริมาตรวัตถุที่จมในของไหล

2.3.11.2 แรงพยุงและศูนย์กลางของแรงพยุง (Buoyant Force And Center Of Buoyancy)

เมื่อวัตถุใด ๆ จมอยู่ในของไหล ไม่ว่าจะจมเพียงบางส่วนหรือจมทั้งหมดก็ตาม จะมีแรงตัวหนึ่งเกิดขึ้นกับวัตถุนั้นในลักษณะกระทำขึ้น และพยายามที่จะพยุงให้วัตถุนั้นยกขึ้นหรือลอยตัวขึ้น แรงที่พยายามพยุงให้วัตถุที่จมในของไหลลอยขึ้นนี้จะมีทิศทางตรงข้ามกันกับแรงโน้มถ่วงของโลก เราเรียกว่า แรงพยุง (Buoyancy Force) และตำแหน่งที่แรงพยุงที่แรงพยุงกระทำกับวัตถุนั้น เราเรียกว่า จุดศูนย์กลางของแรงพยุง (Center Of Buoyancy)

ขนาดของแรงพยุงเราสามารถวิเคราะห์หาค่าได้โดยใช้หลักการของอาร์คิมิดีส ซึ่งให้นิยามไว้ว่า “เมื่อวัตถุใด ๆ จมอยู่ในของไหล ไม่ว่าจะจะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตามจะมีแรงยกตัวหรือพยุงตัวมากกระทำกับวัตถุนั้น และจะมีค่าเท่ากับน้ำหนักของไหลที่ถูวัตถุแทนที่”

แรงพยุงที่กระทำกับวัตถุที่จมในของไหลนั้น เกิดขึ้นจากความกดดันของของไหลที่กระทำกับผิววัตถุ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังภาพ



ภาพที่ 2.100 แรงพยุงที่กระทำกับวัตถุที่จมในของไหลทั้งก้อน (กลศาสตร์ของไหล. 2538 :201)

จากภาพ วัตถุ ABCD ทั้งก้อนจมในของไหลที่มีน้ำหนักจำเพาะเท่ากับ γ แรงลัพธ์ของแรงในแนวระนาบ (Horizontal) ที่กระทำรอบ ๆ ก้อนวัตถุนี้จะมีค่าเป็นศูนย์ เนื่องจากรอบ ๆ ก้อนวัตถุนี้มีพื้นที่ภาพฉายด้านตรงกันข้ามเท่ากัน ขนาดของแรงระนาบในด้านตรงกันข้ามกันจึงกหักล้างกันไปด้วย ผลคือแรงลัพธ์เท่ากับศูนย์ ส่วนแรงในแนวตั้ง (Vertical) ที่กระทำกับวัตถุ เราพิจารณาชิ้นส่วนปริซึมเล็ก ๆ MN ที่มีพื้นที่หน้าตัด dA ปลายด้านบนบนของปริซึม MN จะมีแรงที่เกิดจากความดันของของเหลวเท่ากับ $(P_1 dA)$ กระทำจากบนลงล่าง ทำนองเดียวกันที่ปลายด้านล่างของปริซึมจะมีแรงที่เกิดจากความดันของของเหลวเท่ากับ $(P_2 dA)$ กระทำจากล่างขึ้นบน จากรูปภาพจะเห็นว่า

$$P_1 = \gamma h_1$$

$$P_2 = \gamma h_2$$

$$Y = h_2 - h_1$$

γ เป็นน้ำหนักจำเพาะของของไหล และถ้า P_2 มากกว่า P_1 แล้ว ความแตกต่างของแรงกระทำขึ้นและแรงกระทำลงก็คือ แรงพยุง dF_B ที่กระทำในแนวตั้งกับปริซึม MN ดังนั้นแรงพยุง dF_B เขียนได้ดังนี้

$$\begin{aligned} dF_B &= P_2 dA - P_1 dA \\ &= \gamma(h_2 - h_1) dA \\ &= \gamma y dA \end{aligned}$$

ถ้า dV เป็นปริมาตรของปริซึม MN ในแนวตั้ง ดังนี้

$$\begin{aligned} dV &= y dA \\ \therefore dF_B &= \gamma dV \end{aligned}$$

แรงพยุง F_B ทั้งหมดที่กระทำกับวัตถุทั้งก้อน ABCD หาได้จากการอินทิเกรตแรง dF_B

$$\begin{aligned} F_B &= \int dF \\ &= \int \gamma dV \\ F_B &= \gamma V \end{aligned}$$

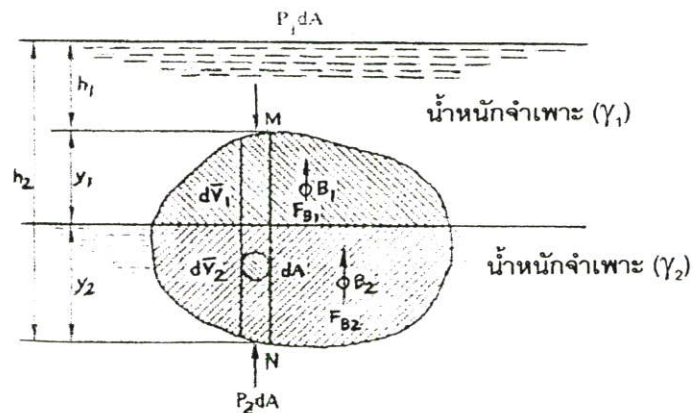
จากสมการ V เป็นปริมาตรของวัตถุทั้งก้อนที่จมในของไหล และแรงพยุง F_B จะเท่ากับ น้ำหนักของของไหลที่ถูกวัตถุทั้งก้อนแทนที่ (γV) และแรงนี้จะกระทำผ่านจุดศูนย์กลางของแรงพยุงซึ่งเป็นตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วง ของปริมาตรของของไหลที่ถูกวัตถุทั้งแทนที่ ในการที่วัตถุที่จมทั้งก้อน จุดศูนย์กลางของแรงพยุงจะเป็นจุดเดียวกันกับจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุนั้น

เมื่อวัตถุใดๆ ลอยอยู่ระหว่างของไหล 2 ชนิดที่มีน้ำหนักจำเพาะ γ_1 และ γ_2 และ แสดงดังรูปภาพ แรงพยุง dF_B ในแนวตั้งที่เกิดกับปริซึม MN ที่หน้าตัด dA คือ

$$\begin{aligned} dF_B &= (P_2 dA - P_1 dA) \\ &= [\gamma_1 (h_2 - y_1) + (\gamma_2 y_2) - (\gamma_1 h_1)] dA \\ &= (\gamma_1 y_1 + \gamma_2 y_2) dA \\ dF_B &= (\gamma_1 dV_1 + \gamma_2 dV_2) \end{aligned}$$

dV_1 และ dV_2 เป็นปริมาตรของปริซึมเล็ก MN ที่จมอยู่ในของไหลที่มีน้ำหนักจำเพาะ γ_1 และ γ_2 ตามลำดับ แรงพยุงทั้งหมดหาได้จาก

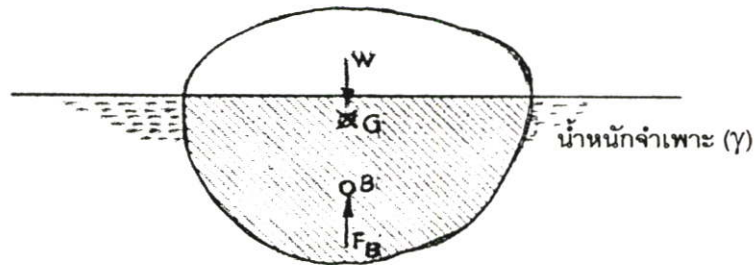
$$\begin{aligned} F_B &= \int dF_B \\ &= \int \gamma_1 dV_1 + \gamma_2 dV_2 \\ &= \gamma_1 V_1 + \gamma_2 V_2 \end{aligned}$$



ภาพที่ 2.101 แรงพยุงที่กระทำกับวัตถุที่กำลังลอยตัวอยู่ระหว่างของไหล 2 ชนิด
(กลศาสตร์ของไหล. 2538 : 201)

F_B ก็คือน้ำหนักรวมของของไหลทั้ง 2 ชนิดที่ถูกวัตถุแทนที่ และตำแหน่งจุดศูนย์กลางของแรงพยุงแต่ละตัวจะอยู่ที่ตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วงของปริมาตรของของไหลแต่ละชนิดที่ถูกวัตถุแทนที่ และจะเป็นอิสระซึ่งกันและกันด้วย

เมื่อวัตถุลอยอยู่ในของไหลจะมีบางส่วนจมอยู่ในของไหล ดังภาพ ที่ 2.102



ภาพที่ 2.102 แรงพยุงที่กระทำกับวัตถุที่ลอยอยู่ในของไหล

(กลศาสตร์ของไหล. 2538 : 201)

ในรูปภาพทางด้านบนของวัตถุบางส่วนจะสัมผัสกับอากาศ และทางด้านล่างของวัตถุจะจมอยู่ในของไหล ในกรณีนี้น้ำหนักจำเพาะของอากาศไม่ต้องนำมาพิจารณา เพราะเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักจำเพาะของของเหลวแล้วจะมีค่าน้อยมาก น้ำหนักของอากาศที่ถูกทางด้านบนของวัตถุแทนที่ไม่ต้องนำมาพิจารณา ดังนั้นแรงพยุงที่ของเหลวกระทำกับวัตถุจะมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่ถูกวัตถุส่วนที่จมนั้นแทนที่ และจะกระทำผ่านศูนย์กลางถ่วงของของเหลวที่ถูกวัตถุแทนที่ด้วย

เมื่อวัตถุลอยอยู่ในของไหลในสภาพสมดุล (Equilibrium) นั้น แรงพยุงมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของไหลที่ถูกวัตถุส่วนที่จมนั้นแทนที่ แล้วจึงเท่ากับน้ำหนักของวัตถุทั้งก้อนด้วย นั่นคือ

$$F_B = w$$

โดยที่ F_B คือ แรงพยุง
 w คือ น้ำหนักของวัตถุ

ถ้าแรงพยุงและน้ำหนักอยู่ในแนวเดียวกัน จะไม่มีโมเมนต์ด้วย และถ้าแรงพยุง F_B เท่ากับน้ำหนัก w ของวัตถุแล้ว วัตถุนี้จะอยู่ในสภาพสมดุลและหยุดนิ่ง และถ้าแรงพยุง F_B มีค่ามากกว่าน้ำหนักวัตถุ w แล้ว วัตถุก็จะลอยขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งแรงพยุง F_B เท่ากับน้ำหนัก w แล้ว วัตถุนี้จึงหยุดนิ่งอีกครั้งหนึ่งได้ ในกรณีตรงกันข้าม ถ้าน้ำหนักวัตถุ w มากกว่าแรงพยุง F_B แล้ววัตถุก็จะจมลงในของไหลเรื่อย ๆ จนกระทั่งมีแรงอื่นมายันหรือช่วยพยุงวัตถุนี้ จนมีค่าเท่ากับ น้ำหนักของวัตถุ จึงทำให้วัตถุหยุดนิ่งอีกครั้งหนึ่ง

2.3.11.3 การทรงตัวของวัตถุที่จมและลอย(The Stability Of Submerged And Floating Bodies)

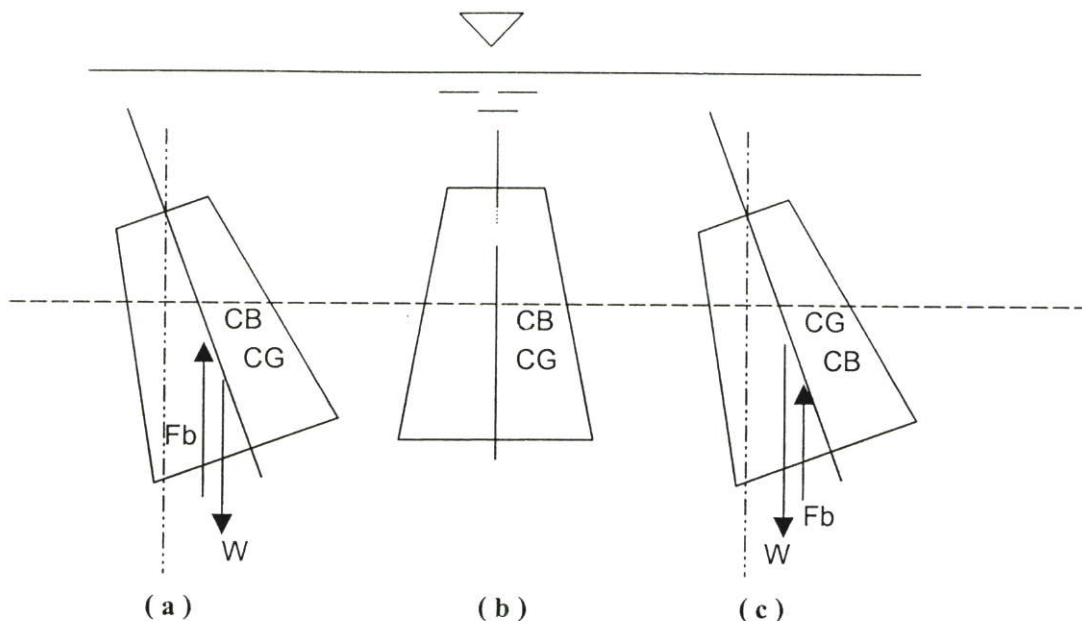
เสถียรภาพของวัตถุจมในของไหล (Stability Of Submerged Bodies)

สายสุณีัย พุทธาคุณเจริญ (2540 : 93) วัตถุใดๆ ที่จมอยู่ในของเหลว และอยู่ในภาวะสมดุล เมื่อมีแรงภายนอกมากระทำจนทำให้วัตถุนั้นไม่อยู่ในสภาวะสมดุลเมื่อนำแรงนั้นออกไป และวัตถุสามารถกลับคืนสู่สภาวะสมดุลดั้งเดิมได้เรียกว่า วัตถุนั้นอยู่ในภาวะสมดุลเสถียร (Stable Equilibrium)

เสถียรภาพของวัตถุที่จมอยู่ในของเหลวขึ้นอยู่กับตำแหน่งของศูนย์กลางแรงลอยตัว (Center Of Buoyancy) อันเป็นจุดศูนย์กลางของมวลของเหลวที่ถูกวัตถุแทนที่ และตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของวัตถุ (Center Of Gravity) วัตถุจะมีเสถียรภาพเมื่อจุดศูนย์กลางของการลอยตัว อยู่เหนือจุดศูนย์กลางของวัตถุ

พิจารณารูป 2.103(a) วัตถุมีศูนย์กลางของแรงลอยตัว (CB) อยู่เหนือจุดศูนย์กลาง (CG) แรงลอยตัว (F_B) และแรงอันเนื่องมาจากน้ำหนัก (W) ของวัตถุจะทำให้วัตถุสามารถกลับสู่สภาวะสมดุลได้ดังรูป 2.103 (b) เรียกว่าวัตถุนี้เสถียร

แต่ในรูป 2.103 (c) เมื่อจุดศูนย์กลางของวัตถุอยู่เหนือศูนย์กลางของแรงลอยตัว แรงอันเนื่องมาจากน้ำหนัก และแรงลอยตัวจะเหนี่ยวรั้งให้วัตถุล้มคว่ำลงไม่สามารถกลับคืนสู่สภาวะสมดุลได้ วัตถุจึงไม่เสถียร



ภาพที่ 2.103 เสถียรภาพของวัตถุที่จมในของเหลว (ชลศาสตร์. 2540 : 93)

เสถียรภาพของวัตถุลอย (Stability Of Floating Bodies)

สายสุณีย์ พุทธาคุณเจริญ (2540 : 94) พิจารณาวัตถุลอยอยู่ในสภาวะสมดุลดังรูป 2.104(a) โดยมีจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุ (G) อยู่เหนือจุดศูนย์กลางของแรงลอยตัว (B) แนวเส้น A-A คั่นเส้นที่เชื่อมระหว่างจุด G

เมื่อมีแรงภายนอกมากระทำ (เช่น แรงลมหรือคลื่น) ทำให้วัตถุเอียงไป ดังรูป ตำแหน่งจุด G ของวัตถุจะยังคงอยู่ที่เดิม แต่ตำแหน่งจุด B ได้เปลี่ยนไปจากจุดเดิมไปยังจุด B ถ้าลากเส้น B-B ผ่านแนวแรงลอยตัวจะไปตัดกับแนวเส้น A-A ที่จุด Metacenter (M) ซึ่งอยู่เหนือจุด G จากแนวแรงอันเนื่องมาจากน้ำหนักของวัตถุ (w) และแรงลอยตัว (F_b) สำหรับกรณีนี้จะเห็นได้ว่า วัตถุจะกลับคืนสู่สภาวะสมดุลได้ เรียกว่าเสถียรภาพ

พิจารณาจากรูป 2.104 จุด M อยู่ใต้จุด G และวัตถุจะไม่สามารถกลับคืนสู่สภาวะสมดุลได้เรียกว่า วัตถุไม่เสถียรภาพ

สรุปได้ว่า ถ้าจุด M อยู่เหนือจุด G หรือความสูงเมตาเซนตริก (Metacenter Height) \overline{MG} มีค่าเป็นบวก วัตถุจะเสถียร แต่ถ้า จุด M อยู่ใต้จุด G นั่นคือ \overline{MG} มีค่าเป็นลบวัตถุจะไม่เสถียร

ความสูงเมตาเซนตริก คือ ระยะระหว่างจุด Metacenter กับจุดศูนย์กลางของวัตถุ สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$\overline{MG} = \overline{MB} - \overline{GB} \quad (2.103)$$

$$\text{โดยที่ } \overline{MB} = I / V_d \quad (2.104)$$

เมื่อ \overline{MG} คือ ความสูงเมตาเซนตริก หรือระยะจุด Metacenter(M) ถึงจุดศูนย์กลางของวัตถุ (m)

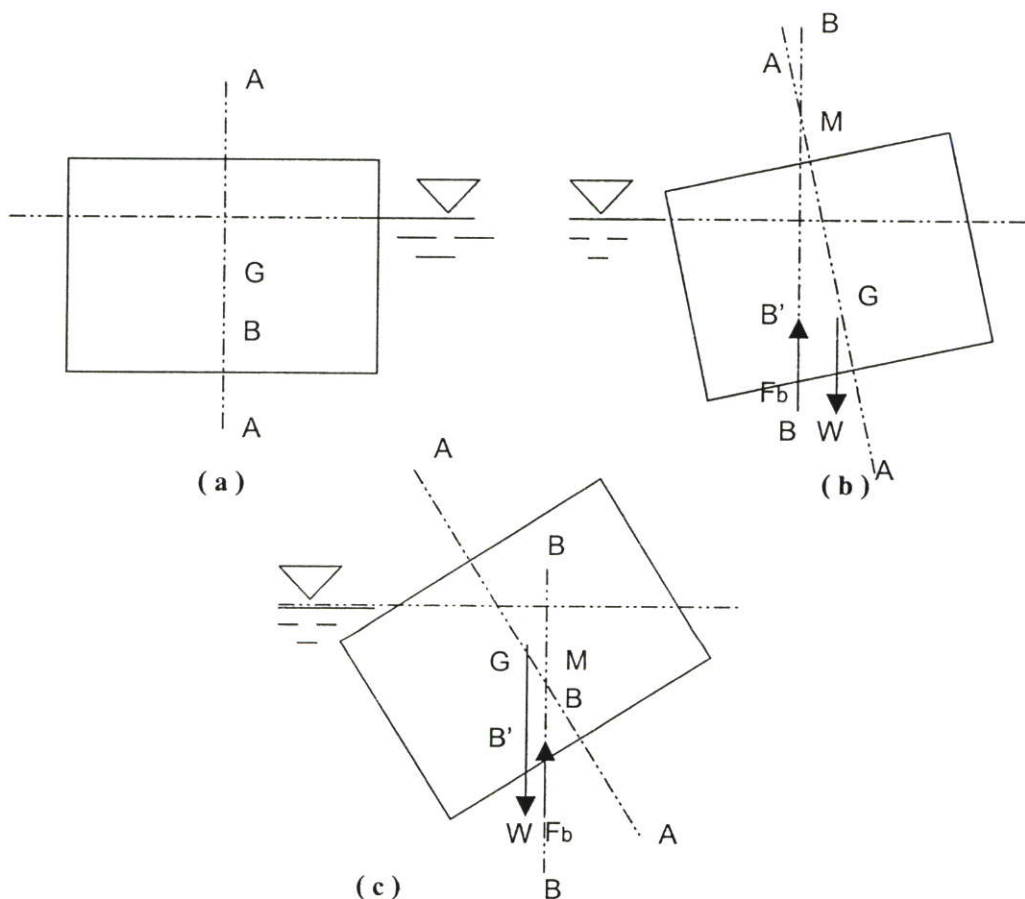
\overline{MB} คือ ระยะจากจุด M ถึงจุดศูนย์กลางของแรงลอยตัว (m)

\overline{GB} คือ ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของวัตถุกับจุดศูนย์กลางของแรงลอยตัว (m)

V_d คือ ปริมาตรของไหลส่วนที่วัตถุแทนที่

I คือ Moment of Inertia ในแนวระดับของวัตถุที่ผิวของเหลว

รายละเอียดของตำแหน่งและระยะต่าง ๆ ในสมการ (2.103) และ (2.104) แสดงไว้ในภาพที่ 2.104



ภาพที่ 2.104 เสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในของเหลว (ชลศาสตร์. 2540 : 93)

เสถียรภาพของวัตถุจมและวัตถุลอย (Stability Of Submerged And Floating Bodies) นั้นหมายถึง เมื่อวัตถุนั้นมีแรงภายนอกมากกระทำแล้วทำให้วัตถุนั้นกลับคืนสู่สภาพเดิมได้หรือไม่ วัตถุจมหรือลอยเมื่อมีแรงภายนอกมากกระทำจะทำให้เกิดการเปลี่ยนตำแหน่งจากเดิมได้ทั้งแนวระนาบและแนวตั้ง ซึ่งมีผลทำให้วัตถุนั้นทรงตัวได้และทรงตัวไม่ได้ เมื่อวัตถุจมในของไหล หรือลอยบนของไหลที่เกิดการเคลื่อนตัวเนื่องจากแรงภายนอก จะทำให้วัตถุนั้นอยู่ในสถานะ ต่างๆ 3 สถานะ ดังนี้

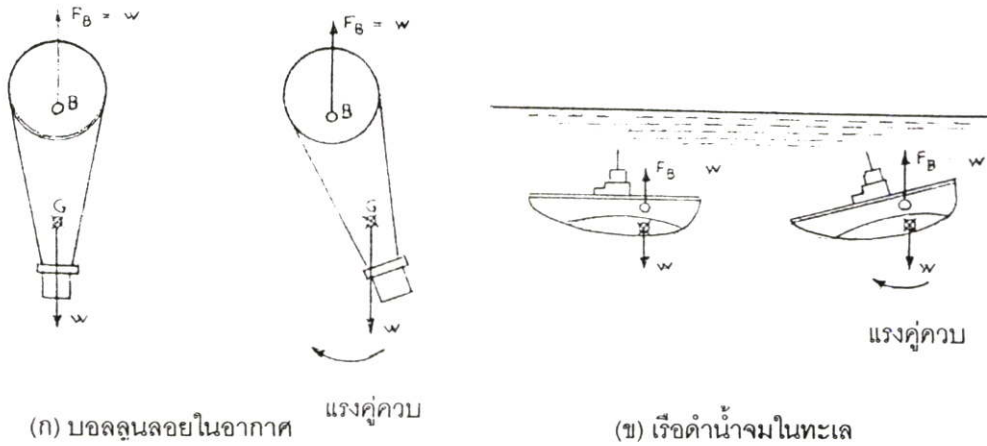
1. สถานะทรงตัวได้ดี (Stable Equilibrium)
2. สถานะทรงตัวไม่ได้ (Unstable Equilibrium)
3. สถานะทรงตัวเป็นกลาง (Neutral Equilibrium)

1. **สถานะทรงตัวได้ดี (Stable Equilibrium)** วัตถุที่ลอยหรือจมในของไหลที่มีแรงทำให้วัตถุเอียงมุม θ จะทำให้เกิดแรงคู่ควบอันหนึ่งเนื่องจากแรงพยุงใหม่ และแนวแรงพยายามทำให้วัตถุนั้นกลับคืนสู่สภาพเดิมได้เรียกว่า วัตถุทรงตัวได้ดี หรือ มีเสถียรภาพในการทรงตัว เปรียบเหมือนว่าลูกเทนนิสตกอยู่ในร่อง กลิ้งอย่างไรก็ตามจะต้องไปหยุดในร่องที่ตำแหน่งเดิมทุกครั้ง

2. **สถานะทรงตัวไม่ได้ (Unstable Equilibrium)** วัตถุที่ลอยหรือจมในของไหลที่มีแรงทำให้วัตถุเอียงเป็นมุม θ จะเกิดแรงควบคู่กันเนื่องจากแรงพยุงใหม่ และแนวแรงพยายามเสริมให้วัตถุนั้นเอียงมากขึ้นทุกที เรียกว่า วัตถุทรงตัวไม่ได้ หรือ ไม่มีเสถียรภาพในการทรงตัว เปรียบเหมือนว่าลูกเทนนิสวางอยู่บนเนิน ถ้ามีแรงมากกระทบก็รัฐลูกเทนนิสเพียงเล็กน้อยก็ทำให้ลูกเทนนิสต้องตกกลิ้งลงมาจากเนินทันที

3. **สถานะตรงตัวได้เป็นกลางๆ (Neutral Equilibrium)** วัตถุที่ลอยหรือจมในของไหลที่มีแรงทำให้วัตถุนั้นเอียงเป็นมุม θ และไม่มีแรงคู่ควบเกิดขึ้น โดยที่ จุด B และ ณ อยู่ตรงตำแหน่งเดียวกันวัตถุนั้นพร้อมจะหยุดนิ่งได้ทุกตำแหน่ง เรียกว่า วัตถุทรงตัวเป็นกลางๆ เปรียบเสมือนว่าเรากลิ้งลูกเทนนิสไปบนพื้นราบเรียบ มันสามารถหยุดนิ่งได้ทุกตำแหน่งบนพื้นนั้น

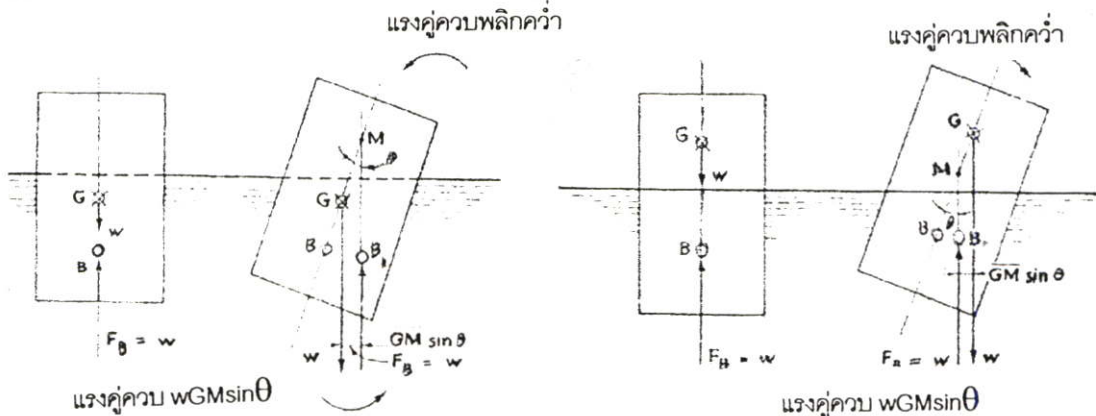
สำหรับบอลลูกและเรือดำเรือดำน้ำจะจมอยู่ในของไหลทั้งหมด ดังนั้นตำแหน่งของจุดศูนย์กลางและจุดศูนย์กลางแรงพยุงจะถูกกำหนดให้อยู่กับที่ ดังนั้นในกรณีของวัตถุที่จมในของไหลได้ทั้งก่อน ลักษณะการทรงตัวจึงเป็นไปได้โดยง่าย เช่น ถ้าตำแหน่งของ B อยู่เหนือ G แล้ว ถือว่าเป็นวัตถุที่ทรงตัวได้ดี ดังภาพที่ 2.105



ภาพที่ 2.105 การทรงตัวของวัตถุที่จมในของไหลทั้งหมด (กลศาสตร์ของไหล. 2538 : 201)

จากรูปภาพ ขณะที่มีแรงภายนอกมากระทำกับบอลลูนและเรือดำน้ำ จะทำให้การแกว่งตัวและเกิดแรงคู่ควบขึ้นในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ซึ่งมีผลทำให้บอลลูนและเรือดำน้ำพยายามกลับคืนสู่สภาพเดิม โดยจุด B อยู่เหนือ G นั่นคือทั้งบอลลูนและเรือดำน้ำอยู่ในสภาพทรงตัวได้ดีหรือมีเสถียรภาพในทางตรงกันข้าม ถ้าตำแหน่งของ B อยู่ต่ำกว่า G แล้ว แรงคู่ควบที่เกิดขึ้นจะไปเสริมแนวแรงเดิมทำให้บอลลูนและเรือดำน้ำเอียงเพิ่มขึ้น และในที่สุดก็จะพลิกคว่ำไป ถือว่าทั้งบอลลูนและเรือดำน้ำในขณะนั้นทรงตัวไม่ได้หรือไม่มีเสถียรภาพและทั้ง B และ G อยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันเราก็ถือว่าทั้งบอลลูนและเรือดำน้ำนี้มีการทรงตัวเป็นกลาง ๆ

วัตถุที่ลอยบนของเหลว (มีบางส่วนจมในของเหลว) ตอนแรกจะสมดุลคือ F_B เท่ากับ w จากนั้นมีการเปลี่ยนระยะทางเชิงมุมเกิดขึ้น วัตถุจะโคลงตัว รูปทรงของปริมาตรที่จมในของเหลวของวัตถุจะเปลี่ยนไป ตำแหน่งของ B ก็จะไปเปลี่ยนไปด้วย แต่ตำแหน่งของ G ยังคงเดิมอยู่ เสถียรภาพของวัตถุขณะนี้อยู่ในสภาพใดนั้น เรายังไม่สามารถคำนวณได้ แต่ถ้าเรารู้ตำแหน่งของเมตาเซนเตอร์แล้ว เราสามารถหาเสถียรภาพของวัตถุนี้ได้โดยง่าย ดังภาพที่ 2.106



(ก) วัตถุลอยในของเหลวสภาพทรงตัวได้ดี (ข) วัตถุลอยในของเหลวสภาพทรงตัวไม่ดี

ภาพที่ 2.106 เสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในของไหลและจมบางส่วน(กลศาสตร์ของไหล 2538:201)

จากรูป พิจารณาวัตถุในของเหลวที่เกิดระยะเชิงมุม θ ลักษณะตามเข็มนาฬิกา ตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของแรงพยุงใหม่ B_1 แนวแรง F_B ไปติดกับแกน BG เดิมที่ตำแหน่งเมตาเซนเตอร์ M และอยู่สูงกว่าตำแหน่ง G ของวัตถุ รูปที่ 2.106 (ก) ทำให้แนวแรงของ F_B และน้ำหนักวัตถุ w กระทำกับวัตถุ เกิดเป็นแรงคู่ควบเท่ากับ $wGM\sin\theta$ ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา และมีผลทำให้วัตถุคืนสู่สภาพเดิมนั้นคือวัตถุนี้อยู่ในสภาพทรงตัวได้ ดังนั้นเราจึงสรุปได้ว่าวัตถุที่ลอยในของไหลใด ๆ ตำแหน่งของเมตาเซนเตอร์ M อยู่เหนือตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วงวัตถุ G คือ MB มากกว่า BG วัตถุนั้นจะอยู่ในสภาพทรงตัวได้

จากรูป 2.106 (ข) ถ้าวัตถุลอยตัวในของเหลวเกิดการโคลงตัวทิศทางตามเข็มนาฬิกาเมตาเซนเตอร์อยู่ต่ำกว่าตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุ ทำให้แนวแรงของแรงพยุง F_B และน้ำหนักของวัตถุ w กระทำกับวัตถุเกิดเป็นแรงคู่ควบเท่ากับ $wGM\sin\theta$ ในลักษณะเสริมกับแรงคู่ควบเดิม ทำให้ระยะทางเชิงมุม θ เพิ่มขึ้น วัตถุจะโคลงตัวมากขึ้น นั่นคือวัตถุนี้อยู่ในสภาพทรงตัวไม่ได้หรือพลิกคว่ำ ดังนั้นเราจึงสรุปได้ว่าวัตถุที่ลอยในของไหลใด ๆ ตำแหน่งของเมตาเซนเตอร์ M อยู่ต่ำกว่าตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุ G คือ BM น้อยกว่า BG วัตถุนั้นจะอยู่ในสภาพทรงตัวไม่ได้หรือพลิกคว่ำ

ถึงอย่างไรก็ตาม ถ้าตำแหน่งของเมตาเซนเตอร์ M เป็นจุดเดียวกันกับจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุคือ BM เท่ากับ BG แล้ว วัตถุนั้นจะอยู่ในสภาพทรงตัวเป็นกลางๆ

เสถียรภาพการทรงตัวของวัตถุเช่นเรือ วัตถุลอยอื่น ๆ จำเป็นจะต้องศึกษาเกี่ยวกับข้อเท็จจริงในเรื่องนี้มาก เพราะจะมีแรงภายนอกมากระทำ และจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระยะทางเชิงมุมได้ทุกขณะ แรงภายนอกเหล่านี้ได้แก่ คลื่น ลม ความกดดันและกระแสน้ำ เป็นต้น ซึ่งเป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับรูปทรงและน้ำหนักบรรทุกที่ไม่แน่นอน ดังนั้นการออกแบบเรือหรือวัตถุลอยตัวอื่น ๆ จะต้องกำหนดให้เมตาเซนเตอร์อยู่เหนือจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุนั้นเสมอ ซึ่งจะกำหนดได้โดยการหาระยะสูงของเมตาเซนตริก

3.3.11.4 การหาระยะสูงของเมตาเซนตริก (Determination Of Metacentric Height)

การหาระยะสูงของเมตาเซนตริก (Metacentric Height) ของวัตถุที่ลอยในของไหลมี 2 วิธีคือ

1. วิธีทดลอง (Experimental Method)
2. วิธีทางทฤษฎีหรือวิธีคำนวณ (Theoretical Method)

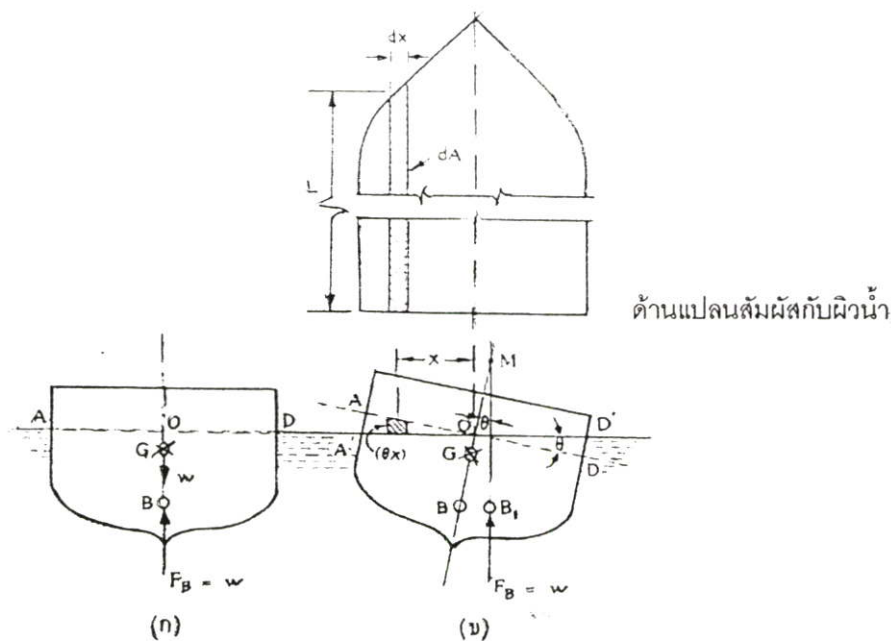
การหาระยะสูงของเมตาเซนตริกโดยวิธีทดลอง

ในรูปเป็นเรือที่กำลังลอยอยู่ในน้ำ กำหนดให้ w เป็นน้ำหนักที่เคลื่อนที่ในแนวขวางได้ และ w เป็นน้ำหนักทั้งหมดของเรือซึ่งรวมทั้งน้ำหนัก w ด้วย สมมติว่าตอนแรกเรืออยู่ในสภาพทรงตัวได้

เมื่อจุด M สัมพันธ์กับเมตาเซนเตอร์ที่เกิดจากมุม θ น้อยๆ เท่านั้น ดังนั้นระยะสูงเมตาเซนตริกที่แท้จริงคือค่าของ \overline{GM} ขณะ θ เข้าใกล้ศูนย์ ซึ่งสามารถหาได้จากกราฟที่พล็อตขึ้นระหว่างค่า \overline{GM} ที่หาจากสมการ

ระยะสูงเมตาเซนตริกสำหรับเรือสามารถหาได้จากวิธีทดลองที่กล่าวมา ในขณะที่เรือสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว และในบางครั้งอาจจะหาค่าระยะสูงเมตาเซนตริกก่อนลงมือสร้างเรือก็ได้ แต่ด้วยวิธีคำนวณต่อไปนี้

การหาระยะสูงเมตาเซนตริกโดยการคำนวณจากทฤษฎี สำหรับเรือสามารถหาได้โดยง่าย ในรูป 2.108 แสดงถึงตำแหน่งที่เรือโคลงตัวเป็นระยะเชิงมุม θ และตำแหน่งนี้ของเรือ ทางด้านซ้ายมือ ส่วน AOÁ จะอยู่เหนือน้ำ และทางด้านขวามือส่วน DOD' จะจมลงใต้น้ำและสมมติว่าไม่มีการเคลื่อนตัวของเรือในแนวตั้ง การสมดุลในแนวตั้งจึงไม่นำมาพิจารณา น้ำหนักของเรือและปริมาตรของน้ำที่ถูกเรือแทนที่จะมีค่าคงที่ด้วย ปริมาตรส่วน AOÁ และ DOD' แต่ละด้านจะเท่ากัน และจะสมมาตรกันในแนวแกนศูนย์กลางถ่วงของเรือขณะเรือสมดุล



ภาพที่ 2.108 การหาระยะสูงเมตาเซนตริกโดยวิธีคำนวณจากทฤษฎี

(กลศาสตร์ของไหล. 2538 : 201)

ในขณะที่เรือเอียงเป็นระยะเชิงมุม θ จุดศูนย์กลางของแรงพยุ่งจะเคลื่อนที่จากจุด B ไปยัง B₁ ซึ่งทำให้เกิดโมเมนต์เท่ากับ $F_B \times \overline{BM} \times \theta$ การเคลื่อนตัวของวัตถุของศูนย์กลางของแรงพยุ่งเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรของของไหลที่ถูกวัตถุแทนที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต คือทางซีกซ้าย AOÁ ปริมาตรลดลง และทางซีกขวา (DOD) ปริมาตรเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดแรง

คู่ควบเสริมกัน หรือหักล้างกันกับแรงเดิมได้ ผลกระทบของแรงคู่ควบนี้คือค่าการเปลี่ยนแปลงของโมเมนต์อันเนื่องมาจากแรงพียง F_B มีค่าเท่ากับ $F_B \times \overline{BM} \times \theta$

การหาค่าแรงคู่ควบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงนี้ เราจะพิจารณาปริซึมเล็ก ๆ ทั้งสองที่ระยะ x จากจุด O ในแต่ละด้าน ปริมาตรของปริซึมแต่ละด้านเท่ากับ $L\theta \cdot x \cdot dx$ เมื่อ L เป็นความยาวของเรือ ถ้า γ เป็นน้ำหนักจำเพาะของของเหลว ดังนั้นน้ำหนักในปริซึม และถ้าโมเมนต์ของแรงคู่ควบของปริซึมคู่นี้เท่ากับ $(2x \times \gamma L\theta \cdot x \cdot dx)$ ผลรวมของโมเมนต์ของปริซึมแต่ละรูปจะเท่ากับ $(F_B \times \overline{BM} \times \theta)$ ดังนั้น

$$\begin{aligned} F_B \times \overline{BM} \times \theta &= 2\gamma\theta \int x^2 L dx \\ &= 2\gamma\theta \int x^2 dA \end{aligned}$$

dA หรือ Ldx คือพื้นที่เล็กๆ ด้านตัดของเรือที่พื้นผิวของของเหลว ดังรูปที่ 2.108 และค่า $(2 \int x^2 dA)$ คือโมเมนต์ความเฉื่อย (Moment Of Inertia ; I) ของพื้นที่ด้านตัดของเรือที่แนวผิวของของเหลวรอบแกนนอน ดังนี้

$$\overline{BM} = \gamma I / F_B$$

$$\overline{BM} = \gamma I / \gamma V$$

$$\overline{BM} = I / V$$

เมื่อ	V	คือ	ปริมาณของของเหลว (น้ำ) ที่ถูกเรือแทนที่
	I	คือ	โมเมนต์ของความเฉื่อยของพื้นที่ด้านตัดของเรือที่แนวผิวของของเหลวรอบแกนนอน

จากสมการ แสดงถึงระยะ \overline{BM} คือตำแหน่งของเมตาเซนเตอร์ที่เทียบกับจุด B ของเรือเมื่อเกิดการโคลงตัวและเอียงเป็นมุม θ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับรูปทรงและน้ำหนักของเรือ ในบางครั้งระยะ \overline{BM} ก็เรียกว่า รัศมีเมตาเซนตริก (Metacentric Radius)

ระยะสูงเมตาเซนตริก \overline{GM} สามารถหาได้จากสมการ

$$\begin{aligned} \overline{GM} &= (\overline{BM} - \overline{BG}) \\ &= \{ I/V - \overline{BG} \} \end{aligned}$$

ถ้าเมตาเซนเตอร์ M อยู่สูงกว่าจุดศูนย์กลาง G ในแนวเดียวกัน ระยะสูงเมตาเซนตริกจะหาได้จาก

$$\begin{aligned}\overline{GM} &= (\overline{BG} - \overline{BG}) \\ &= \{ \overline{BG} - I/V \}\end{aligned}$$

ถ้าเมตาเซนเตอร์ M อยู่ต่ำกว่าจุดศูนย์กลาง G ในแนวเดียวกัน ระยะสูงเมตาเซนตริกจะหาได้จาก

$$\begin{aligned}\overline{GM} &= \pm (\overline{BM} - \overline{BG}) \\ \overline{GM} &= \pm \{ I/V - \overline{BG} \}\end{aligned}$$

เมื่อ	\overline{GM}	คือ	ระยะสูงเมตาเซนตริก
	\overline{BM}	คือ	รัศมีเมตาเซนตริก
	\overline{BG}	คือ	ระยะระหว่างจุดศูนย์กลางของแรงพยุ้งถึงจุดศูนย์กลางของวัตถุ (เรือ)
	I	คือ	โมเมนต์ของความเฉื่อย
	V	คือ	ปริมาตรของของเหลวที่ถูวัตถุแทนที่

ช่วงเวลาการโคลงตัวในแนวทแยงของวัตถุที่ลอยตัวได้ (Time Period Of Transverse Oscillation Of A Floating Body)

เมื่อมีแรงภายนอกมากกระทำกับวัตถุที่ลอยอยู่ในของเหลว จะทำให้วัตถุนั้นเกิดการโคลงตัวรอบจุดเมตาเซนเตอร์คล้าย ๆ กับลูกตุ้มนาฬิกาที่กำลังแกว่งไกวไปมา และเนื่องจากวัตถุเอียงเป็นมุม θ จึงทำให้เกิดแรงคู่ควบ ($w\overline{GM} \sin \theta$) ซึ่งมีค่าเท่ากับโมเมนต์ ทำให้วัตถุที่ลอยเกิดการโคลงตัวขึ้นลงเป็นจังหวะแต่แรงบิด (Torque) ที่เกิดจากการโคลงตัวของวัตถุนี้มีค่าเท่ากับอัตราการเปลี่ยนแปลงของโมเมนต์เชิงมุม ซึ่งเท่ากับโมเมนต์ของความเฉื่อย (Second Moment Of Mass) คูณด้วยอัตราเร่งเชิง ดังสมการ

$$w\overline{GM} \sin \theta = -(mK^2 \Gamma)$$

เมื่อ	m	คือ	มวลของวัตถุลอยตัว
	K_G	คือ	รัศมีไจเรชั่นของวัตถุรอบแกนจุดศูนย์กลาง
	MK^2_G	คือ	โมเมนต์ของความเฉื่อยของวัตถุรอบแกนหมุน
	$\frac{d^2\theta}{dt^2}$	คือ	อัตราเร่งเชิงมุม

เครื่องหมาย (-) แสดงว่าเมื่อมีแรงบิดมากกระทำแล้ว มุม θ จะมีค่าลดลง นั่นคืออัตราเร่งเชิงมุม $[d^2\theta / dt^2]$ มีค่าเป็นลบ ดังนั้นสำหรับดัมเมนด์เชิงมุมน้อย ๆ ($\sin\theta$) จะเป็นสัดส่วนกับ $[- d^2\theta / dt^2]$ ดังเช่นการแกว่งตัวของตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย ถ้า θ น้อยมาก ดังนั้น $\sin\theta \sim \theta$ มีหน่วยเป็นเรเดียนและถ้าสมการนี้ถูกอินทิเกรตจะได้ดังนี้

$$\begin{aligned} w\overline{GM}(\theta) &= - (mK_G^2) \\ w\overline{GM}(\theta) dt^2 &= - (mK_G^2) d^2\theta \end{aligned}$$

$$\iint dt^2 = - \iint \frac{(mK_G^2) d^2\theta}{w\overline{GM}(\theta)}$$

จะได้

$$\begin{aligned} T &= 2\pi \left\{ \frac{mK_G^2}{w\overline{GM}} \right\}^{\frac{1}{2}} \\ T &= 2\pi \left\{ \frac{K_G^2}{g\overline{GM}} \right\}^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

เมื่อ T คือเวลาที่ใช้สำหรับการโคลงตัวของวัตถุลอยต่อระลอก (Complete Oscillation) ถ้าการโคลงตัวลงแล้วโคลงตัวขึ้นเท่ากับหนึ่งระลอกจะสังเกตเห็นว่าการโคลงตัวเป็นระลอก (Oscillating Or Rolling Motion) ของวัตถุลอยเกิดขึ้นจากแรงเสียดทานระหว่างวัตถุลอยและของเหลว

ในกรณีของเรือ น้ำหนักบรรทุกจะเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้เรือโคลงตัว แต่เรายังมีความแน่นอนที่จะให้เรือมีเสถียรภาพที่ดีต่อไปในทุกสภาวะ ช่วงเวลาการโคลงตัวของเรือจึงจำเป็นต้องรู้ เพราะว่าการเพิ่มค่าระยะสูงเมตาเซนตริกจะทำให้การลอยตัวของเรือมีเสถียรภาพดีขึ้น แต่จากสมการเมื่อค่าของระยะสูงเมตาเซนตริกเพิ่มขึ้นจะทำให้ช่วงเวลาการโคลงตัวของเรือลดน้อยลง ถ้าเป็นในกรณีของเรือโดยสาร ช่วงเวลาการโคลงตัวของเรือลดน้อยลงจะทำให้ผู้โดยสารมีความไม่สะดวกสบายเพิ่มขึ้นและยังทำให้โครงสร้างของเรือเกิดความเครียดในเนื้อวัสดุ ในที่สุดเรืออาจจะแตกได้ กรณีของเรือสินค้า ระยะสูงเมตาเซนตริกจะขึ้นโดยตรงกับน้ำหนักบรรทุก การควบคุมค่าระยะสูงเมตาเซนตริกมีความจำเป็นเท่าๆ กับการควบคุมช่วงเวลาการโคลงตัวของเรือ โดยการจัดวางตำแหน่งของสินค้าบรรทุกให้เหมาะสมและถูกต้อง ถึงอย่างไรก็ตามในกรณีของรบและเรือที่ใช้ในการแข่งขัน เสถียรภาพของเรือจะมีความจำเป็นมากกว่าความสะดวกสบายจึงมีค่าระยะสูงเมตาเซนตริกที่มากกว่า

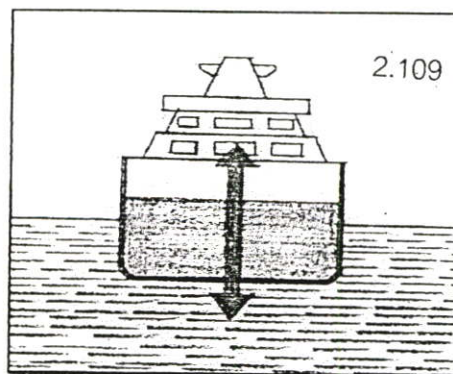
ระยะสูงเมตาเซนตริกของเรือเดินสมุทรมีค่าตั้งแต่ 30 เซนติเมตรถึง 1.2 เมตร เรือรบมีค่าตั้งแต่ 1 เมตรถึง 1.5 เมตร และสำหรับเรือแม่น้ำบางแบบอาจมีค่าระยะสูงเมตาเซนตริกถึง 3.6 เมตร

การโคลงตัวของเรือในแนวทแยงแบบพิตซิง (Pitching Movement)

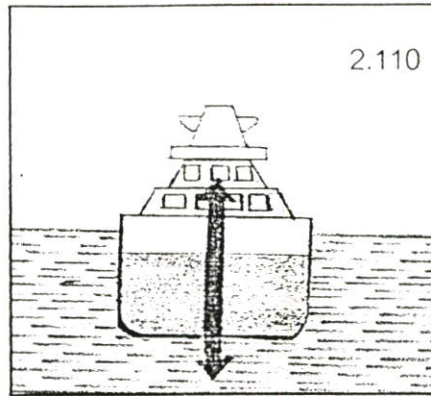
เรือจะมีการโคลงตัว 2 ลักษณะคือ การกลิ้งตัวและการโคลงตัวแบบพิตซิง (Rolling And Pitching) การโคลงตัวของเรือในลักษณะหมุนรอบแกนยาวของเรือเรียกว่า การกลิ้งตัว (Rolling Moving) และการโคลงตัวของเรือในลักษณะหมุนรอบแกนขวางของเรือเรียกว่า การโคลงตัวแบบพิตซิง (Pitching Movement) การโคลงตัวแบบพิตซิงของเรือมักจะถูกนำไปพิจารณาในการออกแบบหาค่าระยะสูงเมตาเซนตริก และหาค่าช่วงเวลาในการโคลงตัวของเรือ ดังนั้นจากหัวข้อที่กล่าวมาแล้ว ล้วนมาจากการโคลงตัวของเรือแบบกลิ้งตัวซึ่งจะเหมือนกับการโคลงตัวของเรือแบบพิตซิง จะสังเกตเห็นว่าการหาค่าตามเมนต์ของความเฉื่อยของด้านตัดของเรือที่จุดสัมผัสกับผิวน้ำรอบแกนทแยงมีค่ามากกว่ารอบแกนยาว ค่าความสูงเมตาเซนตริกที่ได้จากการโคลงตัวแบบพิตซิงจะมีค่ามากกว่าแบบกลิ้งตัว ดังนั้นค่าระยะสูงเมตาเซนตริกของเรือที่ปลอดภัยกว่าจะหาได้จากการโคลงตัวของเรือแบบกลิ้งตัวและช่วงเวลาการโคลงตัวของเรือก็หาได้จากการโคลงตัวของเรือแบบกลิ้งตัวเช่นเดียวกันแต่โดยวิธีการทดลอง

2.3.12 ความถ่วงต่อการลอยตัว

ชัยยุทธ ขันทปราบ (2538 : 9) ขณะที่เรือลอยตัวอยู่ในน้ำ แรงของการลอยตัวและความถ่วงเกิดการสมดุล เนื่องด้วยมีขนาดเท่ากัน เรือที่บรรทุกของน้อย (รูปภาพ 2.109) ลอยสูงเหนือน้ำ เพราะความถ่วงค่อนข้างน้อย เรือเข้าไปแทนที่น้ำในปริมาตรเพียงเล็กน้อย ในด้านตรงข้ามแรงความโน้มถ่วงของเรือที่บรรทุกเต็มระวาง (รูปภาพ 2.110) มีค่ามากกว่า เพราะเรือแทนที่ปริมาตรน้ำมากกว่าและจะจมลงกว่าเรือบรรทくな้อย



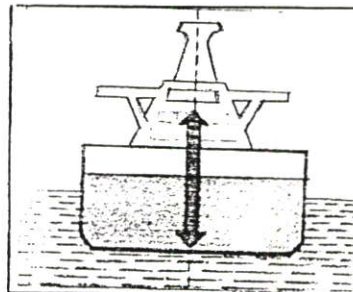
ภาพที่ 2.109 เรือที่บรรทุกของน้อยลอยเหนือน้ำ (ชุมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์. 2539 : 8)



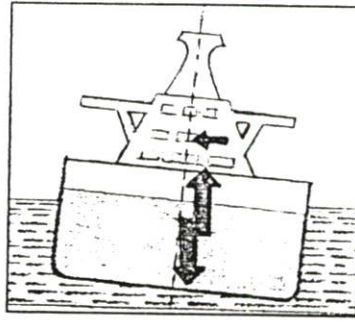
ภาพที่ 2.110 เรือที่บรรทุกเต็มระวางเรือแทนที่ปริมาตรน้ำมากกว่าและจะจม
(ขุมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์. 2539 : 8)

เรือยนต์ เรือใบ แพ และวัตถุอื่นที่ลอยได้นั้นเป็นเพราะสมบัติการลอยตัวของน้ำ มหาสมุทรมีความดันขึ้นบนเหมือนของเหลวทั่วไป ซึ่งสามารถรองรับวัตถุแข็งบนผิวได้ ในตัวอย่างของเรือยนต์นั้นมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้งหลายได้แก่ ความหนาแน่น รูปร่างของยาน และแนวทางที่ซึ่งถูกกระทบ โดยทั่วไปเรือจะลอยถ้าประมาณน้ำที่ถูกแทนที่นั้นหนักมากกว่าน้ำหนักเรือ แรงขึ้นของน้ำที่ดันลำเรือชนะแรงลงของความถ่วง แรงลงนี้อาจคิดว่ามีต้นกำเนิดจากจุดเรียกว่า จุดศูนย์ถ่วง เรือที่ถือได้ว่าเสถียรจะต้องกลับคืนสมดุลได้เมื่อถูกโยกด้วยแรงต่าง ๆ เช่น ลมและคลื่น เรือที่ได้รับการออกแบบหรือบรรทุกไม่เหมาะสม อาจนำไปสู่ ความไม่เสถียรซึ่งอาจทำให้เรือล่มได้

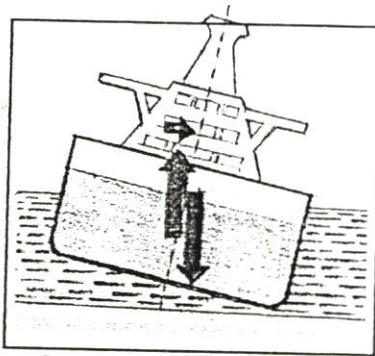
การรักษาสมดุล



ภาพที่ 2.111 ขณะเรือลอยตัวตรงจุดศูนย์ถ่วงและแรงลอยตัวอยู่แนวเดียวกัน หรืออยู่ในสภาวะสมดุล (ขุมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์. 2539 : 8)



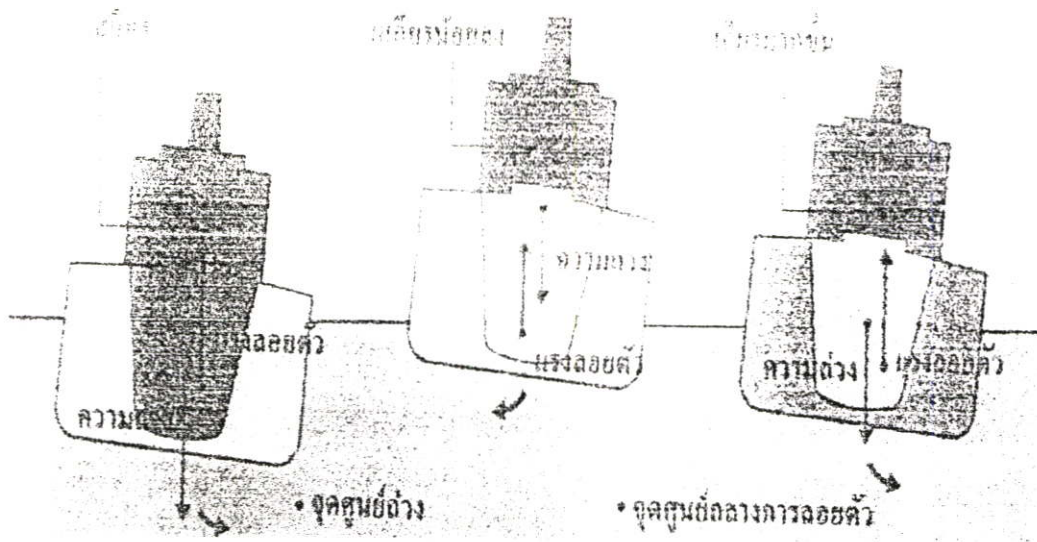
ภาพที่ 2.112 ขณะเรือเอียง แรงลอยตัวเลื่อนไป แรงลอยตัวดึงขึ้นเคลื่อนไป แรงลอยตัวดึงขึ้น และแรงโน้มถ่วงจุดเรือลง (ชมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์. 2539 : 8)



ภาพที่ 2.113 ถ้าการเอียงทำให้จุดศูนย์กลางเคลื่อนที่ขึ้นสูงเกินไปและอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของการลอยตัว เรืออาจล่มลงได้ (ชมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์. 2539 : 8)

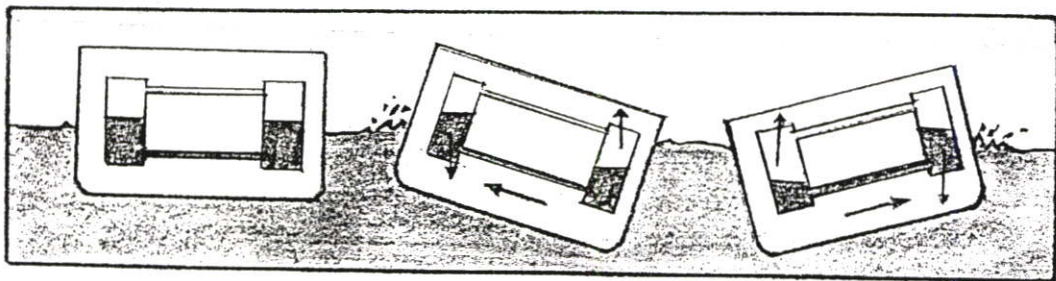
การเลื่อนของจุดศูนย์กลาง

ภาพสามแบบแสดงให้เห็นถึงผลกระทบของการบรรทุกต่อเสถียรภาพของเรือ การบรรทุกเต็มระวางในเรือ ภาพขวา ทำให้จุดศูนย์กลางและจุดศูนย์กลางของแรงลอยตัวใกล้กัน เรือจึงเสถียรเมื่อเรือเองเพราะถูกคลื่นก็จะสามารถกลับคืนสู่ปกติได้โดยง่าย ในเรือที่ว่างในภาพกลางจุดศูนย์กลางและจุดลอยตัวเคลื่อนห่างจากกันทำให้เรือไม่เสถียรส่วนภาพขวาแสดงน้ำหนักของถ่วงเต็มห้องอัปเดาเพื่อรักษาสภาพสมดุล

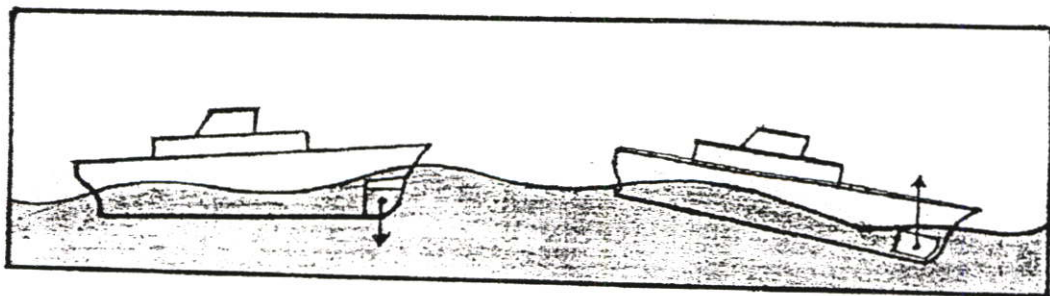


ภาพที่ 2.114 แสดงให้เห็นถึงการบรรเทาต่อเสถียรภาพของเรือ
(ภาพจากชุมนุมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์. 2539 : 8)

อุปกรณ์ลดการเคลื่อนที่



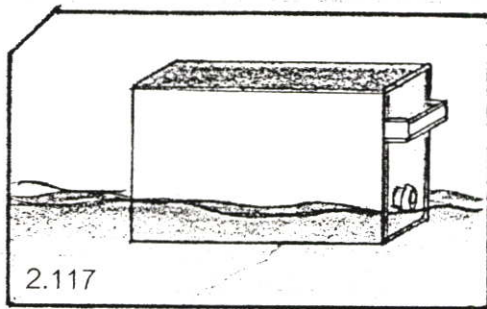
ภาพที่ 2.115 ห้องว่างสองห้อง (ด้านบน) ช่วยลดการหมุนได้ การเคลื่อนน้ำหนักของน้ำไหลไปมา
ระหว่างห้องช่วยต้านการผลึกของเคลื่อนจากด้านข้าง (ชุมนุมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์
2539 : 9)



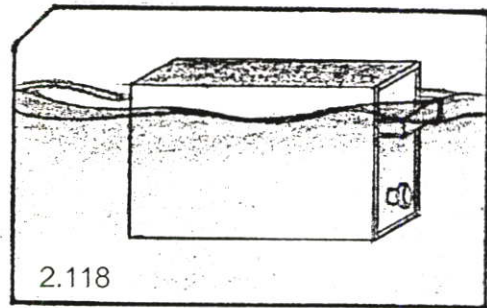
ภาพที่ 2.116 ห้องว่างหัวเรือมีน้ำไหลเข้าไหลออกสลับกัน จะลดการโคลงเคลงของเรือในเวลา
ทะเลสับสนปั่นป่วนได้ (ชุมนุมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์ 2539 : 8)

2.3.13 ความหนาแน่น

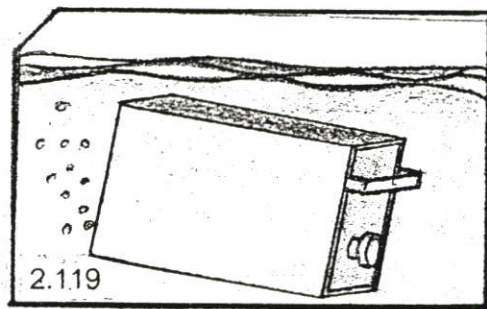
ความหนาแน่นของสารหมายถึงการวัดน้ำหนักของวัตถุในปริมาตรขนาดหนึ่ง ค่านี้แสดงถึงว่าโมเลกุลของสารนั้นอัดกันแน่นเพียงใด กระจกบรรจุอากาศซึ่งเป็นก๊าซจะลอยน้ำ เพราะที่อากาศมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ (ภาพที่ 2.117) กระจกบรรจุน้ำมันลอยน้ำได้ปริมาณ เพราะที่น้ำมันมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ (ภาพที่ 2.118) ถ้าบรรจุน้ำในกระจกก็จะจมน้ำ เนื่องจากความหนาแน่นของกระจกกับน้ำมันมากกว่าน้ำ (ภาพที่ 2.119) ก้อนโลหะจมนิ่งลงสู่ก้นน้ำ (ภาพที่ 2.120)



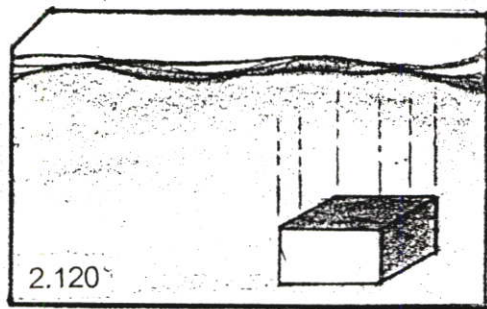
2.117



2.118

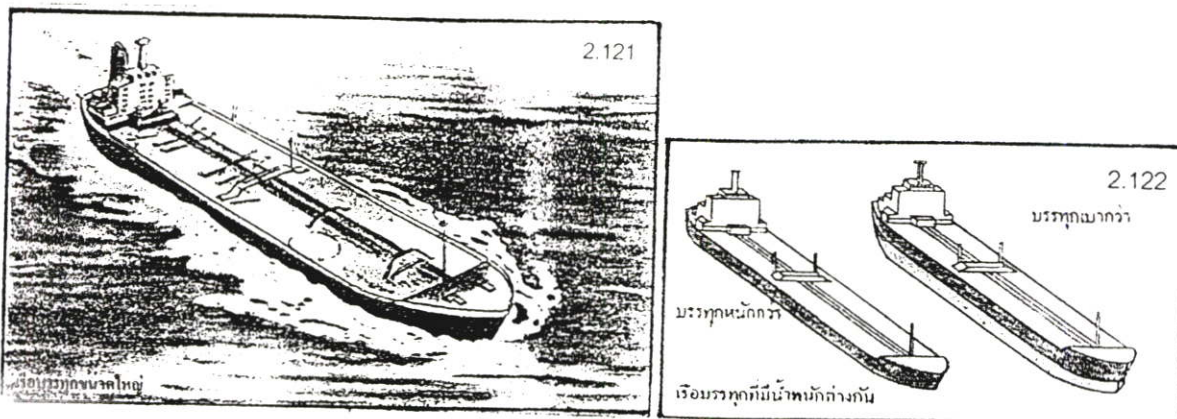


2.119



2.120

ภาพที่ 2.117, 2.118, 2.119, 2.120 (โลกวิทยาศาสตร์ 2535 : 16)



ภาพที่ 2.121, 2.122 เรือบรรทุกขนาดใหญ่ที่บรรทุกน้ำมันจะลอยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับน้ำหนักและความหนาแน่นของสิ่งของที่บรรทุกอยู่ (โลกวิทยาศาสตร์ 2535 :16)

ความหนาแน่นของน้ำหาได้จากการชั่งน้ำหนักที่ปริมาตรจำนวนหนึ่ง ณ. ที่อุณหภูมิอันหนึ่ง น้ำบริสุทธิ์จะมีความหนาแน่น = 1,000 กรัม ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 40 C° (เซลเซียส) และ 0.9982 กรัม ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ที่ 20 C° ถ้านำเกลือแร่ต่างๆ ละลายอยู่ 1,000 มิลลิกรัม ต่อลิตร จะทำให้น้ำมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นเพียง 0.001 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร หรือร้อยละ.....เท่านั้น น้ำที่มีเกลือแร่ละลายอยู่ 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ก็ยังถือว่ามีความหนาแน่นใกล้เคียง (ณรงค์ วุฑฒเสถียร 2530).

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดในการออกแบบ

ศุภชัย บุญเปรมปรี (2531 : 1-2) ได้กล่าวถึงความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมกรุงเทพฯ ในปี พ.ศ. 2526 ซึ่งมีความรุนแรงมากกว่า ทำให้เกิดความเสียหายมีมูลค่าถึง 6,600 ล้านบาท นอกจากนี้สภาวะน้ำท่วมยังก่อให้เกิดปัญหาในด้านความสูญหายทางเศรษฐกิจ รวมทั้งปัญหาทางด้านความเป็นอยู่ด้านจิตใจของประชาชนอีกด้วย

วิสูตร เด่นอริยะกุล (2526 : 87) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินผลความเสียหายจากน้ำท่วมจังหวัดธนบุรี พ.ศ. 2526 พบว่า ความเสียหายจากน้ำท่วม สำหรับฝั่งธนนั้น มีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 1,465,918,000 บาท จำแนกเป็นมูลค่าความเสียหายสำหรับหน่วยราชการ รวมทั้งรัฐวิสาหกิจ 77,697,000 บาท และภาคเอกชน 1,388,221,000 บาท

จากการศึกษาของ หน่วยวิชาการ ธนาकारแห่งประเทศไทย สาขาภาคใต้เกี่ยวกับความเสียหายจากภาวะอุทกภัยในภาคใต้ปี พ.ศ. 2531 พบว่า ความเสียหายที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นความเสียหายเกี่ยวกับทรัพย์สินของทางราชการ เช่น ถนน สะพาน อาคารสถานที่ต่างๆ ซึ่งถูกน้ำ

พัดเกิดความเสียหาย ตลอดจนถึงชีวิตทรัพย์สินและอาคารบ้านเรือนของประชาชน ภัยจากน้ำท่วมครั้งนี้ ส่วนใหญ่เกิดกับเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในบริเวณรอบนอก โดยเฉพาะหมู่บ้านบริเวณเชิงเขา จะได้รับความเสียหายหนักกว่าบริเวณอื่น ๆ สำหรับผลกระทบที่มีต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว พบว่า ธุรกิจการท่องเที่ยวได้รับผลกระทบจากสภาพน้ำท่วมในครั้งนี้อย่างมากในแง่ของรายได้จากนักท่องเที่ยวลดลง ในแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่นอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และอำเภอสุโขทัย จังหวัดนครราชสีมา เนื่องจากนักท่องเที่ยวไม่สามารถเดินทางเข้ามาเที่ยวได้ และถ้าหากพิจารณาถึงความเสียหายด้านธุรกิจการค้าแล้ว พบว่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้รับความเสียหายมากที่สุด ไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท และครั้งล่าสุด เมื่อวันที่ 21 – 25 พฤศจิกายน 2543 ได้เกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ใน 11 จังหวัดภาคใต้ ส่งผลกระทบต่อความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นอย่างมาก ซึ่งประเมินเป็นมูลค่าความเสียหายกว่าหมื่นล้านบาท โดยมีผู้เสียชีวิตถึง 53 ราย ราษฎรเดือดร้อน 235,000 ครอบครัว เป็นจำนวน 1,020,000 คน ภาครัฐบาลได้อนุมัติงบประมาณเพื่อช่วยเหลือเป็นเงิน 179 ล้านบาท

2.4.1 เรือนแพ

ในการออกแบบบ้านลอยน้ำนี้ ผู้วิจัยได้รับแนวความคิดมาจาก เรือนแพ (นิกร โปธิ์ทอง. 2534) ซึ่งหมายถึง เรือนร้านที่ลอยน้ำเคลื่อนที่ไป – มาได้รวมทั้งเป็นที่อยู่อาศัยหลับนอน มีลักษณะเหมือนเรือนไทยแฝด หลังในเป็นที่พักผ่อน – นอน หลังนอกเป็นร้านค้ามีฝา ถังปิด – เปิด ด้านหน้าเป็นระเบียง ซึ่งติดกับน้ำ บางหลังเป็นครัวและอาหารหลังคามีขนาดเล็กกว่าหลังคาตัวเรือนใหญ่ ด้านล่างเป็นแพรองรับตัวเรือน มี 2 ชนิด

1. เป็นไม้ไผ่ผูกรวมกันเป็นแพ เรียกว่าแพลูกบวบ
2. ไม้จริงต่อเป็นแพสี่เหลี่ยมยาวเรียกว่าโป๊ะมีโครงกระดูกภายใน ลักษณะคล้ายเรืออุตสาหกรรมด้วยชั้นติดต่อกัน 3 โป๊ะต่อ 1 หลังแพทั้งสองแบบต้องบูรณะทุกปี

2.4.1.1 โครงสร้างของเรือนแพ

โครงสร้างของเรือนแพ เหมือนกับเรือนไทยแต่การยึดของตัวไม้ไม่แข็งแรงแน่น ปล່อยให้ทุกจุดขยับเขยื้อนได้เล็กน้อย

ฝาหน้าถึงมีหลายแบบ เดิมที่เป็นฝากระแจะอ่อน หรือฝาขัดแตะ ซึ่งมีน้ำหนักเบา สามารถเปิดเป็นบานกระทุ้งได้ ต่อมาเปลี่ยนเป็นฝาดังบานเลื่อนถอดออกเป็นแผ่น ๆ นำไปเก็บที่อื่น

2.4.1.2 รูปร่าง

1. เป็นเรือนที่ยกสูงพื้นได้ถุนสูง สูงจากพื้นดินประมาณพันศรีษะ รวมทั้งชานก็ถึงยกสูงด้วย การยกพื้นได้ถุนสูงนี้ มีระดับลดหลั่นกัน เช่น พื้นของห้องนอนสูง 260 เซนติเมตร ระเบียงลดระดับลง 40 เซนติเมตรและพื้นชานลดจากระเบียงอีก 40 เซนติเมตร เป็นต้น จากการลดระดับ 30 – 40 เซนติเมตร นี้ทำให้เกิดประโยชน์ได้ 3 อย่าง คือ

1. ช่วยให้มีลมพัดผ่านได้สะดวก
2. สายตามองลอดช่องลงมายังได้ถนัดได้ทำให้การเกิดการไหลไปเทมาในที่ว่าง
3. ใช้ระดับที่ลด 40 เซนติเมตร ไว้เป็นที่นั่งได้พอดีเรือนไทยที่จังหวัด

พระนครศรีอยุธยา สุพรรณบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี ไม่นิยมลดระดับระเบียงแต่ละระดับเฉพาะชานเท่านั้นทำให้ใช้รอดเพียงตัวเดียวยาวตลอดไม่ต้องต่อ สะดวกในการก่อสร้างแต่เสียประโยชน์ที่จะได้รับดังกล่าว ข้างต้น การยกพื้นได้ถนัดสูง ทำให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

ก. เพื่อให้มีความปลอดภัยจากสัตว์ร้าย หรือคนร้ายในเวลาค่ำคืน ภาคกลางของประเทศไทยอยู่ในเขต พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง ฝนตกชุก มีต้นไม้หนาทึบ เต็มไปด้วยสัตว์ร้าย นานาชนิด เช่น งูพิษ, ตะขาบ, แมลงป่อง ถ้าบ้านเรือนตั้งอยู่ใกล้ป่า ก็ต้องระวังสัตว์ป่าอีกด้วย ฉะนั้นการยกที่นอนให้สูงจากพื้นดิน จึงเป็นการปลอดภัยมากกว่า และยังได้ความมิดชิด (PRI ACY) ดีอีกด้วย

ข. ป้องกันน้ำท่วมถึง ไม่ว่าภาคไหนของประเทศจะมีน้ำท่วมเป็นบางเดือนเกือบทุกปี ภาคเหนือ ภาคอีสาน น้ำท่วมจากฝนตก ส่วนภาคกลางนั้นน้ำเหนือไหลบ่าลงมา รวมทั้งน้ำทะเลหนุนขึ้นในราวเดือนพฤศจิกายน และเดือนธันวาคม ถ้าเกิดน้ำท่วมขึ้นก็ย้ายสิ่งของ เครื่องใช้ต่าง ๆ จากใต้ถุนขึ้นไว้บนเรือน

ค. เพื่อใช้ประโยชน์ที่ว่างใต้ถุน เก็บสิ่งของเครื่องใช้ในการทำกิจกรรม เช่น เครื่องมือทำนา, ทำสวน ได้แก่ เกวียน ไม้กระดาน เรือใบ คันไถ กะทะเคี้ยวน้ำตาล เป็นต้น

ง. เป็นที่ประกอบอุตสาหกรรมในครัวเรือน ได้แก่ ทำร่ม ทอผ้า ทอเสื่อ บั่นฝ้าย ตำข้าว (ด้วยครกกระเดื่อง) และไว้พักผ่อน ตั้งแคร่นั่งเล่นในเวลากลางวัน หรือเรือนบางหลัง ที่อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แบ่งส่วนหนึ่งส่วนใดไว้เลี้ยงสัตว์ เช่น เป็ด ไก่ หมู วัว ควาย แต่การเลี้ยงสัตว์ ไว้ใต้ถุนบ้านทำให้สกปรก ส่งกลิ่นเหม็น เป็นผลเสียต่อสุขภาพอย่างมาก บางห้องที่ก็แยกสัตว์ไว้ในคอกต่างหาก ซึ่งอยู่ใกล้ๆ กับเรือน เป็นการดีกว่าจะเลี้ยงไว้ใต้ถุนดังกล่าว อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ มีงานประเพณีสงกรานต์ ในเดือนเมษายนของทุกปี จัดพื้นที่ใต้ถุนตกแต่งอย่างสวยงามไว้เล่น สะบ้า ใต้ถุนยังใช้ประโยชน์อย่างอื่น ๆ อีกมาก เช่น เป็นที่เล่นของเด็ก ๆ นั่งขยี้ผ้าก่อนใส่อ่างลงไปซักที่คลอง นั่งจักตอก จักสาน เป็นต้น แต่ทั้งหมดนี้เป็นฤดูที่น้ำไม่ท่วมถึง

จ. ลมพัดผ่านได้สะดวก เกิดการไหลไป – เทมาในที่ว่างภาคกลางของประเทศไทยอยู่ใกล้เส้นรุ้งที่ 13° - 16° เหนือ เส้นแวงที่ 95° - 102° ตะวันออกอากาศร้อนอุณหภูมิบางเดือนสูงถึง 39.9 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสูงมาเช่นกัน เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล เมื่ออากาศร้อน และมีความชื้นมาก อาคารต่าง ๆ จึงต้องการความโปร่ง เบา – ลอย การที่ยกใต้ถุนของเรือนสูงนั้น ถูกต้องลักษณะความต้องการของสิ่งแวดล้อม ดินฟ้าอากาศอย่างยิ่ง ส่วนความโปร่งของเรือนนั้นจะ

เห็นได้จากเรือนครัวที่ออกแบบฝาผนังไว้ ให้มีลักษณะอากาศผ่านได้เรียกว่า "ฝาโปร่งลม" (Broating Wall) คือ ฝาสำหรับดาด, ฝาขัดแตะ, นอกจากฝาแล้วบางเรือนพื้นตอนที่เป็นคริวไฟ ยังเป็นพื้นขัดแตะอีกด้วย เช่น เรือนของนาย ลม้าย สาลีผล เลขที่ 88 ฉ. ตำบล พี่เลี้ยง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ตลอดจนหัวหน้าจั่วหัว – ท้าย ยังทำช่องโปร่งให้ลมพัดผ่าน ควันไฟออกจากห้อง ได้สะดวกการออกแบบทั้งหมดนี้เกิดขึ้นจาก ความต้องการและความเข้าใจธรรมชาติอย่างลึกซึ้งของช่างโบราณ

2. หลังคาทรงสูง ชายคายื่นยาว หลังคาเรือนไทยเป็นแบบทรงมะนิลา (Gable Roof) ใช้ไม้ทำโครง และใช้จากลแฝก, กระเบื้องดินเผา เป็นวัสดุ ซึ่งเหล่านี้ต้องการความสูงชันขององศา มาก น้ำฝนจึงจะไม่รั่วจากการทำหลังคาทรงสูงนี้ ช่วยบรรเทาความร้อน ที่จะถ่ายเทมายังส่วนล่าง ทำให้ที่พักอาศัย หลับนอน เย็นสบาย สำหรับเรือนครัวทั่วไป ตรงส่วนบนของหน้าจั่วทั้ง 2 ด้านทำช่องระบายอากาศ โดยใช้ไม้เว้นช่อง หรือทำเป็นรูรัศมีพระอาทิตย์และเว้นช่องอีกเช่นกัน เพื่อถ่ายเทควันไฟออกจากเรือนครัวได้สะดวก

ได้กล่าวมาแล้วว่า ดินฟ้าอากาศ ของภาคกลาง แดดแรงจัด ฝนชุก จึงจำเป็นต้องต่อเติมกันสาด ให้ยื่นออกจากตัวเรือนมากเพื่อป้องกันฝนสาด แดดส่อง

3. ชานกว้าง เมื่อมองดูแปลนของเรือนไทยทั่วไป จะเห็นพื้นที่ของชานกว้างไม่ต่ำกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด (ห้อง, ระเบียง, ชาน) และถ้ารวมพื้นที่ของระเบียงเข้าด้วยจะเท่ากับ 60 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่นี้เป็นส่วนอาศัยภายนอก (Out Door Living) เราจะเห็นความแตกต่างของปริมาณพื้นที่ที่ใช้อยู่อาศัย หลับนอนภายใน ซึ่งมีเนื้อที่เพียง 40 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด สาเหตุที่ทำให้ ปริมาณพื้นที่อาศัยภายนอกมากกว่าพื้นที่อาศัยภายใน เพราะเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมของ ดิน ฟ้า อากาศ ที่ร้อนอบอ้าวดังกล่าวมาแล้ว ชานเป็นส่วนที่สำคัญมาก เท่ากับ เรือนนอน และเรือนครัว การพักผ่อนในร่มเราอาศัยชาน และระเบียงชานเป็นที่เปิดโล่ง (Open Space) รับแสงแดดและอากาศบริสุทธิ์ ลมพัดผ่านได้สะดวก ทั้งสายตาสสามารถมองไกลผ่านรั้วชาน ที่ทำเป็นลูกกรงโปร่งออกไปสู่ภายนอกได้เป็นจำเป็นที่จะแสดงให้เห็นถึงลักษณะพิเศษของสถาปัตยกรรมเมืองร้อน – ชื่น นี้ได้ดี

ชานมีประโยชน์ใช้สอยดังนี้ ไว้พักผ่อนนั่งเล่น รับแขก จัดงานประเพณีอันเกี่ยวเนื่องมาจากคตินิยมทางศาสนา เช่น โกนจุก ทำบุญ เลี้ยงพระ แต่งาน ชานยังมีหน้าที่เชื่อม เรือนนอน เรือนครัว และเรืออื่นๆ ที่ว่างของชาน ถูกล้อมรอบด้วยเรือน เกิดการไหลไป – เมา ในช่วงที่ว่างขึ้นระหว่างเว้นห่างของเรือนแต่ละหลัง มีรั้วไม้ 3.5 - 3.5 เซนติเมตร เว้นช่องโปร่ง เป็นส่วนประสานเรือนหมู่ หรือกุฎิ บางหลังปลูกต้นไม้ใหญ่ไว้กลางชาน ช่วยเสริมปรุงแต่ง ให้อาคารกับธรรมชาติมีความสัมพันธ์กัน ทำให้บรรยากาศของชานร่มเย็นเพิ่มขึ้นต้นไม้ที่นำมาปลูกได้แก่ ต้นจัน ต้นจำปี ต้นขนุน ต้นมะม่วง บางมุมของชานปลูกไม้ประดับไว้ดูเล่น ได้แก่ บอน ชนิดต่างๆ ว่าน โกศล ตะโก

ดัด บัวใส่ตุ่ม นอกจากนั้นยังเลี้ยงสัตว์ต่างๆ ไว้ที่ชานด้วย เช่น นกเขา นกดูเหว่า นกขุนทอง นกสาธิตา ปลากัด ปลาเข็ม เป็นต้น แสดงให้เห็นว่า ชาน นอกจากเป็นที่พักผ่อน นั่งเล่นแล้วยังเป็นที่ให้ความสำราญ เพลิดเพลินต่อเจ้าของเรือน เป็นอย่างมาก

สรุปลักษณะของเรือนไทย ทางรูปร่าง คือ

- ก. ใต้ถุนสูง
- ข. ชายคายื่นยาว
- ค. ชานกว้าง

เป็นผลผลลัคน์มาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. สมองประโยชน์ใช้สอยตามความเป็นอยู่อย่างง่าย ๆ รักสันโดศ ชอบธรรมชาติ และคิดว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ
2. ดินฟ้าอากาศ ที่ร้อนอบอ้าว ความชื้นสูง ฝนชุก แดดแรง
3. อาชีพ เกี่ยวกับการกสิกรรม
4. คตินิยมทางศาสนา ประเพณี และไสยศาสตร์
5. วัสดุที่ใช้ในการปลูกสร้าง ได้แก่ไม้

2.4.1.3 ลักษณะของเรือนแพ

1. ลักษณะเป็นเรือนสำเร็จรูป มีขนาดกว้างใหญ่ขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าของบ้าน ถ้าต้องการกว้างหรือใหญ่ก็จะมีโ้ะวางเรียงรายกันหลายลูก ส่วนมากมักจะเพิ่มความยาวไปแนวหลังตามแนวจำนวนโ้ะ ตัวอาคารก็มักจะสร้างเป็นช่วงต่อกันออกมา เช่น เรือนแพแฝด และต่อตัวอาคารเป็นหลังย่อม ๆ เพื่อให้ทำครัว ส่วนใหญ่มักจะสร้างเป็นเรือน 3 ห้อง

2. โครงสร้างทำด้วยไม้สักทั้งหลัง เป็นส่วนประกอบในการสร้างอุปกรณ์ยึดคอบด้วย สลัก แลตาปู ตาปูนีเรียกว่า ตาปูนจีน

3. ขนาดอาคาร โดยประมาณ เพราะสมัยโบราณมาตราวัดระยะเป็น วา ศอก คืบ นิ้ว ตัวอาคาร โดยทั่วไปขนาด 3 + 9 ความสูงจากพื้นถึงห้องช่อ 3.50 เมตร

ลดระดับ ทางด้านของอาคารเพื่อประโยชน์การใช้น้ำและเอนกประสงค์ลดจากพื้นประมาณ .50 เมตร โดยอาศัยตัวตุ้กตาเป็นตัวลดและรับคานชานหน้าแพ

เรือนครัว หรือเรือนไฟ ทางด้านสกัด 2 – 2.50 เมตร ลักษณะเป็นห้องยาวตลอดไม่นิยมแบ่งเป็นห้อง ๆ ความสูงจากพื้นถึงช่อ 2.50 เมตร ต่ำกว่าเรือนพักอาศัย

4. วัสดุผนังหลังคา เินมุงด้วยจาก แฝก ไม่นิยมมุงด้วยกระเบื้อง เพราะจะทำให้ชำรุดง่าย เนื่องจากการแกว่งไกวของแพ ปลายยังมีน้ำหนักมากด้วย ปัจจุบันจึงนิยมมาใช้สังกะสี เนื่องจากมีน้ำหนักเบา และสะดวกและทนทานกว่า

5. แปลนของเรือนแพ ไม่นิยมสร้างอาคารแถวยาว เพราะจะทำให้เป็นจุดอ่อนในการทรงตัว จึงมักสร้างกันเป็นหลัง ๆ ไปตามแนวของการวางโป๊ะ หันจั่วไปตามลำน้ำหันอยู่สู่ลำน้ำ และหันหลังเข้าสู่ริมตลิ่ง และมีสะพานทอดมายังตัวเรือนแพ บางหลังจะไม่มีสะพานทอดเพราะเนื่องจากขายน้ำมีเลนห่างจากฝั่งมักจะใช้เรือเล็กในการไปมา

6. รูปทรง เป็นอาคารทรงไทยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หลังคาทรงมนิลา ทรงสูงชายคาต่อลงมาเพื่อลดระดับด้านหน้า มีหน้าจั่วทางด้านสกัดบัน ลมจะเฉียงออกเล็กน้อยประมาณ 2 นิ้ว จั่วมักจะเป็นแบบใบปรีอ บ้านลมปาดให้โค้งออกรับกับหลังคา ทำให้ทรงของหลังคามีความสง่างามยิ่งขึ้น สุนทรียภาพของอาคารทรงไทยอยู่ตรงเป่าลมและหลังคานี้เอง ถ้ามองด้านนอก

7. เพดาน มีอยู่ตรงท้องช้อนิดเดียว ปกติบ้านไทยนิยทำเพดานหรือฝ้าเนื่องจากว่า

- 1) เพิ่มน้ำหนักให้แก่ตัวอาคาร
- 2) ต้องการให้เป็นทีระบายอากาศภายในตัวอาคาร
- 3) เปลืองวัสดุในการก่อสร้าง
- 4) ประโยชน์ใช้สอยน้อย

8. ฝา ลักษณะเป็นเหมือนฝาลายบัว คือใช้ไม้กระดานดีเป็นฝาดตามแนวตั้งต่อระหว่างแผ่นกระดาน ใช้ชันยาไม่ติดกันช่วยยึดฝาให้แน่น อย่างดีก็จะมีฝากั้นระหว่างห้องเก็บระเบียง ด้านหน้า เรียกว่า ฝาประจันห้อง

9. พื้น ใช้ไม้สักล้วน ขนาด $1 \frac{1}{2}$ นิ้ว + 16 นิ้ว + 19 ฟุต ยาวสามช่วงห้องประมาณ 9 เมตร ไม่มีรอยต่อวางกับคานใช้ตาปูยึดคานไม่ให้กระดก หรือเคลื่อนตัวได้

10. โป๊ะและ แผลลูกบวบ เป็นทุนสำหรับรองรับตัวอาคาร แผลลูกบวบได้แก่ การนำเอาไม้ไผ่มามัดรวมกันด้วยเชือกหรือลวด แผลหนึ่งหลังอาจจะใช้ลูกบวบประมาณ 3 – 4 ลูก ขึ้นอยู่กับขนาดของอาคาร ส่วนโป๊ะก็คือการนำเอาไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้ตะเคียนมาประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เรียกว่า กระดุกงแล้วตีปิดด้วยไม้กระดานระหว่างรอยต่อใช้ชันยา ช่างในเป็นโพรงสามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่าลูกบวบ และทนทานกว่าแผลหนึ่งใช้ประมาณ 3 – 5 ลูก ขึ้นอยู่กับขนาดและน้ำหนักของอาคาร

11. ยางกันกระแทก เดิมที่เดิยวนั้น วัสดุนี้นำมาใช้กันกระแทก สมัยก่อนใช้แผลลูกบวบเป็นทุนลอยไว้ด้านหน้าชานแพ และทางด้านสกัดทั้งสองข้างเป็นการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสมัย แต่ปัจจุบันนิยมใช้ยางรถยนต์ที่ใช้แล้วมาผูกติดไว้กับชานหน้าแพไว้สำหรับกันกระแทกได้ดีกว่าแผลลูกบวบนับว่ารู้จักนำเศษวัสดุมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์อีกทีหนึ่งและมีความเหมาะสมกับยุคสมัยปัจจุบัน

12. ตึกตา คือ ตัวไม้ที่ทำหน้าที่ในการลดระดับชานแพ โดยใช้ไม้ 4" x 1½" x 24" มาตีประกอบปลายข้างบนให้ได้ฉากกับคานที่ยื่นออกมาเป็นชานหน้าแพ คานปลายด้านใน ไปค้ำกับขอบโป๊ะ ปลายอีกข้างหนึ่งยื่นออกไปหน้าแพประมาณ 1 เมตร

13. แผงค้ำหรือบานกระทุ้ง ด้านบนมีบานพับยึดติดกับไม้คร่าว ชายคาทางด้านหน้าและหลังเรือนแพใช้ฝาขัดแตะหรือใช้แฝก ต่อมาเป็นสังกะสี เพราะมีน้ำหนักเบากว่า แข็งแรงและทนทานแดดฝน ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อย ๆ

14. เสาลักยึดเรือนแพ เพื่อไม่ให้แพลอยไปจากที่ ถ้าขาดเสาลักยึดแพแล้วเรือนแพจะลอยขึ้นลงตามกระแสน้ำ การปลูกสร้างจำเป็นต้องปักเสาลักแพเสียก่อนทางด้านเหนือและใต้เรือนแพ โดยการใช้วัสดุในท้องถิ่น เช่น ใช้ต้นตาลทั้งต้น โดยการเปลี่ยนปลายให้แหลมแล้วเอาโคนขึ้นข้างบน เอาปลายปักลงในโคลน ต่อจากนั้นก็ใช้ห่วงมาคล้องเอาไว้ผูกเชือกติดกับตัวโป๊ะหรือพื้นระเบียงทางเดินรอบแพ

15. ส้วม สำหรับผู้อาศัยเรือนแพมักนิยมมีไว้ทางด้านตรงทางเดินรอบแพ ขนาดกว้าง 0.75 + 0.75 เซนติเมตร เท่ากับความกว้างของทางเดินรอบแพ โดยการตีสังกะสี ติดกับโครงไม้แบบง่าย ๆ มีฝาปิดเปิดทั้งสองด้าน เพื่อเดินทะลุไปหน้าแพได้ มีการเจาะช่องสำหรับถ่ายลงสู่ม่าน้ำลำคลอง ส้วมชนิดนี้ไม่ถูกสุขลักษณะ เนื่องจากการถ่ายอุจจาระปัสสาวะลงในม่าน้ำลำคลองเป็นการแพร่เชื้อโรคและทำให้น้ำในม่าน้ำลำคลองสกปรก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้อาศัยเรือนแพเองก็ต้องใช้น้ำจากม่าน้ำลำคลองมาหุงต้มและอาบกินด้วย

วัสดุที่ใช้ในการสร้างเรือนแพแปดริ้ว

ในการก่อสร้างเรือนแพนั้น นิยมใช้ไม้ที่มีความคงทนต่อดินฟ้าอากาศเป็นสำคัญจึงมักนิยมใช้ไม้สักเป็นส่วนใหญ่ หรือทั้งหลัง เนื่องจากไม้สักเป็นไม้ที่มีน้ำหนักเบาและคงทน ปลูกไม้กัดเนื้อไม้ด้วย

คาน ใช้ไม้สักขนาด 6" x 6" วางทับขอบโป๊ะ

พื้น ใช้ไม้สักขนาด 19" x 1"

หลังคา มุงด้วยสังกะสีแทนจาก เนื่องด้วยความสะดวกและน้ำหนักเบา

2.4.1.4 เทคนิคการก่อสร้าง

การก่อสร้างเหมือนกับการสร้างเรือนไทย ต่างก็เพียงมีการปักเสาลัก และเรียงโป๊ะ การวางคานมีการเจาะคานสำหรับฝังเสาบานคาน มีบานกระทุ้ง นอกนั้นเหมือนกับการสร้างบ้านบนบก

- 1) เสาลักหัว
- 2) เรียงโป๊ะ
- 3) วางคานปูพื้น
- 4) เจาะคานตั้งเสาลัก

- 5) ใส่ชื่อใส่เต้า สอดตั้งตั้งจั่ว ดอกทัวแปลน
- 6) ใส่ตุ๊กตาลดระดับ
- 7) ใส่บานกระทุ้ง มุงหลังคา

2.4.1.5 วิเคราะห์เกี่ยวกับรูปทรง

ปั้นลม คือสัญลักษณ์ของเรือนแพหรือเรือนไทย ฉะนั้นเรือนแพจึงมีลักษณะแบบเดียวกับเรือนไทยเดิม จะมีก็เพียงบางส่วนเท่านั้นไม่เหมือนกัน ตัวอาคารตั้งอยู่บนใโป๊ะหรือแพลูกบวบด้านสกัดหน้าจั่วมีปั้นลมแบบทรงสูง ทำให้รูปทรงของอาคารมีความสง่างามมากขึ้น ส่วนมากมักจะปลูกหลังใหญ่ไว้ด้านหน้าหลังเล็กติดกันออกไปเป็นคร้ว มีหน้าจั่วขนาดย่อม และเตี้ยกว่าหลังใหญ่ รูปทรงของอาคารของเรือนแพก็คล้ายกับว่าเรือนไทยหลายหลังมาเรียงชิดติดกันยาวไปทางด้านหลัง มีบานกระทุ้งทำหน้าที่เป็นชายคาอีกด้วยทั้งด้านหน้าและหลังแพ ส่วนทางด้านหน้าแพมีการลดระดับเพื่อสะดวกในการเทียบเรือและใช้น้ำ

- 1) รูปทรงแบบเรือนไทยเดิม
- 2) มีใโป๊ะทำหน้าที่แทนเสาส่วนล่าง
- 3) มีหลังคาทรงแบบทรงมนิลา
- 4) มีปั้นลมและตัวเหงาแหลมสูง
- 5) มีบานกระทุ้งทั้งหน้า หลัง ทำให้รูปทรงยื่นยาวไปข้างหน้าและข้างหลัง
- 6) มีส่วนยาวด้านสกัดมากกว่าด้านหน้าแพ เหมือนเอาเรือนไทยมาติดต่อกัน

หลายหลัง

2.4.1.6 วิเคราะห์เกี่ยวกับการวางผัง

การวางผังของอาคารเรือนแพ ต้องวางเรียงกันไปแบบแถวเรียงหนึ่ง เพราะเนื่องจากการบังคับของเนื้อที่ สร้างทีหลังก็ต้องสร้างต่อเติมไปข้างหลัง จะสร้างให้มีผังแบบเรือนไทยบนบกไม่ได้ เพราะขึ้นอยู่กับใโป๊ะ ฉะนั้น เรือนแพจึงไม่สามารถสร้างขานร่วมแบบเรือนหมุ่บนบกหรือสร้างขวางตาศึกที่ต้องการไม่ได้ ทุกหลังจะต้องสร้างแบบเรียงไปข้างหลัง และหันหน้าสู่ลำน้ำ หมุ่บ้านเรือนแพจึงต้องมีรูปทรงยาวเรียงรายตามลำแม่น้ำทั้งสองฟาก ถ้าด้านไหนมีตลิ่งสูงหรือน้ำใกล้ริมตลิ่งลึกมักจะมีสะพานเดินลงสู่แพ ถ้าฝั่งไหนมีตลิ่งลาด ชายเลนและก็จะไม่มีสะพานเดินลงสู่แพ

ผังเฉพาะตัวอาคารภายในมักจะมีฝาเพียงสามด้านคือ ด้านหลัง และด้านสกัดทั้งสองข้าง แล้วปล่อยตรงกลางไว้เป็นห้องโถง จะไม่มีลักษณะห้องส่วนตัว ส่วนบางหลังมีการแบ่งห้องแต่ไม่มีบานประตูปิดเปิด เพียงเจาะเป็นช่องเท่านั้น การเก็บข้าวของต่างๆ เช่นที่นอนมักจะเก็บไว้ในใโป๊ะข้างบนดูโล่งเตียนไปหมด ประตูจะมีเฉพาะฝาข้างนอกเท่านั้น และบานกระทุ้งทำหน้าที่แทนประตูใหญ่ มีทางเดินรอบ

- 1) วางเรียงโปิะไปแนวเดียวกัน
- 2) หันหน้าออกสู่ลำแม่น้ำ
- 3) จะสร้างหลายหลังก็ได้แต่ต้องสร้างติดต่อดีเรียงไปตามโปิะ
- 4) มีเรือนท้ายแพหลังเล็ก ๆ ขนาดย่อมใช้สำหรับทำครัว
- 5) มีห้องโถงตลอดตัวอาคาร
- 6) ไม่มีห้องส่วนตัว
- 7) มีห้องส้วมอยู่ทางเดินรอบแพนออกตัวอาคาร
- 8) ไม่สามารถสร้างให้ตัวอาคารหันหน้าตามลำน้ำหรือหันขึ้นเหนือน้ำได้ เพราะเวลาน้ำไหลเชี่ยว จะพัดพาโปิะพลิกคว่ำได้
- 9) ถ้าภายในอาคารมีการกันฝาประจันห้อง จะมีประตูเข้าออกก็จะมีบานประตู

2.4.1.7 วิเคราะห์เกี่ยวกับการทรงตัว

การทรงตัวอยู่ได้ของเรือนแพขึ้นอยู่กับแพลูกบวบหรือโปิะ การสร้างเรือนแพจะต้องมีโปิะรองรับอย่างน้อย 2 ลูก ถ้าเป็นเรือนขนาดใหญ่ก็ต้องเพิ่มเป็น 4 – 5 ลูก ทั้งนี้เพื่อให้เพียงพอต่อการรับน้ำหนักของตัวอาคารได้ และรับข่าวของสินค้าที่อยู่ในเรือนแพ ฉะนั้นโปิะก็ทำหน้าที่คล้ายกับยางรถยนต์ต้องคอยดูแลอยู่เสมอ การวางโปิะจึงต้องหันหัวท้ายตามลำน้ำ เพื่อไม่ให้กระแสน้ำพัดเอาโปิะพลิกคว่ำ และกระแสน้ำก็จะไหลตามระหว่างโปิะได้สะดวก

นอกจากนี้แล้วคานสำหรับวางทับขอบโปิะก็จะต้องใช้คานใหญ่ 6" / 6" วางทับตามแนวเสาให้มีน้ำหนักเท่ากัน แล้วปูพื้นทับตลอดเมื่อประกอบเป็นอาคารเรียบร้อยแล้วจะต้องหาตุ้มใส่น้ำให้เต็มวางทับกดไว้ตามมุมทั้งสี่ของอาคารเพื่อให้เกิดการสมดุลกันและสามารถลอยตัวอยู่บนผิวน้ำอย่างมั่นคง

- 1) ใช้โปิะเป็นท่อนรองรับน้ำหนักของอาคาร
- 2) ใช้คานขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักวางทับตามแนวเสา
- 3) วางแนวหัวท้ายโปิะตามกระแสน้ำ ถ้าวางขวางลำน้ำกระแสน้ำจะพัดโปิะพลิกคว่ำได้
- 4) ใช้ตุ้มน้ำใส่น้ำวางกดไว้ตามมุมห้องเพื่อให้ น้ำหนักของเรือนแพเท่ากัน และสามารถลอยตัวอยู่บนผิวน้ำได้อย่างมั่นคง
- 5) ใช้เสายึดแพไว้ทางด้านสกัดทั้งสองด้าน
- 6) ใช้โซ่หรือเชือกผูกติดกับห่วงคล้องเสายึดแพไว้

2.4.1.8 วิเคราะห์การถ่วงสมดุลย์ของแพ

การเรียงโป๊ะเพื่อรับน้ำหนักของอาคาร โดยใช้คานใหญ่ ๆ วางทับตาแนวเสาให้มีระยะห่างเท่ากัน เพื่อรักษาความสมดุล เมื่อตั้งเสาและโครงสร้างของอาคารเรียบร้อยแล้ว น้ำหนักของอาคารจะเป็นแรงกดลงตามแนวเสาไปยังคานและเฉลี่ยน้ำหนักไปยังดโป๊ะ ฉะนั้นเรือนแพที่สร้างเสร็จใหม่ ๆ ยังไม่ได้หาอะไรวางทับก็จะเกิดการโคลงเคลงมาก เนื่องจากมีน้ำหนักของแรงกดน้อยนั่นเอง เมื่อเจ้าของแพได้ขนข้าวของเครื่องใช้ต่าง ๆ มาไว้ ก็พยายามเฉลี่ยน้ำหนักให้เกิดความสมดุลกันอยู่เสมอ เราจึงมักเห็นตม่น้ำใส่น้ำไว้เต็มอยู่ตลอดเวลาวางไว้ตามมุมห้อง

- 1) น้ำหนักของคานวางทับขอบโป๊ะมีระยะห่างเท่ากัน
- 2) น้ำหนักของตัวอาคารเป็นแรงกดจากหลังคาตามเสาเฉลี่ยไปยังคานและโป๊ะ
- 3) ตม่น้ำที่วางอยู่ตามมุมของห้องใส่น้ำไว้เต็มเพื่อเพิ่มแรงกด และมีความสมดุลกันทั้งสองข้าง น้ำหนักทั้งหมดของอาคารและตม่น้ำบังคับหรือกดให้เรือนแพทรงตัวได้

- 4) ถ้าเรือนแพมีน้ำหนักเบา มักจะโคลงเคลงง่าย เมื่อเวลาคลื่นมากกระทบ

ตม่น้ำสำหรับใส่น้ำไว้เต็มกินมักจะวางอยู่ด้านข้างทางซ้ายและขวาเพื่อเป็นการถ่วงน้ำหนักของเรือนแพในการทรงตัวเพื่อให้แพหนักไปด้านใดด้านหนึ่ง และเป็นแรงกดเพื่อไม่ให้ตัวแพโคลงเคลงสามารถทรงตัวได้เมื่อเวลาคลื่นกระทบกับโป๊ะ แล้วยังบังคับโป๊ะไม่ให้เคลื่อนจากที่ได้ เจ้าของแพมักจะนำตม่น้ำวางไว้ตามมุมห้องทุกมุม

2.4.1.9 วิเคราะห์เกี่ยวกับหลักยึดแพ

การสร้างเรือนแพนั้นสิ่งที่จะลืมมิได้ก็คือ ต้องตอกเสาเรือนแพเสียก่อน เพื่อกันมิให้โป๊ะหรือแพเคลื่อนหรือลอยไปจากที่ ถ้าไม่มีหลักยึดก็จะประกอยตัวเรือนแพไม่ได้เลยเพราะจะเป็นการลำบากต่อการประกอบตัวอาคารเป็นอย่างยิ่ง แพที่ใช้หลักยึดก็จะลอยขึ้นลงตามลำน้ำ ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องหาที่ยึดหัวโป๊ะหรือเรือนแพไว้โดยใช้ต้นไม้ทั้งต้น โดยมากเสาลำสำหรับยึดเรือนแพมักนิยมใช้ต้นตาลปักเรียงกันไว้ทางด้านสกัดของตัวอาคารข้างละ 4 ต้น ห่างกันพอประมาณ แล้วใช้ไม้คร่าวยาว ๆ ใช้ตีประกอบกันทั้ง 2 ด้านโดยใช้ตาปูหัวโตๆ ตอกยึดเสาทิ้งไว้รักษาระยะให้คงที่ แล้วตัดไม้คร่าวขนาดสั้น ๆ ขนาด 0.50 เมตร มาตีประกอบต้นเสาด้านละ 2 ท่อนเป็นการรักษาระยะห่างหรือกันการเคลื่อนของเสา

การปักเสานั้นใช้ต้นตาลทางด้านปลายเหลี่ยมให้แหลม ใช้ปลายปักลงในโคลนเอาโคนต้นขึ้นข้างบน เนื่องจากโคนต้นไม้ใหญ่และหนัก ช่วยเป็นแรงกดในเวลาปลอยลำต้นตาลพุ่งลงในโคลน หลังจากปักแล้วก็ใช้ห้องหรือเชือกขนาดใหญ่มาคล้องผูกติดกับต้นเสายึดกับตัวโป๊ะแล้วก็ทำการก่อสร้างแพต่อไป

การใส่ห่วงเหล็กหรือเชือกสำหรับคล้องพื้นจะต้องมีระยะห่างจากตัวแพและเสาประมาณ 0.50 – 1 เมตร และห่วงเหล็กหรือเชือกจะต้องผูกไว้แบบหลวมๆ เพื่อสามารถลอยลงได้ตามแพ

เวลาน้ำขึ้นหรือลงระดับน้ำ ช่วงที่ใช้คล้อยโดยมากมักจะมียางรถยนต์ห้วงเล็ก เชือกเส้นโตๆ สำหรับยางรถยนต์ใช้สวมลงไปในด้านเสาแล้วผูกโยงเข้ากับตัวแพอีกทีหนึ่งก็นับว่าสะดวกดี

1. ใช้วัสดุตามท้องถิ่น
2. ทนทานดีไม่สิ้นเปลืองมาก
3. นำเอาหลักของแรงกด เกี่ยวกับน้ำหนักทางวิทยาศาสตร์มาใช้ได้สอดคล้องกัน
4. ระหว่างเสาใช้เป็นราวตากผ้าได้
5. บนไม้คร่าวใช้เป็นที่ยางกระดางต้นไม้ประเภทไม้ดอก หรือพืชสวนครัวได้
6. ใช้เป็นที่ผูกเรือและเทียบเรือสำหรับขนถ่ายสินค้า
7. ต้นตาลมีความทนทานดี หลังจากปักลงไปแล้วมีอายุการใช้ได้จนถึง 10 ปี
8. กันกระแสน้ำกระแทกโป๊ะหรือขอนไม้ เศษไม้ขนาดต่างๆ ไปกระทบโป๊ะเวลาน้ำหลากและเขี้ยว
9. ทำให้เรือแน่นมีความมั่นคงและแข็งแรงดี

2.4.1.10 วิเคราะห์เกี่ยวกับโป๊ะ

โป๊ะ เป็นท่อนสำหรับรองรับแพ มีรูปร่างลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในโปร่งข้างล่าง สอบ ข้างบนกว้าง มีขนาดเล็กใหญ่ขึ้นอยู่กับเจ้าของบ้านจะสั่งทำ แต่โดยทั่วไปจะมีขนาดพื้นส่วนล่างกว้างประมาณ 1.50 เมตร โครงสร้างภายในใช้ไม้ขนาด 4" / 4" ยาว 5 ฟุต มาประกอบเป็นโครง หรือกระดูก ซึ่งจัดระหว่าง 50 เซนติเมตร

พื้นและด้านข้างของโป๊ะตีปิดด้วยไม้กระดาน 10 " / 1 1/2" / 12 ฟุต ใช้ชันยาวรอบต่อระหว่างกระดาน ใช้ตาปู 3" ตอกตามไม้กระดานตลอดทั้งลูก เพื่อให้โป๊ะมีความทนทานและไม่ผุง่าย ถ้าโป๊ะแข็งแรงดีก็หมายถึงการทรงตัวของเรือแพดี ถ้าโป๊ะชำรุดการทรงตัวของเรือแพทรุดเหมือนยางรถยนต์ ทำหน้าที่รับน้ำหนักของตัวถังรถคันใด โป๊ะก็ทำหน้าที่รับน้ำหนักของเรือแพคันนั้น

- 1) แข็งแรงและทนทาน ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อยๆ เหมือนแพลูกบวบ
- 2) ลื่นเปลืองน้อยเมื่อเทียบกับอายุของแพลูกบวบเพราะแพลูกบวบต้องคอยเปลี่ยนไม้ไผ่ ทุก ๆ ปี
- 3) โป๊ะประมาณ 10 -15 ปี มีการเปลี่ยนครั้งหนึ่งเฉพาะลูกที่ชำรุด
- 4) เสียเวลาครั้งเดียว แพลูกบวบเสียเวลาทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนลูกบวบ
- 5) ยังสามารถใช้เก็บข้าวของหรือสินค้าได้และยังสามารถใช้เป็นที่ยลบกั๊กเมื่อยามมีภัย
- 6) ใช้เป็นเครื่องทุ่นแรงเวลายกเรือแพขึ้นเป็นบ้านทรงไทยริมแม่น้ำหรือเรือแพยก

- 7) รับน้ำหนักได้มากกว่าเพลูกบวบ
- 8) ง่ายต่อการถอดถอนเวลาชำรุดหรือเปลี่ยน
- 9) กรณีมีความจำเป็นใช้บรรทุกสินค้าหรือสิ่งของโดยใช้เรือลากจูง บรรทุกไว้ควาย
ข้ามน้ำได้
- 10) เพียงเกาะกินผิวของปูนได้น้อย เนื่องจาก ซีเมนต์ถูกน้ำจะมีความแกร่งขึ้น จึงไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องเพรียงกิน ผิดกับเนื้อไม้เพรียงเกาะกินได้ง่าย และทำให้ชำรุดเร็ว
- 11) ปรับระดับของโป๊ะที่มีต่อการกระเพื่อมของระนาบของผิวน้ำได้ดี ของระนาบของ
ผิวน้ำได้ดี

2.4.1.11 วิเคราะห์เกี่ยวกับบานกระทุ้ง

แผงค้ำหรือบานกระทุ้ง ทำหน้าที่ได้หลายอย่างมีลักษณะเป็นฝาที่เปิดและปิดได้ส่วนบนติดกับชายคาหรือคร่าวกันสาดในลักษณะข้อต่อแบบบานพับ เดิมเป็นฝากระแซงอ่อนนุ่มด้วยจาก แต่ปัจจุบันนิยมใช้สังกะสีแทน เนื่องจากมีน้ำหนักเบาแข็งแรง และทนทานกว่าแฝกหรือจากไม้ ต้องเปลี่ยนบ่อย ๆ

- 1) เปิดขึ้นเพื่อรับแสงสว่าง
- 2) ทำให้เกิดเนื้อที่ใช้สอยมากขึ้น
- 3) ทำหน้าที่เป็นกันสาดเมื่อเวลาฝนตก
- 4) กันแดดได้ทำให้เกิดร่มเงา
- 5) ทำหน้าที่เป็นฝาเวลาปิด
- 6) ทำหน้าที่เป็นประตูออกสู่ทางชานหน้าแพ
- 7) รับลมและถ่ายเทอากาศได้สะดวก
- 8) ทำหน้าที่เป็นหน้าต่างสามารถมองเห็นทัศนียภาพของฝั่งน้ำได้

2.4.1.12 วิเคราะห์เกี่ยวกับส้วมบนเรือนแพ

ส้วมของเรือนแพมักจะอยู่ทางด้านตรงทางเดินรอบแพ มีลักษณะง่าย ๆ ใช้ สังกะสีปิดกั้นกับโครงไม้ มีฝาปิดเปิดแบบประตู ทั้งสองด้านสามารถเดินผ่านส้วมจากหลังแพไปหน้าแพได้ มักจะมีขนาดย่อม ๆ 75 x 75 เซนติเมตร พอหลวมตัวคนเข้าไปนั่งถ่ายอุจจาระปัสสาวะ ตรงที่นั่งถ่ายจะเจาะไม้กระดานออกหนึ่งแผ่น เมื่อถ่ายอุจจาระ ปัสสาวะ ก็จะลงสู่แม่น้ำลำคลองแล้วจะให้ไปตามกระแสน้ำ การทำความสะอาดก็ใช้กระป๋องโวลต์ดินหรือกระป๋องเล็ก ๆ ผูกเชือกหย่อนลงไป ตักน้ำมาชำระล้าง ส้วมแบบนี้สะอาดไม่มีกลิ่นเหม็นแต่ไม่ถูกสุขลักษณะเพราะเป็นการมักง่าย

ถ่ายเทลงในแม่น้ำลำคลอง ทำให้น้ำสกปรกเป็นการแพร่เชื้อโรค ผู้อยู่เรือนก็ต้องใช้น้ำในแม่น้ำในการอาบ ล้างด้วยล้างขามรวมทั้งใช้ปรุงอาหารและใช้เป็นน้ำดื่ม

2.4.1.13 พระราชบัญญัติเกี่ยวกับเรือนแพ

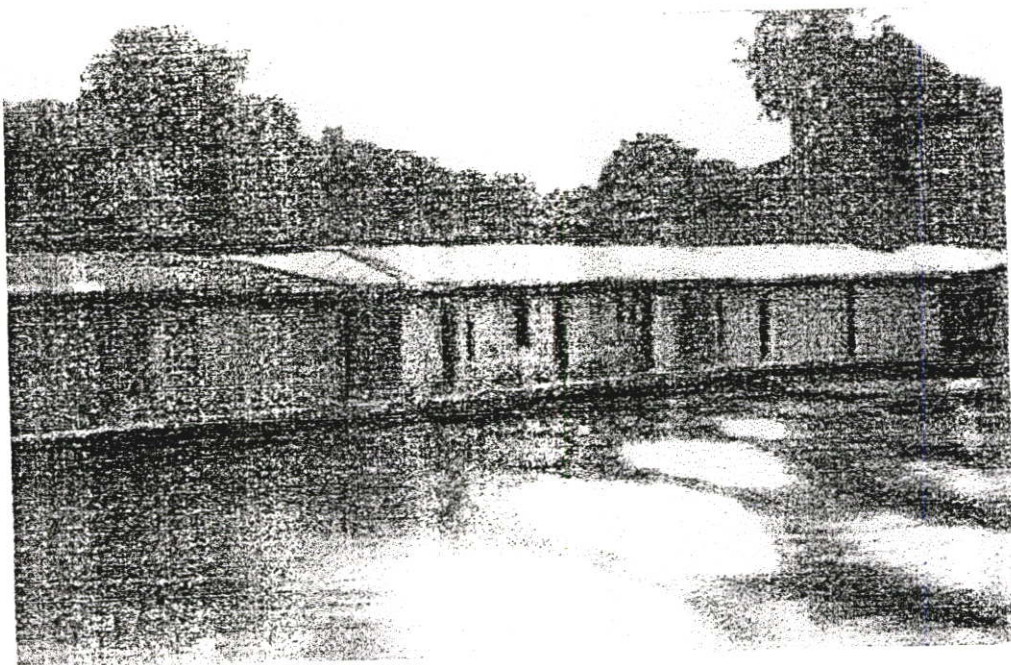
ในสมัยรัชกาลที่ 5 เมื่อบ้านเมืองเจริญขึ้น เรือแพนาวาคับคั่งมากขึ้น ทางกรจึงได้ตรวจพระราชบัญญัติเดินเรือในน่านน้ำสยามขึ้นใหม่ เพื่อป้องกันอันตรายในการเดินเรือ เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน รัตนโกสินทร์ศก 124 (พ.ศ 2448) แทนกฎหมายและข้อบังคับต่าง ๆ ว่าด้วยการเดินเรือในท้องน้ำ ซึ่งทำไว้เมื่อวันศุกร์ ขึ้น 4 ค่ำ เดือนอ้าย ปีมะเส็ง นพศก จุลศักราช 1219 หรือวันที่ 24 พฤศจิกายน รัตนโกสินทร์ศก 76 (พ.ศ.2400) ประกาศไว้ ณ วันศุกร์ขึ้น 1 ค่ำ เดือน 6 ปีวอก โทศก จุลศักราช 1220 เมษายน รัตนโกสินทร์ศก 77 กับพระราชกำหนดว่าด้วยเรือกลไฟและเรือใบ ประกาศไว้ ณ วันอังคาร แรม 13 ค่ำ เดือน 9 ปีมะเส็ง ตรีศก จุลศักราช 1243 หรือวันที่ 23 สิงหาคม รัตนโกสินทร์ศก 100 ในพระราชบัญญัติได้กล่าวถึงแพคนอยู่ว่า

มาตรา 51 ห้ามมิให้แพใด ๆ จอดกินที่กว้างแล โดยยาวไม่เกิน 8 วา (๓ 50 ฟิต) รวมทั้งแพคร้วคร้วแลชานหน้าแพด้วย

มาตรา 52 ให้เจ้าท่ามีอำนาจที่บังคับบรรดาเรือ (รวมทั้งแพด้วย) ที่จอดอยู่ตามฝั่งแม่น้ำลำคลองทั้งสองฝากในเขตเท่านั้น ให้จอดให้เรียบร้อย เพื่อไม่ให้กีดขวางทางเรือเดินได้

มาตรา 55 ห้ามมิให้จูงแพขึ้นลงในลำน้ำ เมื่ออาทิตย์ตกแล้ว

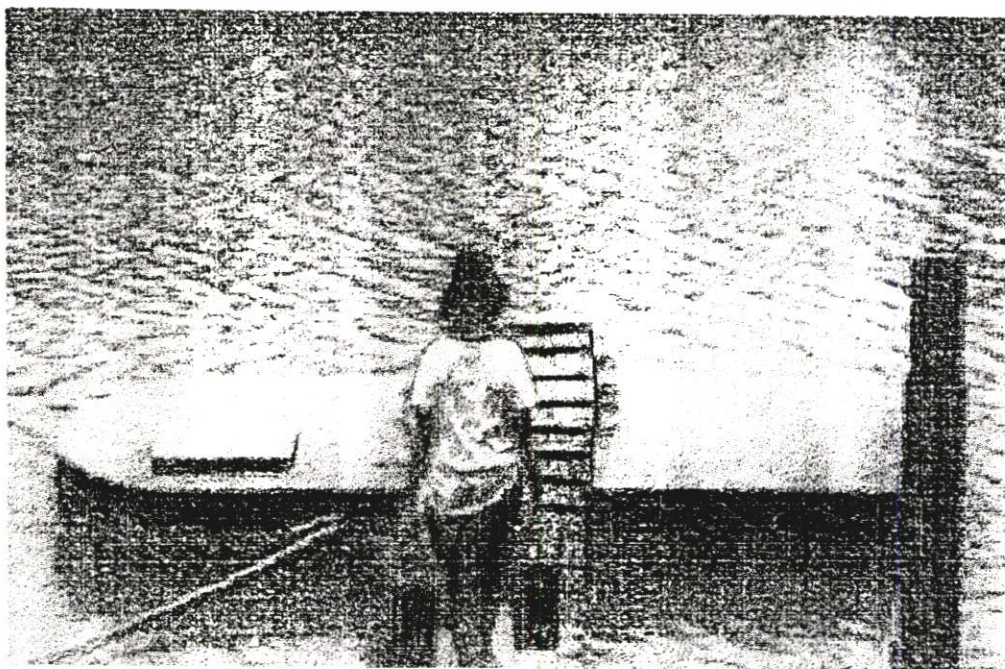
พระราชบัญญัติเรือนแพคัดลอกจากของ เทพชู ทัฬหทง กรุงเทพ ฯร้อยปี โรงพิมพ์สี่พระยาการพิมพ์ 2520 หน้า 42



ภาพที่ 2.123 ลักษณะของเรือนแพที่มีหลายหลังต่อกันเป็นแพยาว(ภาพจากภาพยนตร์เรื่องสตาจค์)



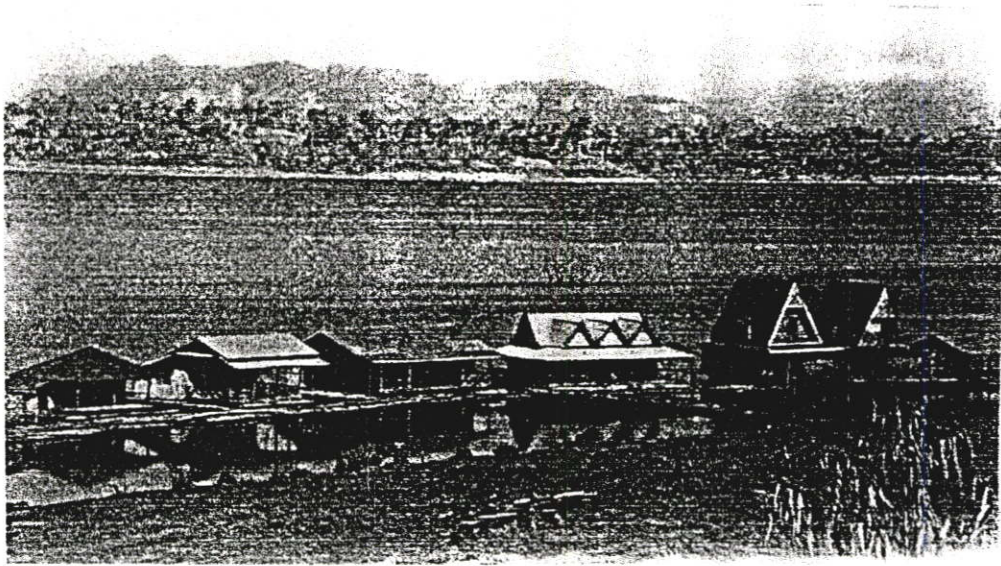
ภาพที่ 2.124 ภายใต้ท้องเรือเป็นโกดังเก็บของ คนสามารถเข้าเดินได้ซึ่งเป็นลักษณะของแพ
(ภาพจากภาพยนตร์เรื่องสตาจค์)



ภาพที่ 2.125 ลักษณะโป๊ะเทียบท่าเรือเป็นโป๊ะเหล็ก (ภาพจากภาพยนตร์เรื่องสตางค์)



ภาพที่ 2.126 บรรดาเรือนแพสองฝากฝั่งแม่น้ำแควน้อย ใกล้น้ำตกไทรโยก(ภาพจากอนุสาร อสท.
มิถุนายน 2537)

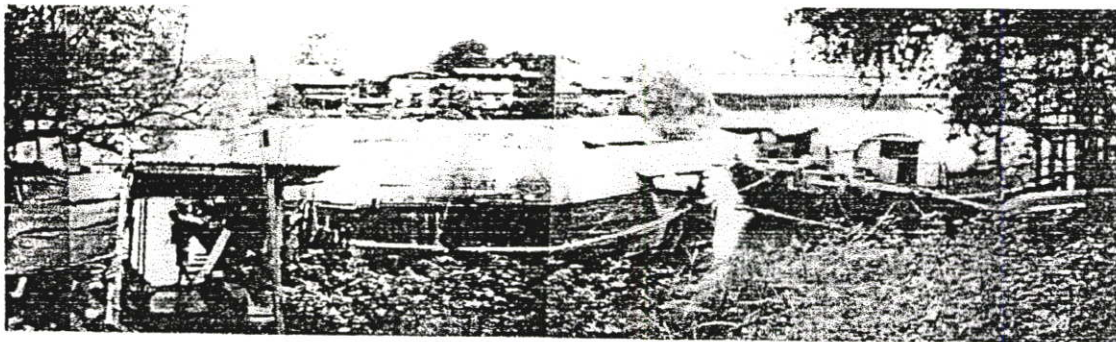


ภาพที่ 2.127 แพพัก วิ.ไอ.พี."วังอิงผา"เหนือทะเลสาบเขื่อนเขาแหลม (ภาพจากอนุสาร อสท.
มิถุนายน 2537)

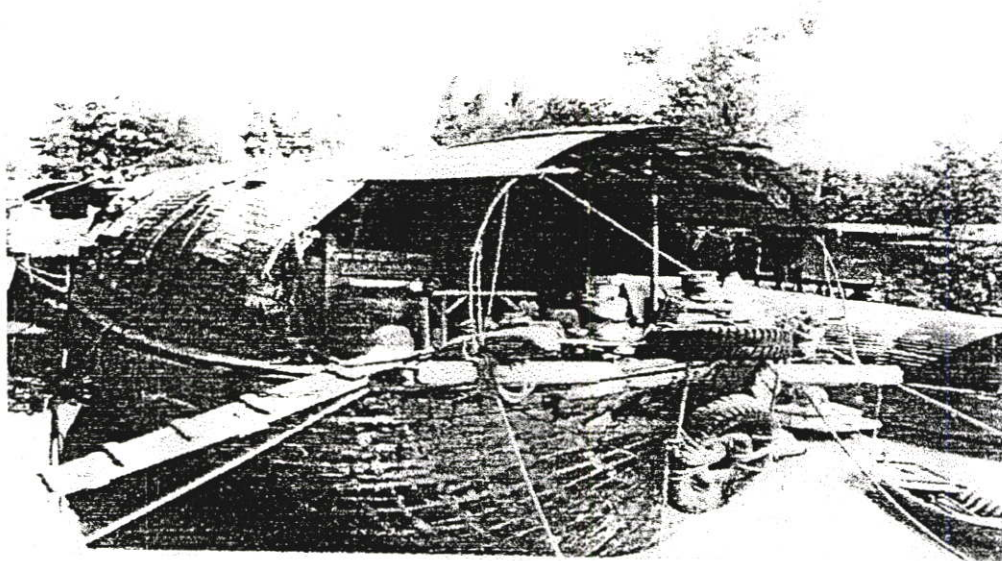
2.4.2 บ้านเรือ (Boat Houses)

ชิสากานต์ โรจนสุนทร และคณะ (2541 : 60) กล่าวถึง "บ้านเรือ" ไว้ในวารสารอาสาว่า แม่น้ำลำคลองมีความสำคัญต่อชาวไทย ในฐานะวิถีแห่งการอยู่อาศัย การกสิกรรมและการเดินทางติดต่อสื่อสารมานาน แม้ในปัจจุบันวิถีชีวิตแบบนี้ ก็ยังพบเห็นได้ทั่วไป เรือกระแชง ซึ่งเป็นหัวข้อของโครงการนี้เป็นเรือขนส่งขนาดใหญ่ ท้องกลม ทำด้วยไม้ทั้งลำ เรือนี้มีไว้เพื่อการขนส่งสินค้าหนัก เช่น ข้าว หิน ทราย โดยมีเรือลากจูงอีกทีหนึ่ง ซึ่งแม้ในยามที่เรือเหล่านี้ยังคงความสำคัญวิ่งขนส่งสินค้าขากวักไขว่อยู่ในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสายอื่น ๆ ชาวเรือก็มักอาศัยค้างคืนในเรืออยู่แล้ว ดังนั้นเรือจึงเป็นทั้งพาหนะขนส่งและเป็นที่อยู่อาศัยในเวลาเดียวกัน

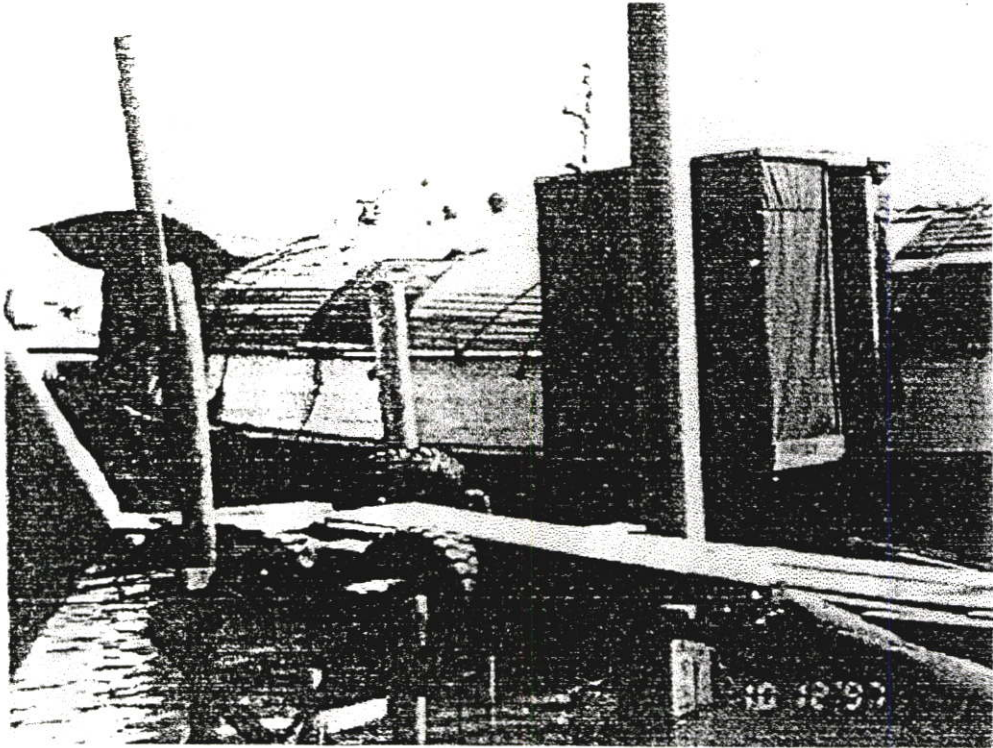
ปัจจุบันมีการขนส่งประเภทต่าง ๆ เช่น เรือเหล็กและการขนส่งทางบกมาแทนที่เรือกระแชง จึงถูกลดความสำคัญในฐานะพาหนะลงไป เจ้าของเรือและครอบครัวส่วนใหญ่ต่อยฐานะจึงต้องอาศัยเรือนี้เป็นที่อยู่อาศัย เนื่องจากไม่มีความสามารถที่จะซื้อบ้านบนแผ่นดินได้จำนวนของเรือของเรือที่ไม่ได้ขนส่งสินค้าจึงมีเป็นจำนวนมากจอดลอยกระทัดกระจายไปตามท่าต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งท่าของโรงสีข้าว ท่าของวัดริมน้ำ ทั้งนี้เรือเหล่านี้มักจะจอดรวมกันเป็นกลุ่ม



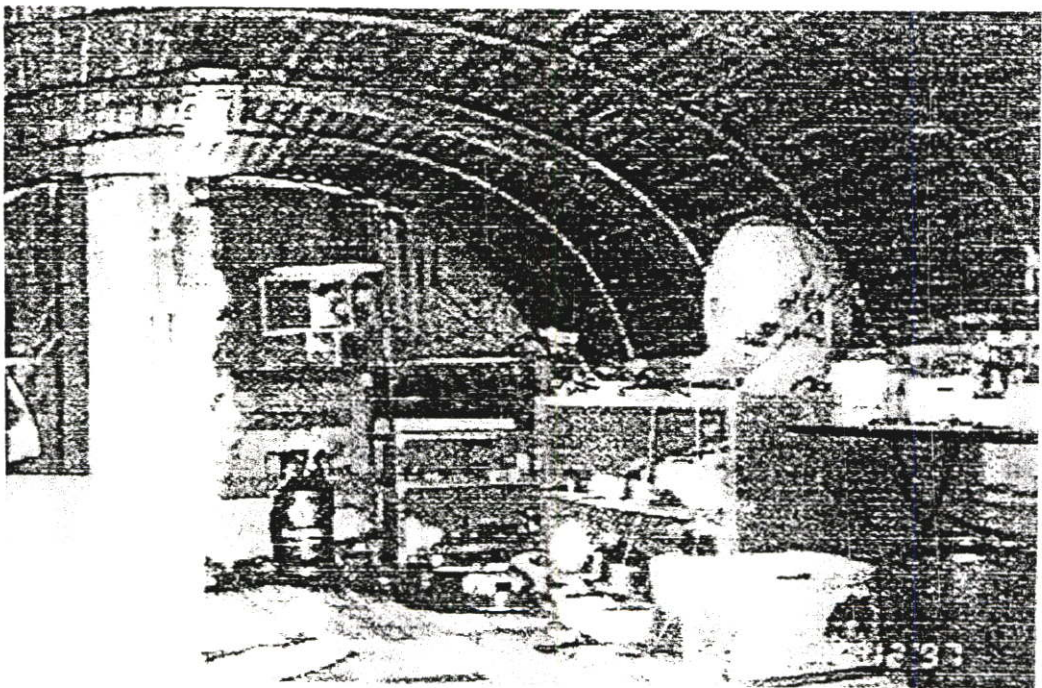
ภาพที่ 2.128 แสดงสภาพทั่วไปของบ้านเรือที่จอดอยู่ที่ท่าของโรงสีข้าวบริเวณแม่น้ำป่าสักทางตอนเหนือของจังหวัดอยุธยา ซึ่งเป็นที่ที่คนในเรือขึ้นไปทำงาน นอกเหนือจากนั้นก็จับปลาส่งขายตลาดหัวรอ อยุธยา (ภาพจากวารสารอาษา ฉบับที่ 7 2540)



ภาพที่ 2.129 แสดงสภาพทางขึ้นลง (ภาพจากวารสารอาษา ฉบับที่ 7 2540)



ภาพที่ 2.130 แสดงตำแหน่งลั้วมที่แยกออกจากตัวเรือ(ภาพจากวารสารอาษา ฉบับที่ 7 2540)



ภาพที่ 2.131 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในเรือและโครงสร้างหลังคาที่มุงด้วยสังกะสี(ภาพจากวารสารอาษา ฉบับที่ 7 2540)

จากผลของการสำรวจในพื้นที่จริงหลายจุดของบ้านเรือ พบสภาพที่เป็นปัญหาหลักสามประการคือ

1. ผู้อยู่อาศัยในเรือจะขาดความเป็นส่วนตัว ทั้งนี้เพราะเรือจะถูกดัดแปลงด้วยการกั้นหลังคาแผ่นเหล็กเคลือบ ส่วนพื้นที่ใช้สอยภายในก็นำแผ่นไม้มาปูลงระหว่างกราบเรือทั้งสองด้านอย่างง่าย ๆ ผู้อยู่อาศัยในเรือก็จะมีกิจกรรมประจำวันบนพื้นที่นี้โดยไม่มีกั้นแบ่งส่วนแต่อย่างใด ส่วนพื้นที่ข้างใต้พื้นก็จะเสียไปโดยเปล่าประโยชน์หรือสำหรับขยะ

2. ผู้อยู่อาศัยในเรือจะทิ้งทุกสิ่งทุกอย่างรวมถึงการขับถ่ายของเสียลงในแม่น้ำโดยมีเพียงแผงกันบังตาสำหรับผู้ที่ผ่านมาอย่างหยาบๆ ทั้งๆที่น้ำในบริเวณเดียวกันนี้ก็ใช้ทั้งในการอาบน้ำซักล้างทั้งหมดด้วย

3. ผู้อยู่อาศัยในเรือจะไม่มีกรรมสิทธิ์บนพื้นที่จอดเรือของตัวเองทั้งๆที่ต้องเสียภาษีประจำปีแก่กรมเจ้าท่าในฐานะมีเรือขนส่งไว้ครอบครอง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัย เรื่อง การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วมกรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา โดยผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อในการวิจัยไว้ ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.2.1 การสร้างเครื่องมือ
 - 3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1) ประชากร ที่พักอาศัยอยู่ในเขตชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 2) ประชากร ที่พักอาศัยอยู่ในเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดเลือกในการวิจัย ดังนี้

- 1) ศึกษาบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็นบ้านพักอาศัยชั้นเดียวที่มีอยู่ในท้องถิ่นต่าง ๆ ดังนี้
 - (1) ลักษณะของบ้านลอยน้ำในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 100 คน
 - (2) ลักษณะของเรือนแพในจังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 100 คน

2) ผู้พักอาศัยอยู่ในเขตชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี และผู้ที่พักอาศัยในเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 100 คน ต่อ กลุ่มตัวอย่าง ที่เลือกทั้ง 2 แห่ง รวม 200 คน ประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จำนวนประชากรทั้งหมด (N) = 420 คน กำหนดกลุ่มประชากรที่ต้องเก็บข้อมูล (S) = 200 คน จากตารางของ Krejciec, R.V. And D.W. Morgan (บุญชม ศรีสะอาด . 2538 : 187)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสำรวจ,แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต โดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบสำรวจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสำรวจ โดยการศึกษา จากทฤษฎี งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้อง จากเอกสารต่างๆ มาเป็นกรอบในการสร้างแบบสำรวจให้สอดคล้องและครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยที่ผู้วิจัยทำการสำรวจด้วยตนเอง ทั้งนี้เป็นการการสำรวจพฤติกรรมของผู้ที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนบ้านลอยน้ำ โดย

1) การสำรวจรูปแบบตัวบ้าน สถานที่ตั้ง พร้อมทั้งทำการบันทึกภาพ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิจัย

2) ทำการสำรวจพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี

แบบสังเกต ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสังเกต โดยการศึกษา จากทฤษฎี งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้องจากเอกสารต่างๆ มาเป็นกรอบในการสร้างแบบสังเกตให้สอดคล้องและครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และผู้ที่อาศัยอยู่ในเรือนแพจังหวัดกาญจนบุรี

แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยการศึกษา จากทฤษฎี งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้อง จากเอกสารต่างๆ มาเป็นกรอบในการสร้างแบบสัมภาษณ์ให้สอดคล้องและครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบบสัมภาษณ์มี 2 ชุด ใช้กับผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนบ้านลอยน้ำ และผู้ที่อาศัยอยู่ในเรือนแพจังหวัดกาญจนบุรี แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลความคิดเห็นและแนวทางในการพัฒนารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็นบ้านพักอาศัย ให้เข้าสภาพภูมิประเทศ

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.2.2.1 ผู้วิจัยได้สร้างแบบสัมภาษณ์ แบบสำรวจ และแบบสังเกตขึ้นเองโดยปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจากประชากรกลุ่มตัวอย่างมาสร้างเป็นแบบสำรวจ

3.2.2.2 แบบสังเกต ที่ตรวจสอบแล้วเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อชี้แนะและปรับปรุงแก้ไข

3.2.2.3 นำแบบสัมภาษณ์ แบบสำรวจ และแบบสังเกตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาจัดทำขึ้นใหม่เพื่อเป็นมาตรฐาน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบในเรื่องความตรงในเนื้อหา โดยมีผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องดัง ต่อไปนี้

- 1) นาวาโทวิทยา พันธุ์โภคา นายช่างแผนกออกแบบโครงสร้างตัวเรือ
กองออกแบบต่อเรือ กรมแผนการช่าง
กรมอุทกหารเรือ กรุงเทพมหานคร
- 2) นายวุฒิ จารุพันธุ์เศรษฐี นายอำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 3) นางสาวกนกพร สุขเกริก เทศมนตรี อ.คีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี
- 4) นาย ศักดิ์ชัย วิเชียร ปลัดเทศบาล อ.คีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี
- 5) นาย สนิท ศรีวิหค ปลัดอาวุโส อ.คีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี

3.2.2.4 ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นจากเอกสารบทความ หนังสือและรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อของการศึกษาเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นต่อไป

3.2.2.5 ศึกษาทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการเกิดน้ำท่วม จากเอกสาร

3.2.2.6 ศึกษาข้อมูลพื้นที่จริง โดยการสำรวจสภาพการใช้ที่ดินเพื่อพักอาศัยในปัจจุบัน การสำรวจพื้นที่ในอำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ได้รับความเสียหายจากภาวะน้ำท่วม โดยการ การศึกษาข้อมูลจากบุคคลในชุมชนท้องถิ่น และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่

- 1) นายวุฒิ จารุพันธุ์เศรษฐี นายอำเภอคีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี
- 2) นางสาวกนกพร สุขเกริก เทศมนตรี อ.คีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี
- 3) นาย ศักดิ์ชัย วิเชียร ปลัดเทศบาล อ.คีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี
- 4) นาย สนิท ศรีวิหค ปลัดอาวุโส อ.คีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี
- 5) นาย เสรี เสรียงกูร อดีตกำนัน อ.คีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี
- 6) อาจารย์ วิโรจน์ เสือแก้ว ข้าราชการบำนาญ จ.สุราษฎร์ธานี
- 7) อาจารย์ วิมล จินตวร ข้าราชการบำนาญ จ.สุราษฎร์ธานี
- 8) นาย พิชัย เล็กขาว ผู้อาวุโสชุมชนบ้านลอยน้ำ จ.สุราษฎร์ธานี

3.2.2.7 ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.2.8 แสดงผลการศึกษาในรูปแบบของแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วมและ

การบรรยาย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา มีทั้งข้อมูลที่ได้จากแหล่งปฐมภูมิ (Primary Data) และจากแหล่งทุติยภูมิ (Secondary Data)

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่ศึกษา ได้แก่

1) สภาพพื้นที่ของชุมชน โดยการตรวจสอบสภาพการใช้ที่ดินเพื่อปลูกสร้างบ้านลอยน้ำของจังหวัดสุราษฎร์ธานีในปัจจุบัน ด้วยแผนที่การใช้ที่ดินของ สำนักงานผังเมืองเป็นพื้นฐาน

2) ตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ถูกรบกวนในเขตที่เป็นชุมชนบ้านลอยน้ำ เช่น คีรีรัฐนิคม และพื้นที่ถูกรบกวนในเขตที่ไม่ใช่ชุมชนบ้านลอยน้ำ เพื่อ เปรียบเทียบความเสียหายที่เกิดขึ้น

3) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้อยู่อาศัยชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากสถิติ รายงานและ เอกสารต่างๆ ของหน่วยงานรัฐบาลเป็นหลัก.

1) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ โครงสร้างทางด้านการคมนาคมขนส่ง ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน ประเภทต่างๆ รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ คือ สำนักงานผังเมือง กระทรวงมหาดไทย สำนักงานเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี กรมทางหลวง กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา

2) ข้อมูลทางด้านสภาพประชากร เศรษฐกิจ และสังคม รวบรวมจากหน่วยงานของสำนักงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี สำนักงานผังเมือง กระทรวงมหาดไทย สำนักเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี

3) ห้องสมุดต่างๆ และศูนย์เอกสารแห่งประเทศไทย.

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร การสัมภาษณ์ การสำรวจ และแบบสังเกต ผู้วิจัยจะนำมาสังเคราะห์ ข้อมูลโดยจำแนกตามความคิดเห็น และความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัยในชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และผู้ที่อยู่อาศัยในเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

3.4.1 ในเรื่องของพฤติกรรม

1) พฤติกรรมของผู้อยู่อาศัย

2) พฤติกรรมกับสภาพแวดล้อม

3.4.2 ในเรื่องของรูปแบบบ้านลอยน้ำ

- 1) สภาพแวดล้อม
- 2) พื้นที่ใช้สอย
- 3) โครงสร้าง
- 4) วัสดุ

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ความถี่ และค่าร้อยละ ในแต่ละคำถามจาก สัมภาษณ์ สังเกต และทดสอบแบบสังเกต แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ ข้อมูลทั้งหมดมาใช้เป็นแนวทาง ในการพัฒนารูปแบบของบ้านลอยน้ำ เพื่อให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้ใช้

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติ ดังนี้

- 1) ใช้ค่าร้อยละ ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นร้อยละ
- 2) ใช้ค่าความถี่และร้อยละสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอข้อมูล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชน บ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ เพื่อศึกษารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ โดยคำนึงถึงในเรื่องของพื้นที่ใช้สอย,สภาพแวดล้อม, โครงสร้างและวัสดุ มาประยุกต์ให้มีวิทยาการสร้างที่ทันสมัยยิ่งขึ้น และศึกษาพฤติกรรมการอยู่อาศัยของชุมชน บ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อนำมาเสนอแนวความคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำรองรับน้ำท่วม โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชุดที่ 2 แบบสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

ชุดที่ 3 แบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 หาค่าร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 หาค่าร้อยละความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชุดที่ 4 แบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 หาค่าร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 หาค่าร้อยละความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

ชุดที่ 5 แบบสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี แบ่งออกเป็น 4 หมวด คือ

หมวดที่ 1 เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

หมวดที่ 2 เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย

หมวดที่ 3 เกี่ยวกับโครงสร้าง

หมวดที่ 4 เกี่ยวกับวัสดุ

ชุดที่ 6 แบบสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านเรือนแพ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี แบ่งออกเป็น 4 หมวด เช่นเดียวกับชุดที่ 5

ผู้วิจัยได้แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ ข้างต้น ในรูปแบบของตารางพร้อมการสรุปผลความคิดเห็นและความต้องการของกลุ่มที่ศึกษา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบต่อไป

4.1. แบบสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 4.1 แสดงลักษณะและผลการสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านลอยน้ำ
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ลักษณะการสังเกต	ผลการสังเกต
1. สมาชิกในบ้านมีจำนวนกี่คน	ไม่เกิน 5 คน
2. พื้นที่ใช้สอยส่วนใดของบ้านใช้มากที่สุด	ห้องรับแขก
3. ห้องส้วมถูกใช้บ่อยแค่ไหน	วันละ 5-6 ครั้ง
4. ลักษณะการหุงต้มอาหาร	ใช้เตาถ่าน
5. ลักษณะการเตรียมพลังงานส่องสว่างในยามฉุกเฉิน	ตะเกียงเจ้าพายุ
6. ลักษณะของห้องนอน	เป็นห้องนอนแยกห้อง
7. อุปกรณ์ที่ใช้ในยามฉุกเฉินมีการทำเครื่องหมายอย่างไร	ไม่มีการทำเครื่องหมาย
8. การเตรียมการกับสัตว์เลี้ยงกรณีเกิดน้ำท่วม	นำไปไว้ในแพบริเวณที่เป็นชานบ้าน
9. ลักษณะของส้วมที่ใช้	นั่งยองแบบมีโถ
10. ลักษณะของห้องอาบน้ำ	อยู่บนเรือนแยกห้องส้วม
11. การเก็บยานพาหนะในกรณีน้ำท่วม	เก็บบนเนินเขา

จากตารางที่ 4.1 การสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่ามีสมาชิกในบ้านมีจำนวนกี่คนไม่เกิน 5 คน พื้นที่ห้องรับแขกเป็นส่วนของบ้านใช้สอยมากที่สุด ห้องส้วมถูกใช้วันละ 5-6 ครั้ง การหุงต้มอาหารจะใช้เตาถ่าน ตะเกียงเจ้าพายุเป็นพลังงานส่องสว่างในยามฉุกเฉิน ห้องนอนเป็นห้องนอนแบบแยกห้อง อุปกรณ์ที่ใช้ในยามฉุกเฉินจะไม่มีการทำเครื่องหมาย กรณีเกิดน้ำท่วมจะนำสัตว์เลี้ยงไว้ในแพบริเวณที่เป็นชานบ้าน ลักษณะของส้วมใช้นั่งยองแบบมีโถ ห้องอาบน้ำอยู่บนเรือนแยกห้องส้วม และการเก็บยานพาหนะในกรณีน้ำท่วมจะเก็บไว้บนเนินเขา

4.2. แบบสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 4.2 แสดงลักษณะและผลการสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านเรือนแพ
จังหวัดกาญจนบุรี

ลักษณะการสังเกต	ผลการสังเกต
1. สมาชิกในบ้านมีจำนวนกี่คน	ไม่เกิน 5 คน
2. พื้นที่ใช้สอยส่วนใดของบ้านใช้มากที่สุด	ห้องรับแขก
3. ห้องส้วมถูกใช้บ่อยแค่ไหน	วันละ 5-6 ครั้ง
4. ลักษณะการหุงต้มอาหาร	ใช้เตาถ่าน
5. ลักษณะการเตรียมพลังงานส่องสว่างในยามฉุกเฉิน	ตะเกียงเจ้าพายุ
6. ลักษณะของห้องนอน	เป็นห้องนอนแยกห้อง
7. อุปกรณ์ที่ใช้ในยามฉุกเฉินมีการทำเครื่องหมายอย่างไร	ไม่มีการทำเครื่องหมาย
8. การเตรียมการกับสัตว์เลี้ยงกรณีเกิดน้ำท่วม	นำไปไว้ในแพบริเวณที่เป็นชานบ้าน
9. ลักษณะของส้วมที่ใช้	นั่งยองแบบมีโถ
10. ลักษณะของห้องอาบน้ำ	อยู่บนเรือนแยกห้องส้วม
11. ลักษณะการอยู่อาศัย	จอดแพติดฝั่งที่ตำแหน่งเดิมเป็นปี

จากตารางที่ 4.2 การสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี พบว่ามีสมาชิกในบ้านมีจำนวนกี่คนไม่เกิน 5 คน พื้นที่ห้องรับแขกเป็นส่วนของบ้านใช้สอยมากที่สุด ห้องส้วมถูกใช้วันละ 5-6 ครั้ง การหุงต้มอาหารจะใช้เตาถ่าน ตะเกียงเจ้าพายุเป็นพลังงานส่องสว่างในยามฉุกเฉิน ห้องนอนเป็นห้องนอนแบบแยกห้อง อุปกรณ์ที่ใช้ในยามฉุกเฉินจะไม่มีการทำเครื่องหมาย กรณีเกิดน้ำท่วมจะนำสัตว์เลี้ยงไว้ในแพบริเวณที่เป็นชานบ้าน ลักษณะของส้วมใช้นั่งยองแบบมีโถ ห้องอาบน้ำอยู่บนเรือแยกห้องส้วม และลักษณะการอยู่อาศัยจะจอดแพติดฝั่งที่ตำแหน่งเดิมเป็นปี

4.3 แบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตอนที่ 1 หาค่าร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ข้อมูลส่วนตัว	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	51	51.00
หญิง	49	49.00
รวม	100	100.00
2. อายุ		
15 - 25 ปี	7	7.00
26 - 35 ปี	33	33.00
36 - 45 ปี	27	27.00
46 ปี ขึ้นไป	33	33.00
รวม	100	100.00
3. อาชีพ		
รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	33	33.00
ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	29	29.00
เกษตรกรรวม	19	19.00
อื่น ๆ...(นักศึกษา ว่างาน)	19	19.00
รวม	100	100.00
4. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าอนุปริญญา	50	50.00
อนุปริญญา	22	22.00
ปริญญาตรี	28	28.00
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0.00
รวม	100	100.00

ข้อ 1 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เป็นชาย 51 คน คิดเป็นร้อยละ 51 เป็นหญิง 49 คน คิดเป็นร้อยละ 49

จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นชายมากกว่าหญิง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2

ข้อ 2 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เป็นผู้มีอายุ 26-35 ปี เท่ากับผู้ที่มีอายุ 46 ปี ขึ้นไป จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 33 เท่ากัน อายุ 36-45 ปี 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27 และอายุ 15-25 ปี 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7

ข้อ 3 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เป็นผู้ประกอบอาชีพอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ 33 คน คิดเป็นร้อยละ 33 ทำธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย 29 คน คิดเป็นร้อยละ 29 อาชีพเกษตรกรรมและอื่น ๆ (นักศึกษา ว่างาน) เท่ากัน จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 19

ข้อ 4 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เป็นผู้มีการศึกษาระดับต่ำกว่าอนุปริญญา 50 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ปริญญาตรี 28 คน คิดเป็นร้อยละ 28 และอนุปริญญา 22 คน คิดเป็นร้อยละ 22

ตอนที่ 2 หาค่าร้อยละความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 4.4 แสดงความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
1. ท่านรู้สึกอย่างไรกับการใช้ชีวิตบนเรือนแพ		
เคยชิน	74	74.00
ด้วยความจำเป็น	23	23.00
รู้สึกไม่ปลอดภัย	2	2.00
อื่น ๆ ...มีความสุขสบาย	1	1.00
รวม	100	100.00
2. สาเหตุใดที่ต้องแปรสภาพบ้านลอยน้ำ จากแพเป็นฐานเสายกสูง		
เนื่องจากวัสดุที่ใช้ทำแพอยู่เดิมยากต่อการบำรุงรักษา	94	94.00
รูปแบบบ้านไม่ทันสมัย	0	0.00
มาตรฐานของการลอยตัวมีความไม่แน่นอน	2	2.00
อื่น ๆ ...ตามใจลูกชาย	4	4.00
รวม	100	100.00

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
3. ท่านมีความคิดอย่างไรกับการแปรสภาพบ้านลอยน้ำเป็นฐานเสายกสูง		
เห็นด้วยเพราะบ้านยกสูงดูทันสมัย	2	2.00
ไม่เห็นด้วยเพราะต้องการอนุรักษ์ (รูปแบบของบ้านลอยน้ำ)	81	81.00
เห็นด้วยเนื่องจากระดับน้ำไม่สูงมากนัก	12	12.00
ไม่เห็นด้วยเพราะยังมีความเสี่ยงต่อระดับน้ำที่ท่วมสูง	5	5.00
รวม	100	100.00
4. ถ้าให้ท่านเลือกวัสดุในการทำแพรับตัวบ้านลอยน้ำท่านจะเลือกวัสดุใด		
แพไม้ไผ่	12	12.00
แพไม้	0	0.00
แพถังน้ำมัน	0	0.00
แพแผ่นเหล็กทาสารกันสนิมเชื่อมต่อคล้ายโป๊ะ	88	88.00
รวม	100	100.00
5. ท่านคิดว่าพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านลอยน้ำเป็นอย่างไร		
คับแคบ	4	4.00
กว้างขวาง	86	86.00
ไม่เป็นสัดส่วน	10	10.00
อื่น ๆ	0	0.00
รวม	100	100.00
6. ในการรับน้ำหนักของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่เดิมสามารถรองรับจำนวนคน		
ได้ที่คน		
ไม่เกิน 5 คน	1	1.00
ไม่เกิน 10 คน	14	14.00
ไม่เกิน 15 คน	29	29.00
มากกว่า 15 คน ขึ้นไป	56	56.00
รวม	100	100.00

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
7. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรหากบ้านลอยน้ำได้รับการพัฒนารูปแบบที่ดีกว่าเดิม		
เห็นด้วยเพราะจะได้อนุรักษ์ความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน	83	83.00
ไม่เห็นด้วยอาจจะต้องใช้ค่าใช้จ่ายจำนวนมาก	1	1.00
เห็นด้วยเพราะสร้างความมั่นคงและปลอดภัยแก่ชีวิตและทรัพย์สิน	15	15.00
ไม่เห็นด้วย	0	0.00
อื่น ๆ ... นำจํานําเสนอต่อหน่วยงานของรัฐเพราะเป็นเรื่องที่ดี	1	1.00
รวม	100	100.00
8. ระบบส้วมที่ใช้กับบ้านลอยน้ำควรมีลักษณะอย่างไร		
แยกออกจากตัวบ้านเป็นระบบบ่อเกรอะบ่อซึมที่ฝังในดิน	1	1.00
ระบบถึงสำเร็จที่ฝังไว้ในดิน	1	1.00
ระบบถึงสำเร็จที่ติดอยู่กับแพ	5	5.00
ใช้ได้ 2 ระบบ คือบ่อเกรอะบ่อซึมที่ฝังในดินและเมื่อน้ำท่วมสามารถ ใช้ระบบถึงสำเร็จที่ติดอยู่กับแพ	93	93.00
รวม	100	100.00
9. อะไรเป็นสิ่งที่สำคัญที่ควรพัฒนาในเรื่องของรูปแบบบ้านลอยน้ำ		
พื้นที่ใช้สอย	0	0.00
วัสดุที่นำมาใช้	3	3.00
แพที่สามารถรองรับน้ำหนักได้ มีความเหมาะสมกับตัวบ้าน	1	1.00
มีความสำคัญทั้ง 3 ข้อ ที่กล่าวมา	96	96.00
รวม	100	100.00
10. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าที่ใช้กับบ้านลอยน้ำ		
มีระบบไฟฟ้าสำรองแบบแบตเตอรี่	3	3.00
ใช้ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าเมื่อถูกตัดก็ใช้เทียนไขหรือตะเกียง	0	0.00
มีระบบไฟฟ้าสำรองแบบดีเซล	1	1.00
สามารถใช้ได้ทุกระบบที่กล่าวมา	96	96.00
รวม	100	100.00

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
11. ระบบน้ำใช้ในบ้านลายน้ควรจะเป็นอย่างไร		
ใช้น้ำโดยตรงจากการประปาโดยมีถังเก็บน้ำ	2	2.00
ใช้น้ำฝนที่กักเก็บไว้ในถังใช้ในยามจำเป็น	2	2.00
มีถังเก็บน้ำประปาใช้ในยามจำเป็นเท่านั้น	1	1.00
สามารถใช้ได้ทุกระบบที่กล่าวมา	95	95.00
รวม	100	100.00

ข้อ 1 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความรู้สึกเคยชินกับการใช้ชีวิตบนบ้านลายน้ 74 คน คิดเป็นร้อยละ 74 ด้วยความจำเป็น 23 คน คิดเป็นร้อยละ 23 รู้สึกไม่ปลอดภัย 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และอื่น ๆ มีความสุขสบาย 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อ 2 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เห็นว่าที่ต้องแปรสภาพบ้านลายน้จากแพเป็นฐานเสาสูง เนื่องจากวัสดุที่ใช้ทำแพอยู่เดิมยากต่อการบำรุงรักษา 94 คน คิดเป็นร้อยละ 94 อื่น ๆ ตามใจลูกชาย 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 และมาตรฐานของการลอยตัวมีความไม่แน่นอน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2

ข้อ 3 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน ไม่เห็นด้วยที่ต้องแปรสภาพบ้านลายน้จากแพเป็นฐานเสาสูงเพราะต้องการอนุรักษ์ 81 คน คิดเป็นร้อยละ 81 เห็นด้วยเนื่องจากระดับน้ำไม่สูงมากนัก 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 ไม่เห็นด้วยเพราะยังมีความเสี่ยงต่อระดับน้ำที่ท่วมสูง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5 และเห็นด้วยเพราะบ้านฐานเสาสูงดูทันสมัย 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2

ข้อ 4 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าวัสดุที่ใช้ทำแพรับตัวบ้านลายน้ควรเป็นแผ่นเหล็กทาสารกันสนิมเชื่อมต่อกล้ายเป๊ะ 88 คน คิดเป็นร้อยละ 88 และเป็นไม้ไผ่ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12

ข้อ 5 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความคิดว่าพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านลายน้ควรกว้างขวาง 86 คน คิดเป็นร้อยละ 86 ไม่เป็นสัดส่วน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และคับแคบ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4

ข้อ 6 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าเดิมบ้านลายน้สามารถรองรับคนได้มากกว่า 15 คน ขึ้นไป 56 คิดเป็นร้อยละ 56 ไม่เกิน 15 คน จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 29 ไม่เกิน 10 คน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 และไม่เกิน 5 คน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อ 7 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เห็นด้วยกับการพัฒนารูปแบบบ้านลอยน้ำให้ดีกว่าเดิมเพราะจะได้อนุรักษ์และเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 83 เห็นด้วยเพราะสร้างความมั่นคงและปลอดภัยแก่ชีวิตและทรัพย์สิน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 15 ส่วนกรณีไม่เห็นด้วยเพราะต้องใช้ค่าใช้จ่ายจำนวนมาก และอื่น ๆ นำจํานาเสนอต่อหน่วยงานของรัฐ เพราะเป็นเรื่องที่ดี มีจํานวนเท่ากันคือ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อ 8 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าระบบสมควรใช้ได้ 2 ระบบ คือ บ่อเกรอะบ่อซึมที่ฝังในดินและเมื่อน้ำท่วมสามารถใช้ระบบถังสำรองที่ติดอยู่กับแพ 93 คน คิดเป็นร้อยละ 93 ระบบถังสำเร็จที่ติดอยู่กับแพ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ส่วนระบบแยกออกจากตัวบ้านเป็นระบบบ่อเกรอะบ่อซึมที่ฝังในดิน และระบบถังสำเร็จที่ฝังไว้ในดิน มีจํานวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1 เท่ากัน

ข้อ 9 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าสิ่งสำคัญที่ควรพัฒนาในเรื่องรูปแบบบ้านลอยน้ำ มีความสำคัญทั้ง 3 ข้อ 96 คน คิดเป็นร้อยละ 96 วัสดุที่นำมาใช้ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3 และแพสามารถรองรับน้ำหนักได้เหมาะสมกับตัวบ้าน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อ 10 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าระบบไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านลอยน้ำควรใช้ทั้ง 3 ระบบ 96 คน คิดเป็นร้อยละ 96 ระบบไฟฟ้าสำรองแบบเตอเรีย 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3 และระบบไฟฟ้าสำรองแบบดีเซล 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อ 11 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าระบบน้ำใช้ในบ้านลอยน้ำควรใช้ทั้ง 3 ระบบ 95 คน คิดเป็นร้อยละ 95 ส่วนน้ำใช้จากการประปาโดยมีถังเก็บน้ำ และใช้น้ำฝนที่เก็บกักไว้ในถัง มีจํานวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 เท่ากัน และมีถังเก็บน้ำประปาใช้ในยามจําเป็นเท่านั้น 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

4.4 แบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

ตอนที่ 1 หาค่าร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลส่วนตัวผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

ข้อมูลส่วนตัว	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	42	42.00
หญิง	58	58.00
รวม	100	100.00
2. อายุ		
15 - 25 ปี	20	20.00
26 - 35 ปี	27	27.00
36 - 45 ปี	15	15.00
46 ปี ขึ้นไป	38	38.00
รวม	100	100.00
3. อาชีพ		
รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	6	6.00
ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	58	58.00
เกษตรกรรวม	0	0.00
อื่น ๆ ... (รับจ้าง แม่บ้าน นักศึกษา)	36	36.00
รวม	100	100.00
4. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าอนุปริญญา	92	92.00
อนุปริญญา	2	2.00
ปริญญาตรี	6	6.00
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0.00
รวม	100	100.00

ข้อ 1 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เป็นชาย 42 คน คิดเป็นร้อยละ 42 เป็นหญิง 58 คน คิดเป็นร้อยละ 58

จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรีเป็นหญิงมากกว่าชาย 16 คน คิดเป็นร้อยละ 16

ข้อ 2 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เป็นผู้ที่มีอายุ 46 ปี ขึ้นไป 38 คน คิดเป็นร้อยละ 38 อายุ 26-35 ปี 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27 อายุ 15-25 ปี 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอายุ 36-45 ปี 15 คน คิดเป็นร้อยละ 15

ข้อ 3 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เป็นผู้ประกอบอาชีพทำธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย 58 คน คิดเป็นร้อยละ 58 อาชีพอื่น ๆ (รับจ้าง แม่บ้าน นักศึกษา) 36 คน คิดเป็นร้อยละ 36 และอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6

ข้อ 4 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน เป็นผู้มีการศึกษาระดับต่ำกว่าอนุปริญญา 92 คน คิดเป็นร้อยละ 92 ปริญญาตรี 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6 และอนุปริญญา 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2

ตอนที่ 2 หาค่าร้อยละความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 4.6 แสดงความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
1. ท่านรู้สึกอย่างไรกับการใช้ชีวิตบนเรือนแพ		
เคยชิน	92	92.00
ด้วยความจำเป็น	5	5.00
รู้สึกไม่ปลอดภัย	0	0.00
อื่น ๆ ... สะดวกสบาย	3	3.00
รวม	100	100.00
2. ท่านได้ทำการตรวจเช็คคุณภาพของเรือนแพบ่อยครั้งเพียงใด		
6 เดือน / ครั้ง	17	17.00
1 ปี / ครั้ง	9	9.00
2 ปี / ครั้ง	5	5.00
แล้วแต่สภาพของเรือนแพ	69	69.00
รวม	100	100.00

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
3. ท่านมีความเห็นอย่างไรกับวัสดุที่ใช้ทำเรือนแพ		
แพไม้ไผ่เนื่องจากเบา	8	8.00
แพที่ประกอบด้วยถังน้ำมัน เนื่องจากง่ายต่อการสร้าง	0	0.00
แพเหล็กลักษณะคล้ายโป๊ะ เนื่องจากมีความคงทนแข็งแรง	63	63.00
อื่น ๆ ... (ทุ่นเหล็ก คอนกรีต)	29	29.00
รวม	100	100.00
4. ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในเรือนแพควรมีลักษณะอย่างไร		
มีเต้าเสียบรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่เพื่อสำรองไฟ	21	21.00
ใช้ระบบดีเซล	3	3.00
ใช้ได้ทั้งระบบดีเซลและแบตเตอรี่	1	1.00
อื่น ๆ ... จากไฟฟ้านครหลวง	75	75.00
รวม	100	100.00
5. ระบบน้ำใช้ในเรือนแพควรมีลักษณะเป็นอย่างไร		
ใช้ประปา	62	62.00
ใช้ประปากับเครื่องสูบน้ำจากลำธาร	2	2.00
ใช้ระบบเก็บน้ำประปาไว้ในถังเก็บน้ำ	32	32.00
อื่น ๆ ... น้ำบาดาล	4	4.00
รวม	100	100.00
6. ระบบส้วมควรมีลักษณะอย่างไร		
ใช้เป็นถังลอยในแพเก็บกากไว้ ส่วนน้ำปล่อยลงสู่แม่น้ำ	9	9.00
ใช้เป็นระบบปล่อยลงสู่ลำคลองโดยตรง	8	8.00
ใช้ระบบถังบำบัดสำเร็จรูปไว้ในแพ	83	83.00
อื่น ๆ ...	0	0.00
รวม	100	100.00

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
7. เรือนแพที่ท่านอยู่นั้นสามารถรองรับจำนวนคนได้กี่คน		
ไม่เกิน 5 คน	27	27.00
ไม่เกิน 10 คน	24	24.00
ไม่เกิน 15 คน	13	13.00
มากกว่า 15 คน ขึ้นไป	36	36.00
รวม	100	100.00
8. ลักษณะของการยึดเรือนแพเป็นอย่างไร		
ผูกยึดติดกับฝั่งโดยใช้โซ่	1	1.00
ผูกยึดติดกับฝั่งโดยใช้เชือก	91	91.00
ใช้สมอแบบเดียวกับเรือ	7	7.00
อื่น ๆ ...ยึดกับเสากระโดง	1	1.00
รวม	100	100.00
9. ท่านคิดว่าพื้นที่ใช้สอยภายในเรือนแพอำนวยความสะดวกให้กับท่านเพียงใด		
คับแคบ	8	8.00
สะดวกสบาย	84	84.00
ไม่เป็นสัดส่วน	7	7.00
อื่น ๆ ...เป็นสัดส่วน	1	1.00
รวม	100	100.00
10. ท่านคิดว่าควรจะมีการเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวกใดให้กับเรือนแพ		
เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์จากแม่น้ำ	24	24.00
ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น	14	14.00
ทำรางน้ำฝนสู่ถังเก็บน้ำไว้บนเรือนแพ	1	1.00
มีถังที่ใช้สำหรับทิ้งขยะเปียกและขยะแห้ง	61	61.00
รวม	100	100.00

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
11. ท่านคิดว่าบ้านเรือนแพในอนาคตควรมีลักษณะอย่างไร		
ควรมีรูปแบบที่ทันสมัย	0	0.00
มีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็นสัดส่วน	0	0.00
มีความปลอดภัยในด้านของการทรงตัวมากขึ้น	1	1.00
เห็นด้วยกับทุกข้อที่กล่าวมา	99	99.00
รวม	100	100.00

ข้อ 1 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความรู้สึกเคยชินกับการใช้ชีวิตบนเรือนแพ 92 คน คิดเป็นร้อยละ 92 มีความรู้สึกด้วยความจำเป็น 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5 และมีความรู้สึกอื่นๆ สะดวกสบาย 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3

ข้อ 2 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน ได้ทำการตรวจเช็คสภาพของเรือนแพตามสภาพของเรือนแพ 69 คน คิดเป็นร้อยละ 69 ตรวจเช็คสภาพ 6 เดือน/ครั้ง 17 คน คิดเป็นร้อยละ 17 ตรวจเช็คสภาพ 1 ปี/ครั้ง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 9 และตรวจเช็คสภาพ 2 ปี/ครั้ง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5

ข้อ 3 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าวัสดุที่ใช้ทำเรือนแพควรเป็นเหล็ก 63 คน คิดเป็นร้อยละ 63 อื่น ๆ (ทุ่นเหล็ก คอนกรีต) 29 คน คิดเป็นร้อยละ 29 และเป็นไม้ไผ่ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8

ข้อ 4 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าระบบไฟฟ้าที่ใช้ในเรือนแพควรมีระบบอื่น ๆ จากไฟฟ้านครหลวง 75 คน คิดเป็นร้อยละ 75 ระบบเต้าเสียบรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่เพื่อสำรองไฟ 21 คน คิดเป็นร้อยละ 21 ระบบดีเซล 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3 และระบบที่ใช้ได้ทั้งดีเซลและแบตเตอรี่ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อ 5 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าระบบน้ำใช้ในเรือนแพควรใช้ประปา 62 คน คิดเป็นร้อยละ 62 ใช้ระบบเก็บน้ำประปาไว้ในถังเก็บน้ำ 32 คน คิดเป็นร้อยละ 32 ระบบอื่น ๆ น้ำบาดาล 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 และประปากับเครื่องสูบน้ำจากลำธาร 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2

ข้อ 6 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าระบบลุ่มควรมีถังบำบัดสำเร็จรูปไว้ในแพ 83 คน คิดเป็นร้อยละ 83 ใช้เป็นถังลอยในแพเก็บกากไว้ ส่วนน้ำปล่อยลงสู่มแม่น้ำ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 9 และระบบปล่อยลงสู่ลำคลองโดยตรง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8

ข้อ 7 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าเรือนแพที่อาศัยอยู่นั้นสามารถรองรับจำนวนคนได้มากกว่า 15 คน ขึ้นไป 36 คน คิดเป็นร้อยละ 36 ไม่เกิน 5 คน จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27 ไม่เกิน 10 คน จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24 และไม่เกิน 15 คน จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 13

ข้อ 8 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าเรือนแพที่อาศัยอยู่ผูกยึดติดกับฝั่งโดยใช้เชือก 91 คน คิดเป็นร้อยละ 91 ใช้สมอแบบเดียวกับเรือ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7 และผูกยึดติดกับฝั่งโดยใช้โซ่เท่ากับการผูกยึดด้วยวิธีการอื่น ๆ ยึดกับเสากระโดง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1 เท่ากัน

ข้อ 9 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าพื้นที่ใช้สอยภายในเรือนแพสะดวกสบาย 84 คน คิดเป็นร้อยละ 84 คับแคบ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 ไม่เป็นสัดส่วน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7 และอื่น ๆ เป็นสัดส่วน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อ 10 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าควรจะมีการเพิ่มถังที่ใช้สำหรับทิ้งขยะเปียกและขยะแห้ง 61 คน คิดเป็นร้อยละ 61 เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์จากแม่น้ำ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24 ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 และทำรางน้ำฝนสู่ถังเก็บน้ำไว้บนเรือนแพ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อ 11 จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จำนวน 100 คน มีความเห็นว่าเรือนแพในอนาคตควรทั้งความทันสมัย พื้นที่ใช้สอยเป็นสัดส่วน และความปลอดภัยในการทรงตัว (ทุกข้อรวมกัน) 99 คน คิดเป็นร้อยละ 99 ส่วนอีก 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1 เห็นว่าควรมีความปลอดภัยในการทรงตัว

4.5 แบบสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม กรณีบ้านลอยน้ำ
จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำแนกตามหมวดและรายชื่อ

หมวด	ผลการสำรวจ
1. เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม	
1.1 ลักษณะเขตพื้นที่ดินบริเวณที่ตั้งชุมชน.....	บริเวณที่มีน้ำหลากทุกปี
1.2 ลักษณะของพื้นที่ข้างเคียงของชุมชน.....	ติดกับแม่น้ำ, ลำคลอง
1.3 สภาพของพื้นดิน.....	มีลักษณะเป็นดินอ่อน
1.4 สภาพถนนภายในชุมชน.....	ควรปรับปรุง
1.5 การเข้าถึงพื้นที่ของชุมชน.....	การเข้าถึงไม่ค่อยสะดวก
1.6 จุดสังเกตต่าง ๆ ภายในชุมชน.....	มองเห็นไม่ชัดเจน
1.7 การสัญจรในชุมชน.....	ค่อนข้างลำบาก
2. เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย	
2.1 จำนวนสมาชิกในครอบครัว.....	มากกว่า 4 คน
2.2 จำนวนห้องนอนในบ้าน.....	2 ห้องนอน
2.3 ลักษณะของห้องน้ำ.....	ห้องส้วมแยกออกจากตัวบ้าน
2.4 ลักษณะของครอบครัวส่วนใหญ่ในชุมชน.....	เป็นครอบครัวขนาดย่อม
2.5 ขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน.....	25 - 77 ตารางเมตร
3. เกี่ยวกับโครงสร้าง	
3.1 ลักษณะโครงสร้างหลังคาบ้าน.....	โครงสร้างไม้
3.2 ตำแหน่งของเสากระโดงที่ยึดตัวบ้านไม่ให้ถูกพัดพา	อยู่ข้างตัวบ้าน
3.3 ลักษณะโครงสร้างพื้น.....	พื้นเป็นแผ่นไม้กระดานวางเป็นแนว
3.4 ลักษณะฐาน.....	ไม้ไผ่มัดมีลักษณะเป็นแพ
3.5 ลักษณะของโครงสร้างบ้านลอยน้ำโดยรวม.....	ไม่คงทนถาวร

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

หมวด	ผลการสำรวจ
4. เกี่ยวกับวัสดุ	
4.1 วัสดุที่นิยมนำมาสร้างบ้านลอยน้ำ.....	ไม้
4.2 วัสดุที่ใช้ในการทำฐาน ทำให้เกิดการลอยตัว.....	ไม้ไผ่
4.3 วัสดุถุงหลังคา.....	สังกะสี
4.4 วัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนัง.....	ไม้ฝา
4.5 วัสดุที่ใช้ทำเสา.....	ไม้ 6" X 6"

จากตารางที่ 4.7 หมวดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมพบว่า ลักษณะเขตพื้นที่ดินบริเวณที่ตั้งชุมชนจะเป็นบริเวณที่มีน้ำหลากทุกปี พื้นที่ข้างเคียงของชุมชนจะติดกับแม่น้ำ ลำคลอง สภาพของพื้นดินมีลักษณะเป็นดินอ่อน สภาพถนนภายในชุมชนควรได้รับการปรับปรุง การเข้าถึงพื้นที่ของชุมชนเข้าถึงไม่ค่อยสะดวก จุดสังเกตต่าง ๆ ภายในชุมชนมองเห็นไม่ชัดเจน และการสัญจรภายในชุมชนค่อนข้างลำบาก

หมวดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยพบว่า จำนวนสมาชิกในครอบครัวมีมากกว่า 4 คน ห้องนอนในบ้าน 2 ห้องนอน ห้องน้ำห้องส้วมแยกออกจากตัวบ้าน ครัวครัวส่วนใหญ่ในชุมชนเป็นครัวครัวขนาดย่อม และขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านมี 25 – 77 ตารางเมตร

หมวดเกี่ยวกับโครงสร้างพบว่า ลักษณะโครงสร้างหลังคาบ้านเป็นโครงสร้างไม้ ตำแหน่งของเสากระโดงที่ยึดตัวบ้านไม่ให้ถูกพัดพาจะอยู่ข้างตัวบ้าน โครงสร้างพื้นเป็นแผ่นไม้กระดานวางเป็นแนว ฐานทำด้วยไม้ไผ่มัดลักษณะเป็นแพ และโครงสร้างบ้านลอยน้ำโดยรวมไม่คงทนถาวร

หมวดเกี่ยวกับวัสดุพบว่า ไม้เป็นวัสดุที่นิยมนำมาสร้างบ้านลอยน้ำ ไม้ไผ่เป็นวัสดุที่ใช้ในการทำฐาน ทำให้เกิดการลอยตัว วัสดุถุงหลังคา นิยมใช้สังกะสี วัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนังจะเป็นไม้ฝา และวัสดุที่ใช้ทำเสาจะใช้ไม้ขนาด 6" X 6"

4.6 แบบสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านเรือนแพ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบบ้านเรือนแพ กรณีบ้านเรือนแพ
จังหวัดกาญจนบุรี จำแนกตามหมวดและรายชื่อ

หมวด	ผลการสำรวจ
1. เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม	
1.1 ลักษณะเขตพื้นที่ดินบริเวณที่ตั้งชุมชน.....	อยู่บนแม่น้ำ
1.2 ลักษณะของพื้นที่ข้างเคียงของชุมชน.....	อยู่ริมแม่น้ำ
1.3 สภาพของพื้นดิน.....	มีลักษณะเป็นดินอ่อน
1.4 สภาพถนนภายในชุมชน.....	คับแคบ
1.5 การเข้าถึงพื้นที่ของชุมชน.....	การเข้าถึงไม่ค่อยสะดวก
1.6 จุดสังเกตต่าง ๆ ภายในชุมชน.....	มองเห็นไม่ชัดเจน
1.7 การสัญจรในชุมชน.....	ค่อนข้างลำบาก
2. เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย	
2.1 จำนวนสมาชิกในครอบครัว.....	มากกว่า 4 คน
2.2 จำนวนห้องนอนในบ้าน.....	2 ห้องนอน
2.3 ลักษณะของห้องน้ำ.....	ห้องอาบน้ำและห้องส้วมแยกกัน
2.4 ลักษณะของครอบครัวส่วนใหญ่ในชุมชน.....	เป็นครอบครัวขนาดย่อม
2.5 ขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน.....	25 – 77 ตารางเมตร
3. เกี่ยวกับโครงสร้าง	
3.1 ลักษณะโครงสร้างหลังคาบ้าน.....	โครงสร้างไม้
3.2 ตำแหน่งที่หน่วงยึดไม่ให้ตัวบ้านถูกพัดพา.....	ผูกยึดติดกับเสาหลักปักอยู่ริมฝั่ง
3.3 ลักษณะโครงสร้างพื้น.....	เป็นแผ่นไม้กระดานวางเป็นแนว
3.4 ลักษณะฐาน.....	มีทั้ง 3 ลักษณะ
3.5 ลักษณะของโครงสร้างบ้านเรือนแพโดยรวม.....	ไม่คงทนถาวร

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

หมวด	ผลการสำรวจ
4. เกี่ยวกับวัสดุ	
4.1 วัสดุที่นิยมนำมาสร้างบ้านลอยน้ำ.....	ไม้
4.2 วัสดุที่ใช้ในการทำฐาน ทำให้เกิดการลอยตัว.....	มีทั้ง 3 ลักษณะ
4.3 วัสดุผนังหลังคา.....	สังกะสี
4.4 วัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนัง.....	ไม้ฝา
4.5 วัสดุที่ใช้ทำเสา.....	ไม้ 6" X 6"

จากตารางที่ 4.8 หมวดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมพบว่า ลักษณะเขตดินบริเวณที่ตั้งชุมชน จะอยู่บนแม่น้ำ พื้นที่ข้างเคียงของชุมชนจะอยู่ริมแม่น้ำ สภาพของพื้นดินมีลักษณะเป็นดินอ่อน สภาพถนนภายในชุมชนคับแคบ การเข้าถึงพื้นที่ของชุมชนเข้าถึงไม่ค่อยสะดวก จุดสังเกตต่าง ๆ ภายในชุมชนมองเห็นไม่ชัดเจน และการสัญจรภายในชุมชนค่อนข้างลำบาก

หมวดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยพบว่า จำนวนสมาชิกในครอบครัวมีมากกว่า 4 คน ห้องนอนในบ้าน 2 ห้องนอน ห้องอาบน้ำและห้องส้วมแยกกัน ครอบครัวส่วนใหญ่ในชุมชนเป็นครอบครัวขนาดย่อม และขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านมี 25 - 77 ตารางเมตร

หมวดเกี่ยวกับโครงสร้างพบว่า ลักษณะโครงสร้างหลังคาบ้านเป็นโครงสร้างไม้ การทาสียัดไม้ให้ตัวบ้านถูกพัดพาจะผูกติดกับเสาหลักปักอยู่ริมฝั่ง โครงสร้างพื้นเป็นแผ่นไม้กระดานวางเป็นแนว ฐานทำจากทั้งไม้ไผ่มัดเป็นแพ ถังน้ำมันดีเซลเชื่อมต่อ และกล่องเหล็กทำเป็นโป๊ะ และโครงสร้างบ้านลอยน้ำโดยรวมไม่คงทนถาวร

หมวดเกี่ยวกับวัสดุพบว่า ไม้เป็นวัสดุที่นิยมนำมาสร้างบ้านเรือนแพ วัสดุที่ใช้ในการทำฐานทำให้เกิดการลอยตัวจะใช้ทั้ง 3 ลักษณะ (ไม้ไผ่ ถังน้ำมัน และกล่องแผ่นเหล็กกลวง) วัสดุผนังหลังคาจะนิยมใช้สังกะสี วัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนังจะเป็นไม้ฝาและวัสดุที่ใช้ทำเสาจะใช้ไม้ขนาด 6" X 6"

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อการวิจัยไว้ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ โดยคำนึงถึงในเรื่องของพื้นที่ใช้สอย สภาพแวดล้อม โครงสร้างและวัสดุ มาประยุกต์ให้มีวิทยาการสร้างที่ทันสมัยยิ่งขึ้น
- 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอยู่อาศัยของชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 3) เพื่อนำมาเสนอแนวความคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

5.1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

5.1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1) ประชากร ที่พักอาศัยอยู่ในเขตชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 2) ประชากร ที่พักอาศัยอยู่ในเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้พักอาศัยอยู่ในเขตชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี และผู้ที่พักอาศัยในเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 100 คน ต่อกกลุ่มตัวอย่างที่เลือกทั้ง 2 แห่ง รวม 200 คน

5.1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมของผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

2) แบบสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์เพื่อศึกษากันลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลความคิดเห็นและแนวทางในการพัฒนารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็นบ้านพักอาศัยให้เข้าสภาพภูมิประเทศ

3) แบบสำรวจ เป็นการสำรวจรูปแบบตัวบ้าน สถานที่ตั้ง พร้อมทั้งทำการบันทึกภาพ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิจัย ทำการสำรวจรูปแบบของบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และรูปแบบของบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

5.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา มีทั้งข้อมูลที่ได้จากแหล่งปฐมภูมิ (Primary Data) ละจากแหล่งทุติยภูมิ (Secondary Data)

5.1.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่ศึกษา ได้แก่

- 1) สภาพพื้นที่ของชุมชน โดยการตรวจสอบสภาพการใช้ที่ดินเพื่อปลูกสร้างบ้าน ลอยน้ำของจังหวัดสุราษฎร์ธานีในปัจจุบัน ด้วยแผนที่การใช้ที่ดินของ สำนักงานผังเมืองเป็นพื้นฐาน
- 2) ตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมในเขตที่เป็นชุมชนบ้านลอยน้ำ เช่น คีรีรัฐนิคม และพื้นที่ถูกน้ำท่วมในเขตที่ไม่ใช่ชุมชนบ้านลอยน้ำ เพื่อเปรียบเทียบความเสียหายที่เกิดขึ้น
- 3) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้อยู่อาศัยชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

5.1.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากสถิติ รายงานและเอกสารต่างๆ ของหน่วยงานรัฐบาลเป็นหลัก.

- 1) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ โครงสร้างทางด้านการคมนาคมขนส่ง ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน ประเภทต่าง ๆ รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ คือ สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย สำนักงานเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี กรมทางหลวง กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา
- 2) ข้อมูลทางด้านสภาพประชากร เศรษฐกิจ และสังคม รวบรวมจากหน่วยงานของสำนักงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย สำนักเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี
- 3) ห้องสมุดต่าง ๆ และศูนย์เอกสารแห่งประเทศไทย

5.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร การสัมภาษณ์ การสำรวจ และแบบสังเกต ผู้วิจัยจะนำมาสังเคราะห์ ข้อมูลโดยจำแนกตามความคิดเห็น และความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัยในชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และผู้ที่อยู่อาศัยในเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

5.1.4.1 ในเรื่องของพฤติกรรม

- 1) พฤติกรรมของผู้อยู่อาศัย
- 2) พฤติกรรมกับสภาพแวดล้อม

5.1.4.2 ในเรื่องของรูปแบบบ้านลอยน้ำ

- 1) สภาพแวดล้อม
- 2) พื้นที่ใช้สอย

3) โครงสร้าง

4) วัสดุ

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ความถี่ และค่าร้อยละ ในแต่ละคำถามจาก สัมภาษณ์ สังเกต และทดสอบแบบสังเกต แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ ข้อมูลทั้งหมดมาใช้เป็นแนวทาง ในการพัฒนารูปแบบของบ้านลอยน้ำ เพื่อให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้ใช้

5.1.5 สรุปผลการวิจัย

1. การสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่ามี สมาชิกในบ้านมีจำนวนที่คนไม่เกิน 5 คน พื้นที่ห้องรับแขกเป็นส่วนที่บ้านใช้สอยมากที่สุด ห้องส้วมถูกใช้วันละ 5-6 ครั้ง การหุงต้มอาหารจะใช้เตาถ่าน ตะเกียงเจ้าพายุเป็นพลังงานส่องสว่างในยามฉุกเฉิน ห้องนอนเป็นห้องนอนแบบแยกห้อง อุปกรณ์ที่ใช้ในยามฉุกเฉินจะไม่มีการทำเครื่องหมาย กรณีเกิดน้ำท่วมจะนำสัตว์เลี้ยงไว้ในแพบริเวณที่เป็นชานบ้าน ลักษณะของส้วมใช้นั่งยองแบบมีโถ ห้องอาบน้ำอยู่บนเรือนแยกห้องส้วม และการเก็บยานพาหนะในกรณีน้ำท่วมจะเก็บไว้บนเนินเขา

2. การสังเกตพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี พบว่ามี สมาชิกในบ้านมีจำนวนที่คนไม่เกิน 5 คน พื้นที่ห้องรับแขกเป็นส่วนที่บ้านใช้สอยมากที่สุด ห้องส้วมถูกใช้วันละ 5-6 ครั้ง การหุงต้มอาหารจะใช้เตาถ่าน ตะเกียงเจ้าพายุเป็นพลังงานส่องสว่างในยามฉุกเฉิน ห้องนอนเป็นห้องนอนแบบแยกห้อง อุปกรณ์ที่ใช้ในยามฉุกเฉินจะไม่มีการทำเครื่องหมาย กรณีเกิดน้ำท่วมจะนำสัตว์เลี้ยงไว้ในแพบริเวณที่เป็นชานบ้าน ลักษณะของส้วมใช้นั่งยองแบบมีโถ ห้องอาบน้ำอยู่บนเรือนแยกห้องส้วม และลักษณะการอยู่อาศัยจะจอดแพติดฝั่งที่ตำแหน่งเดิมเป็นปี

3. ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ส่วนใหญ่เป็นชาย อายุ 26-35 ปี และอายุ 46 ปี ขึ้นไป ประกอบอาชีพอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ และมีการศึกษาระดับต่ำกว่าอนุปริญญา

4. ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ส่วนใหญ่มีความรู้สึกเคยชินกับการใช้ชีวิตบนบ้านลอยน้ำ เห็นว่าที่ต้องแปรสภาพบ้านลอยน้ำจากแพเป็นฐานเสายกสูงเนื่องจากวัสดุที่ใช้ทำแพอยู่เดิมยากต่อการบำรุงรักษา ไม่เห็นด้วยที่ต้องแปรสภาพบ้านลอยน้ำจากแพเป็นฐานเสายกสูงเพราะต้องการอนุรักษ์ มีความเห็นว่าวัสดุที่ใช้ทำแพรับตัวบ้านลอยน้ำควรเป็นแผ่นเหล็กทาสารกันสนิมเชื่อมต่อกด้วยโป๊ะ พื้นที่ใช้สอยภายในบ้านลอยน้ำควรกว้างขวาง เดิมบ้านลอยน้ำสามารถรองรับคนได้มากกว่า 15 คน ขึ้นไป เห็นด้วยกับการพัฒนารูปแบบบ้านลอยน้ำให้ดีกว่าเดิมเพราะจะได้อนุรักษ์และเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน ระบบส้วมควรใช้ได้ 2 ระบบ คือ บ่อเกรอะบ่อซึมที่ฝังในดินและเมื่อน้ำท่วมสามารถใช้ระบบ

ถึงสำรวจที่ติดอยู่กับแพ สิ่งสำคัญที่ควรพัฒนาในเรื่องรูปแบบบ้านลอยน้ำมีความสำคัญทั้ง 3 ข้อ ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านลอยน้ำควรใช้ทั้ง 3 ระบบ และระบบน้ำใช้ในบ้านลอยน้ำควรใช้ทั้ง 3 ระบบ

5. ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่เป็นชาย มีอายุ 46 ปี ขึ้นไป ประกอบอาชีพทำธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย และมีการศึกษาระดับต่ำกว่าอนุปริญญา

6. ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ กรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี มีความรู้สึกเคยชินกับการใช้ชีวิตบนเรือนแพ ได้ทำการตรวจเช็คสภาพของเรือนแพตามสภาพของเรือนแพ เห็นว่าวัสดุที่ใช้ทำเรือนแพควรเป็นเหล็กเพราะมีความคงทนแข็งแรง ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในเรือนแพควรมีระบบอื่น ๆ ระบบน้ำใช้ในเรือนแพควรใช้ประปา ระบบส้วมควรมีถึงบำบัดสำเร็จรูปไว้ในแพ เรือนแพที่อาศัยอยู่นั้นสามารถรองรับจำนวนคนได้มากกว่า 15 คน ขึ้นไป เรือนแพที่อาศัยอยู่ผูกยึดติดกับฝั่งโดยใช้เชือก พื้นที่ใช้สอยภายในเรือนแพสะดวกสบาย มีความเห็นว่าควรมีการเพิ่มถึงที่ใช้สำหรับทิ้งขยะเปียกและขยะแห้ง และมีความเห็นว่าเรือนแพในอนาคตควรทั้งความทันสมัย พื้นที่ใช้สอยเป็นสัดส่วน และความปลอดภัยในการทรงตัว (ทุกข้อรวมกัน)

7. การสำรวจกรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

7.1 หมวดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม พบว่า ลักษณะเขตพื้นที่ดินบริเวณที่ตั้งชุมชนจะเป็นบริเวณที่มีน้ำหลากทุกปี พื้นที่ข้างเคียงของชุมชนจะติดกับแม่น้ำ ลำคลอง สภาพของพื้นดินมีลักษณะเป็นดินอ่อน สภาพถนนภายในชุมชนควรได้รับการปรับปรุง การเข้าถึงพื้นที่ของชุมชนเข้าถึงไม่ค่อยสะดวก จุดสังเกตต่าง ๆ ภายในชุมชนมองเห็นไม่ชัดเจน และการสัญจรภายในชุมชนค่อนข้างลำบาก

7.2 หมวดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยพบว่า จำนวนสมาชิกในครอบครัวมีมากกว่า 4 คน ห้องนอนในบ้าน 2 ห้องนอน ห้องน้ำห้องส้วมแยกออกจากตัวบ้าน ครัวครัวส่วนใหญ่ในชุมชนเป็นครัวครัวขนาดย่อม และขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน 25 – 77 ตารางเมตร

7.3 หมวดเกี่ยวกับโครงสร้างพบว่า ลักษณะโครงสร้างหลังคาบ้านเป็นโครงสร้างไม้ ตำแหน่งของเสากระโดงที่ยึดตัวบ้านไม่ให้ถูกพัดพาจะอยู่ข้างตัวบ้าน โครงสร้างพื้นเป็นแผ่นไม้วางเป็นแนว ฐานทำด้วยไม้ไผ่มีลักษณะเป็นแพ และโครงสร้างบ้านลอยน้ำโดยรวมไม่คงทนถาวร

7.4 หมวดเกี่ยวกับวัสดุพบว่า ไม้เป็นวัสดุที่นิยมนำมาสร้างบ้านลอยน้ำ ไม้ไผ่เป็นวัสดุที่ใช้ในการทำฐานทำให้เกิดการลอยตัว วัสดุผนังหลังคานิยมใช้สังกะสี วัสดุที่ใช้ทำฝาผนังจะเป็นแผ่นไม้ฝา และวัสดุที่ใช้ทำเสาจะใช้ไม้ขนาด 6 X 6

8. การสำรวจกรณีบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี

8.1 หมวดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมพบว่า ลักษณะเขตดินบริเวณที่ตั้งชุมชนจะอยู่บนแม่น้ำ พื้นที่ข้างเคียงของชุมชนจะอยู่ริมแม่น้ำ สภาพของพื้นดินมีลักษณะเป็นดินอ่อน สภาพถนนภายในชุมชนคับแคบ การเข้าถึงพื้นที่ของชุมชนเข้าถึงไม่ค่อยสะดวก จุดสังเกตต่าง ๆ ภายในชุมชนมองเห็นไม่ชัดเจน และการสัญจรภายในชุมชนค่อนข้างลำบาก

8.2 หมวดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยพบว่า จำนวนสมาชิกในครอบครัวมีมากกว่า 4 คน ห้องนอนในบ้าน 2 ห้องนอน ห้องอาบน้ำและห้องส้วมแยกกัน ครัวครัวส่วนใหญ่ในชุมชนเป็นครัวครัวขนาดย่อม และขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน 25 – 77 ตารางเมตร

8.3 หมวดเกี่ยวกับโครงสร้างพบว่าลักษณะโครงสร้างหลังคาบ้านเป็นโครงสร้างไม้ การทาสีไม้ให้ตัวบ้านถูกพัดพาจะผูกติดกับเสาหลักปักอยู่ริมฝั่ง โครงสร้างพื้นเป็นแผ่นไม้วางเป็นแนว ฐานทำจากทั้งไม้ไผ่มัดเป็นแพ ถังน้ำมันดีเซลเชื่อมต่อ และท่อนเหล็กทำเป็นโป๊ะ และโครงสร้างบ้านเรือนแพโดยรวมไม่คงทนถาวร

8.4 หมวดเกี่ยวกับวัสดุพบว่า ไม้เป็นวัสดุที่นิยมนำมาสร้างบ้านเรือนแพ วัสดุที่ใช้ในการทำฐานทำให้เกิดการลอยตัวจะใช้ทั้ง 3 ลักษณะ (ไม้ไผ่ ถังน้ำมัน และกล่องแผ่นเหล็กกลวง) วัสดุผนังหลังคาจะนิยมใช้สังกะสี วัสดุที่ใช้ทำฝาผนังจะเป็นแผ่นไม้ฝา และวัสดุที่ใช้ทำเสาจะใช้ไม้ขนาด 6 X 6

5.2. อภิปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลของการวิจัย ของการออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม ดังต่อไปนี้

5.2.1 รูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม

จากการวิจัยพบว่า ลักษณะพื้นที่ ที่ตั้งของชุมชนบ้านลอยน้ำ ตำบลท่าขนอน อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นั้น ตั้งอยู่บริเวณที่มีน้ำหลากทุกปี และมีพื้นที่ข้างเคียงของชุมชนติดกับแม่น้ำ ลำคลอง จึงเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วมในชุมชนทุกปี ดังนั้นลักษณะของบ้านจึงมีลักษณะสะท้อนน้ำสะท้อนบก คือฐานของบ้านเป็นแพ ที่วางอยู่กับพื้นดิน ซึ่งต่างกับบ้านเรือนแพในจังหวัดกาญจนบุรี ตรงที่ฐานของเรือนแพ วางอยู่บนผิวน้ำ เพราะสภาพแวดล้อมของเรือนแพในจังหวัดกาญจนบุรี ล้อมรอบด้วยน้ำเสียส่วนใหญ่ จะเห็นได้ว่าลักษณะตำแหน่งที่ตั้งและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อความแตกต่างกันในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังตัวอย่าง บ้านลอยน้ำ ตำบลท่าขนอน อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ตั้งอยู่ในบริเวณน้ำหลากทุกปี จึงทำให้รูปแบบของบ้านดังกล่าวมีฐานของบ้านเป็นแพที่วางอยู่บนพื้นดิน เพื่อไว้รองรับกับภาวะน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะสภาพแวดล้อมเป็นตัวกำหนดลักษณะรูปแบบเช่นนี้ขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับทฤษฎี

ของ วิมลสิทธิ์ ทรยางกูร (2541 : 6) ที่ได้กล่าวไว้ว่า สภาพแวดล้อมกายภาพคือสิ่งต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมกายภาพปรากฏอยู่ปฏิกิริยาในตำแหน่งแตกต่างกัน มีความสัมพันธ์กันในระหว่างและทิศทางตำแหน่งของสภาพแวดล้อมที่มนุษย์จะสัมพันธ์ด้วยนั้นมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้น เช่น หากบ้านพักอาศัยของบุคคลอยู่บริเวณน้ำหลาก บุคคลนั้นจะมีพฤติกรรมในการดำรงชีวิตที่แตกต่างจากบุคคลที่อาศัยอยู่บริเวณที่น้ำไม่หลาก หรือไม่มีน้ำท่วมถึง ทำนองเดียวกันสำหรับตำแหน่ง และลักษณะของตัวบ้านที่บุคคลอาศัยอยู่ วิถีชีวิตความเป็นอยู่ และสังคมอาจเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของสภาพแวดล้อม

5.2.2 รูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่โดยคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอย

จากการสำรวจจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง กรณีบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าจำนวนสมาชิกในครอบครัวมีมากกว่า 4 คน ห้องในบ้านมี 2 ห้องนอน ห้องน้ำห้องส้วมแยกออกจากตัวบ้าน ขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านมีมากกว่า 25 ตารางเมตร ครอบครัวส่วนใหญ่ในชุมชนเป็นครอบครัวขนาดย่อม ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสัมพันธ์กับทฤษฎีของ วิชัย อิทธิวิศวกุล (2535 : 62) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ในการออกแบบทุกชนิดเช่นงานสถาปัตยกรรม งานศิลปอุตสาหกรรม งานตกแต่งภายใน จุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ อาคารหรือบ้านพักอาศัยที่มีขนาด สัดส่วน อย่างที่พบเห็นก็เนื่องจากประโยชน์ใช้สอยของผู้อยู่อาศัยเป็นตัวกำหนด และห้องต่าง ๆ ก็เกิดจากขนาดเครื่องเรือน ซึ่งเกี่ยวพันกับสัดส่วนของมนุษย์

5.2.3 รูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่โดยคำนึงถึงโครงสร้าง

จากผลการวิจัยในเรื่องของโครงสร้างของบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าลักษณะโครงสร้างหลังคาเป็นโครงสร้างไม้ ตำแหน่งของเสากระโดงที่ยึดตัวบ้านไม่ให้ถูกพัดพาจะอยู่ข้างตัวบ้าน โครงสร้างพื้นเป็นแผ่นไม้กระดานวางเป็นแนว ฐานทำด้วยไม้ไผ่มัดลักษณะเป็นแพสำหรับโครงสร้างของเรือนแพในจังหวัดกาญจนบุรี โครงสร้างของหลังคาบ้านเป็นโครงสร้างไม้ การท่อนองยึดไม้ให้ตัวบ้านถูกพัดพาจะผูกติดกับเสาหลักปักอยู่ริมฝั่ง โครงสร้างพื้นเป็นแผ่นไม้ผากวางเป็นแนว ฐานทำจากทั้งไม้ไผ่มัดเป็นแพ ถังน้ำมันดีเซลเชื่อมต่อ และท่อนเหล็กทำเป็นโป๊ะ จะเห็นได้ว่าทั้งโครงสร้างของบ้านลอยน้ำและบ้านเรือนแพโดยรวมมีลักษณะคล้ายคลึงกัน จะต่างกันก็ตรงที่ฐาน และการยึดท่อนองของตัวบ้าน ซึ่ง เฉลิม สุจริต (2540 : 6 – 7) ได้กล่าวถึงหน้าที่ของโครงสร้างไว้ว่า แรงและน้ำหนักบรรทุกเป็นสิ่งบังคับ และจัดระเบียบรูปทรงโครงสร้างธรรมชาติให้มีลักษณะต่างกันไปได้อย่างเหมาะสมที่สุด การฝึกฝนของธรรมชาติจะทำให้เกิดความยุ่งยาก ถ้าเคารพตามกฎของการถ่ายทอดแรงให้เป็นไปอย่างง่ายตรงไปตรงมา จะทำให้เกิดความปลอดภัย มีการเสียหายเปลี่ยนรูปน้อย มีความมั่นคงดีมาก ให้ความง่ายสะดวกในการสร้างประกอบเป็นรูปทรงขึ้นมา สถาปนิกควรออกแบบสร้างสรรค์เลือกใช้รูปทรงโครงสร้าง ที่สอดคล้องกับแรงที่บรรทุก

ที่สุด จัดระเบียบการถ่ายท่อน้ำหนักต่อทอดกันอย่างตรงไปตรงมา ง่าย และมีประสิทธิภาพที่สุด ดังนั้น อาจนิยามความหมายของโครงสร้างได้ว่า คือสิ่งที่สร้างประกอบขึ้นมีหน้าที่รับน้ำหนักถ่าย ทอดต่อ ๆ กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทรงอยู่ได้อย่างมีเสถียรภาพ

5.2.4 รูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่โดยค้ำจนถึงวัสดุ

จากการวิจัย กลุ่มตัวอย่างมีความเห็น วัสดุที่นำมาสร้างตัวบ้านลอยน้ำและเรือนแพมัก นิยมใช้ไม้ ส่วนไม้ไผ่เป็นวัสดุที่ใช้ในการทำฐานทำให้เกิดการลอยตัว สำหรับฐานของเรือนแพจะใช้ วัสดุ 3 ลักษณะ คือ ไม้ไผ่, ถังน้ำมัน, และกล่องแผ่นเหล็กกลวง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำทฤษฎี ของ อรรถจัน ประภาพิทยากร (2531 : 5) ซึ่งได้จำแนก วัสดุในงานอุตสาหกรรมออกเป็น 2 จำพวก ใหญ่ ๆ คือ โลหะและอโลหะ

โลหะ คือ วัสดุที่ใช้จากการถลุงแร่ธาตุ มีการจัดเรียงอะตอมที่เป็นระเบียบกว่าอโลหะ โลหะ โลหะยังแยกออกเป็นโลหะที่เป็นเหล็กเช่น เหล็กหล่อ เหล็กกล้า เป็นต้น และโลหะที่ใช้เหล็ก เช่น ทองแดง ดีบุก ลังกะสี เป็นต้น

อโลหะ คือ วัสดุที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ไม้หรือจากการลำเคราะห์ขึ้นมา เช่น ปูนซิเมนต์ มี คุณสมบัติแตกต่างจากโลหะ การเรียงตัวของอะตอมไม่เป็นระเบียบ

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาหาแนวทางในการออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้าน ลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบสัมภาษณ์ แบบสำรวจ และแบบสังเกต เป็น เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือประชากรที่พักอาศัยอยู่ใน เขตชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี และประชากรที่พักอาศัยอยู่ในเรือนแพจังหวัด กาญจนบุรี เป็นกรณีศึกษา หลังจากทำการศึกษาวิจัยและได้สรุปผลการวิจัยครั้งนี้แล้ว ผู้วิจัยได้มี ข้อเสนอแนะดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.3.3 การเสนอแนวทางในการออกแบบด้านสถาปัตยกรรม

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัย เรื่องการออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าชุมชนบ้านลอยน้ำเป็นชุมชนที่ตั้งอยู่พื้นที่ที่มีน้ำหลากทุกปี และพื้นที่ ข้างเคียงส่วนใหญ่ติดกับแม่น้ำลำคลอง จึงเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วม ซึ่งปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่ผู้ อยู่อาศัยในชุมชนต้องประสบอยู่ทุกปีเช่นกัน และด้วยความที่มนุษย์จะต้องดิ้นรนพัฒนาตนเอง

เพื่อความอยู่รอดในสภาวะแวดล้อมที่ตนต้องเผชิญอยู่ จึงทำให้เกิดบ้านลอยน้ำขึ้น ในตำบลท่าขนอน อำเภอศิริราชนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งบ้านดังกล่าวเป็นบ้านสะพานน้ำสะพานบก คือสามารถลอยตัวได้เมื่อเกิดน้ำท่วมและในภาวะปกติก็จะเป็นบ้านพักอาศัยที่วางอยู่บนพื้นดิน ทั้งนี้เพราะภูมิปัญญาชาวบ้านที่ได้คิดค้นวิธีทำให้บ้านของตนลอยขึ้นมาเมื่อยามที่เกิดภาวะน้ำท่วม โดยการนำไม้ไผ่มามัดรวมกันเป็นลักษณะของแพลูกบวบแล้วนำไปสอดไว้ที่ฐานรองรับอาคารบ้านพักอาศัยและผูกเชือกติดกับเสากระโดงเพื่อไม่ให้น้ำพัดพาออกจากตำแหน่งได้

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น บ้านลอยน้ำที่มีอยู่เดิม ไม่มีความคงทนแข็งแรงและต้องบำรุงรักษาอยู่บ่อย ๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่เดิมโดยการนำท่อนเหล็กมาใช้แทนแพลูกบวบที่ทำไม้ไผ่ เพื่อให้เกิดความมั่นคงแข็งแรงขึ้น และสะดวกในการบำรุงรักษา ทั้งนี้ได้มีการจัดพื้นที่ใช้สอยให้เป็นสัดส่วน และมีการปรับปรุงเรื่องงานระบบ เช่น ไฟฟ้า ประปา ให้ได้มาตรฐานยิ่งขึ้น และนอกจากนั้นจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งอุปโภคและบริโภคในภาวะน้ำท่วม จะเห็นได้ว่าบ้านลอยน้ำที่ได้พัฒนารูปแบบให้มีความคงทนถาวรมากขึ้นและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งที่จะนำรูปแบบบ้านดังกล่าวไปใช้กับชุมชนบ้านลอยน้ำตำบลท่าขนอน อำเภอศิริราชนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี และพื้นที่ที่ประสบกับปัญหาภัยน้ำท่วมทั่วทุกภาคของประเทศไทย

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.3.2.1 ข้อมูลที่ได้รับจากการวิจัย ในครั้งนี้ ซึ่งถือว่าเป็นโครงการนำร่องในการพัฒนารูปแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม เป็นการรองรับปัญหาใหญ่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งได้ก่อให้เกิดความเสียหาย และนำมาซึ่งความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก ทั้งยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชาติ ตลอดจนลดสมรรถนะความมั่นคงของรัฐอีกด้วย ปัญหาเหล่านี้ได้เกิดขึ้นกับหลาย ๆ ประเทศ และยังประสบอยู่ ณ ปัจจุบัน ดังนั้นความต้องการรูปแบบของบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วมนั้นอาจเปลี่ยนแปลงไปได้ ตามสภาพปัญหา สภาพของพื้นที่กับความต้องการของประชาชน รวมถึงแผนนโยบายต่าง ๆ ของภาครัฐและเอกชน ลักษณะทางกายภาพ สภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม ดังนั้นการศึกษาความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัย ความต้องการ พฤติกรรม นโยบาย และสภาพพื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำท่วม เหล่านี้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม ซึ่งจะทำได้ข้อมูลที่สามารนำไปแก้ไขปัญหาน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.3.2.2 ในชุมชนที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วมฉับพลัน ควรมีจัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วมฉับพลันที่ออกแบบพิเศษซึ่งพัฒนารูปแบบมาจากบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม หรือเรียกว่าเป็นศูนย์กู้ทุกข์ภัย จัดเตรียมไว้ในตำแหน่งพื้นที่ที่เหมาะสมสามารถช่วยเหลือในเรื่องของการติดต่อข่าวสารและลำเลียงการอพยพ รวมทั้งช่วยเหลือด้านอาหารและยารักษาโรค และศูนย์ดังกล่าวมีระบบที่สามารถใช้พลังงานด้วยตัวเองได้ ดังนั้นการศึกษาสภาพพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม

แบบผัน พฤติกรรมของผู้อาศัย สภาพแวดล้อมและนโยบายของรัฐ จึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบและพัฒนารูปแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วมให้มีประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกให้กับที่ประสบภัยน้ำท่วมยิ่งขึ้น

5.3.2.3 ในการศึกษารูปแบบของบ้านลอยน้ำ ควรที่จะศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของวิธีการและแนวทางแก้ปัญหา จากภัยน้ำท่วม เช่น

1) ศึกษาทิศทางน้ำหลาก เพื่อรองรับสถานการณ์กับแรงกระแทกของน้ำและวัตถุที่มากับน้ำ โดยการปลูกต้นไม้ หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ไว้ใกล้ตัวบ้าน ในทิศทางน้ำหลาก ช่วยป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวบ้าน

2) ศึกษาในเรื่องของคุณสมบัติของวัสดุต่างๆที่มีความทนยุคสมัยในเรื่องของความคงทนแข็งแรงต่อทุกสภาพอากาศ ความง่ายต่อการสร้าง จุดต่อของโครงสร้างต่างๆ ควรเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง เช่น โครงสร้างหลังคา วัสดุผนังหลังคา โครงสร้างตัวบ้าน วงกบประตูหน้าต่าง ฯลฯ ที่สามารถช่วยลดความเสียหายต่อการแตกหักหรือแตกร้าวของบ้านได้

3) ศึกษาปัจจัยต่างๆ ต่อการดำรงชีวิตในนิยามฉุกเฉินเมื่อเกิดภาวะน้ำท่วม เช่น ปัจจัย 4 ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ ดังนี้ ที่อยู่อาศัยควรมีความปลอดภัยสูงต่อสภาวะน้ำท่วมฉับพลัน มีอาหารแห้งที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงพร้อมรสชาติดี สามารถเก็บไว้ได้เป็นเวลานานๆ มีตู้หรือห้องเก็บเสบียง ในปริมาณที่เพียงพอต่อการยังชีพกับสมาชิกภายในบ้านได้เป็นแรมเดือน พร้อมทั้งมีตู้ยาไว้รักษาโรคภัยไข้เจ็บที่อาจเกิดจากภาวะน้ำท่วมได้ และควรมีเครื่องนุ่งห่มพิเศษที่จัดเตรียมไว้ในยามฉุกเฉินช่วงที่เกิดภาวะน้ำท่วม นอกจากนี้ปัจจัย 4 แล้วยังควรที่จะคำนึงถึงอุปกรณ์เสริมต่างๆ ที่อำนวยความสะดวกสบายต่อการดำรงชีพ เช่น อุปกรณ์แปลงพลังงานธรรมชาติมาเป็นพลังงานกลหรือพลังงานไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณไฟฉุกเฉินบนหลังคาเพื่อการมองเห็นจากหน่วยกู้ภัยทางน้ำและทางอากาศ การติดตั้งอุปกรณ์วิทยุสื่อสาร การติดตั้งอุปกรณ์ช่วยในการสัญจรช่วงที่เกิดภาวะน้ำท่วม ได้แก่ เรือขนาดเล็ก เรือยาง หรือมีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ที่สามารถแปลงมาเป็นเรือได้ เช่น โซฟา เตียงนอน แม้แต่โครงสร้างบางส่วนก็ยังสามารถแปลงเป็นเรือได้ อาทิเช่น โครงหลังคาบางส่วน ขึ้นอยู่กับการออกแบบ อุปกรณ์ช่วยในการลอยตัวของบ้าน และรถยนต์ ที่มีขนาดแตกต่างกันไป สิ่งที่กำลังมานั้น เป็นเรื่องที่น่าศึกษาเพิ่มเติมเนื่องจากเป็นปัจจัยทางตรงและทางอ้อม ที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของชุมชน หรือสังคม ไม่ว่าจะเป็นพลเมืองในประเทศ หรือต่างประเทศ ที่เกิดความเสียหายจากภัยน้ำท่วม

5.3.2.4 ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป อาจทำการศึกษาค้นหาข้อมูลจากหน่วยงาน แผนและนโยบายของภาครัฐ ต่างๆ ที่มีการโครงการที่จะดำเนินการสร้างจริงเพื่อให้ได้รายละเอียดทุกๆ ด้านสามารถนำผลของการวิจัยนั้น ๆ มาเป็นแนวทางในการพัฒนาออกแบบทางสถาปัตยกรรมบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วมที่มีรูปแบบที่ชัดเจนในปัจจุบันและในอนาคต

5.3.3 การเสนอแนวทางในการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

การวิจัยเรื่องการออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี ผู้วิจัยได้นำการศึกษารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่เดิม โดยคำนึงถึงเรื่องของสภาพแวดล้อม, พื้นที่ใช้สอย, โครงสร้าง, และวัสดุ และการศึกษาพฤติกรรมการอยู่อาศัยของชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี และชุมชนบ้านเรือนแพ จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อหาแนวคิดในการออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จากความต้องการและพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยเป็นกรณีศึกษา จากการวิเคราะห์ ข้อมูลผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดในการออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จากความต้องการของผู้อยู่อาศัยดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 นำเสนอแนวคิดในการออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วมเรื่อง สภาพแวดล้อม พื้นที่ใช้สอย โครงสร้าง วัสดุ

ตอนที่ 2 นำเสนอโครงร่างงานออกแบบสถาปัตยกรรม บ้านลอยน้ำ เพื่อ รองรับน้ำท่วม

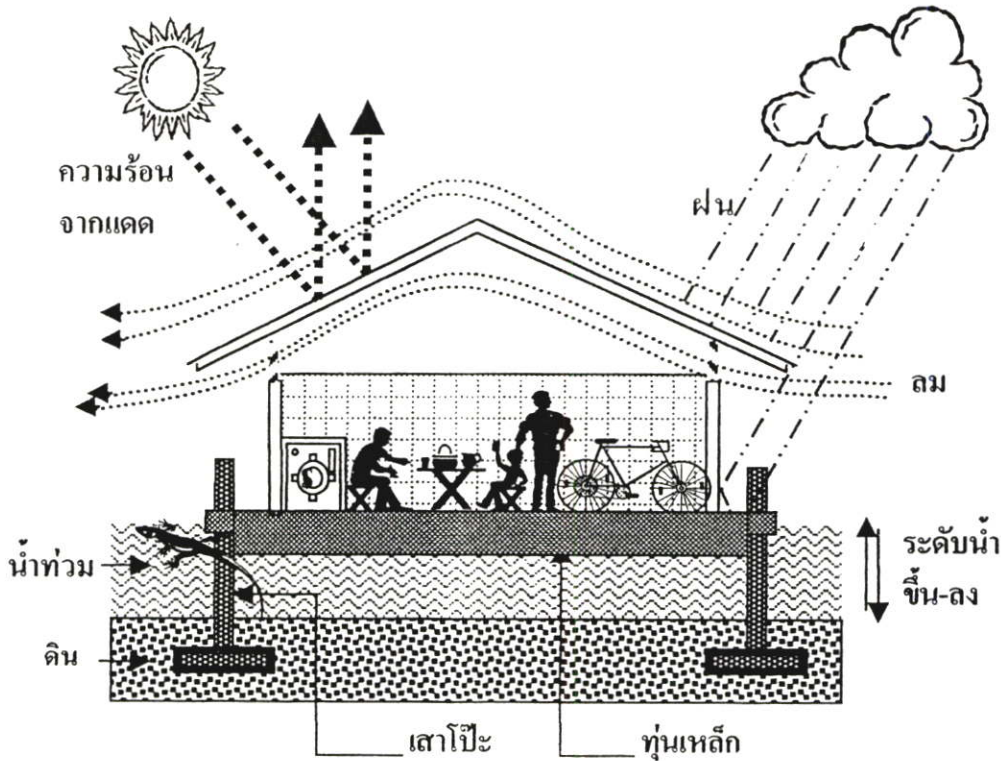
ตอนที่ 1 นำเสนอแนวคิดในการออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วมเรื่อง

- 1) สภาพแวดล้อม
- 2) พื้นที่ใช้สอย
- 3) โครงสร้าง
- 4) วัสดุ

จากความคิดเห็นของกลุ่มประชากรตัวอย่าง และสอดคล้องกับทฤษฎี หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) สภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมของทำเลที่ตั้งหรือตำแหน่งที่ตั้งนั้นเป็นสิ่งที่มอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ซึ่งมนุษย์เรียนรู้สภาพแวดล้อมกายภาพและสามารถจดจำสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และได้มีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่อการอยู่รอด เช่นเดียวกับชุมชนบ้านลอยน้ำ ตำบลท่าขนอน อำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งพบว่าลักษณะเขตพื้นที่บริเวณที่ตั้งชุมชนจะเป็นบริเวณที่มีน้ำหลากทุกปีเนื่องจากเขตชุมชนที่ตั้งอยู่ในที่ลุ่มใกล้แม่น้ำในหุบเขา ในฤดูฝนของภาคใต้น้ำจะท่วมอย่างฉับพลัน ดังนั้นสภาพของชุมชน ที่มีเวลาไม่นานนักเมื่อเทียบกับจำนวนวันต่อปี ด้วยสัญชาตญาณการป้องกันตัวของมนุษย์ บวกกับความรักและผูกพันในผืนแผ่นดินที่ให้กำเนิด จึงได้มีแนวคิดที่จะต่อสู้กับสภาพแวดล้อมที่ประสบอยู่ด้วยการออกแบบบ้านที่มีลักษณะเป็นบ้านสะเทินน้ำสะเทินบกขึ้น

บ้านบ้านสะเทินน้ำสะเทินบกนี้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เกิดน้ำท่วมหลากทุกปี และบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ในทุกภาคของประเทศและในทุกพื้นที่ที่ประสบภาวะน้ำท่วมทั่วโลก



ภาพที่ 5.1 ลักษณะของความป่ดภัยต่อภัยอันเกิดจากภาวะน้ำท่วมและความป่ดภัยในชีวิต และทรัพย์สินกับสภาพแวดล้อม

2) พื้นที่ใช้สอย ก่อนที่จะกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ นั้นจำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งหมดไว้รวมทั้งกำหนดรายละเอียดความสัมพันธ์ ของพื้นที่ใช้สอยตามหน้าที่ใช้สอยนั้น ๆ จากการวิจัยพบว่า ครอบครัวขนาดย่อมนั้นควรมีจำนวนห้องนอน 2 ห้อง ห้องนอนห้องน้ำและห้องส้วมควรใช้ร่วมกัน จากการวิจัยและสำรวจมานั้นเหตุที่ห้องน้ำและห้องส้วมแยกจากกันนั้นเนื่องจากพฤติกรรมของชุมชนในท้องถิ่นมักมีการไปอาบน้ำริมคลองหรือชานบ้าน สำหรับห้องส้วมจะไม่ลอยขึ้นเมื่อเกิดน้ำท่วม แต่ปัจจุบันนี้พฤติกรรมของคนเริ่มเปลี่ยนไป เช่นการที่จะอาบน้ำที่ชานบ้านก็เริ่มมีความอายมากขึ้น ห้องน้ำและห้องส้วมในปัจจุบันจึงอยู่รวมกัน ส่วนห้องครัวนั้นก็จะมีทางเข้าย่อยและติดกับซักล้าง ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของตัวบ้าน เพื่อแก้ปัญหาของความอับชื้น และทั้งนี้ห้องครัวก็จะอยู่ใกล้กับห้องปรุงอาหารเพื่อง่ายต่อการส่งอาหาร สำหรับห้องนั่งเล่นจะเป็นพื้นที่อเนกประสงค์ เช่นใช้เป็นห้องรับแขก ห้องนอน ฯลฯ ส่วนเฉลียงนั้นจะสามารถรองรับสัตว์เลี้ยงหรือบุคคลที่หนีน้ำท่วมมาพักพิงได้ และระเบียบรอบบ้านสามารถสำรวจได้โดยรอบเวลาเกิดภัยน้ำท่วมและที่สำคัญเป็นที่วางถังน้ำเพื่อรองรับน้ำฝนหรือสำรองน้ำไว้ใช้ในยามที่เกิดน้ำท่วม ส่วนที่จอดรถนั้นจัดวางไว้ห่างจากตัวบ้านทั้งนี้ เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาพฤติกรรมของชุมชนบ้านลอยน้ำแล้วว่า ส่วนใหญ่ผู้ที่อยู่อาศัยในชุมชนมีรถยนต์ใช้น้อยมากและ

เขาแก้ปัญหาโดยการนำรถไปจอดไว้ที่เนินเขา และส่วนใหญ่ก็จะมีรถจักรยานหรือจักรยานยนต์ ซึ่งสามารถนำไปจอดไว้บนเขียงได้

พื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาผู้วิจัยได้กำหนดจากกิจกรรมที่จำเป็นที่เกิดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยและเพื่อสนองความต้องการและความความสะดวกสบายรวมถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินทั้ง เด็ก สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดในครัวเรือนสามารถลอยน้ำได้เมื่อเกิดภาวะน้ำท่วม

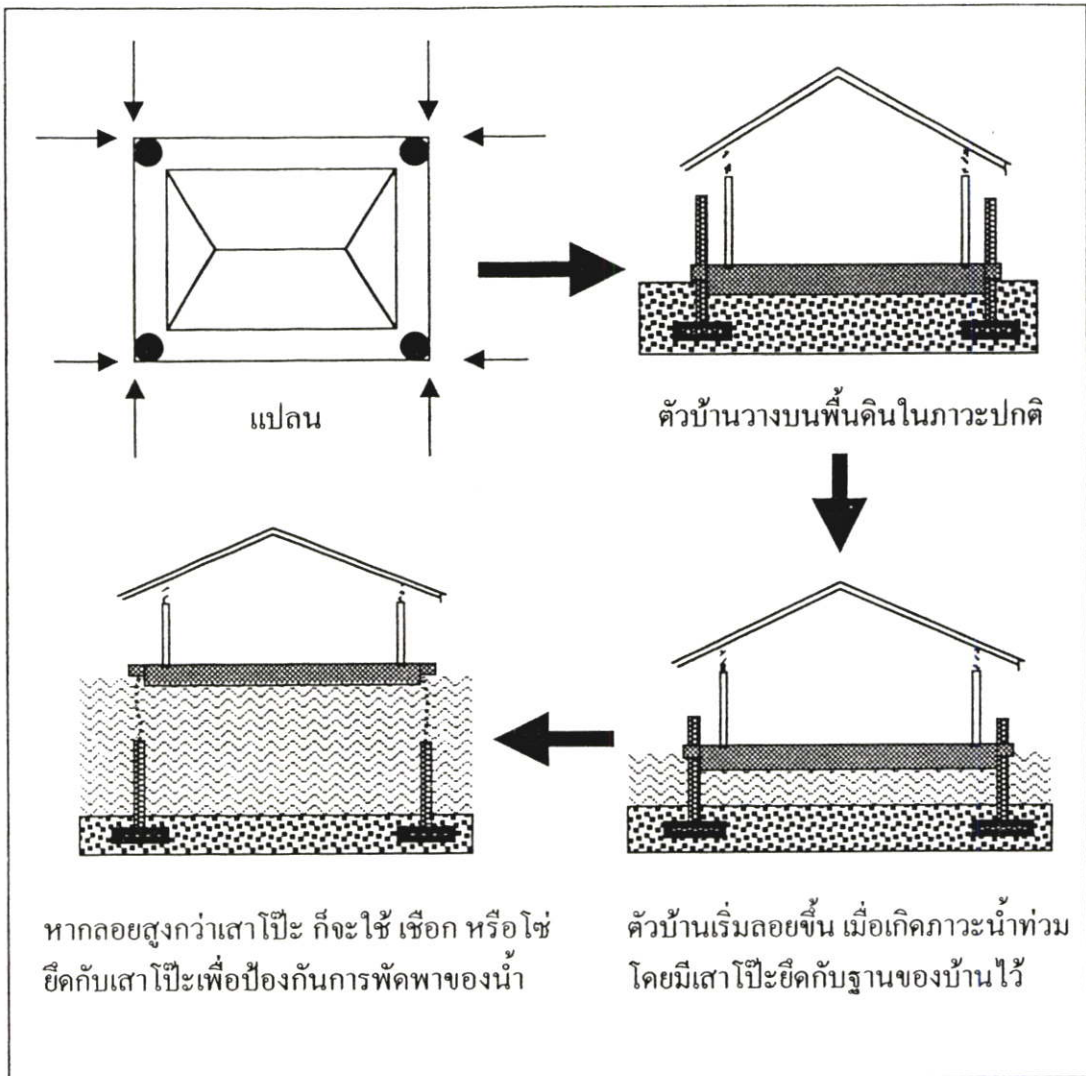
3) โครงสร้าง ในการเลือกใช้โครงสร้าง ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงระบบโครงสร้างที่มีลักษณะหน้าที่ในการทำงานของแต่ละส่วนโดยผู้วิจัยได้แยกออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. ฐานราก
2. ตัวบ้าน
3. เสาโป๊ะยึดตัวบ้าน

1. ฐานราก มีลักษณะเป็นท่อนเหล็ก ดูได้จากรายการคำนวณ ซึ่งทำหน้าที่เป็นฐานรากที่ไม่ยึดติดอยู่กับพื้นดิน เพียงแต่วางอยู่บนพื้นดินเท่านั้น และรับน้ำหนักตัวบ้านรวมทั้งน้ำหนักจรหน้าที่สำคัญคือเมื่อเกิดน้ำท่วมท้นนี้ก็พยุงตัวบ้านให้เกิดการลอยตัว

2. ตัวบ้าน โครงสร้างที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นไม้ เนื่องจากหาได้ง่าย ในท้องถิ่นส่วนห้องน้ำใช้ปูนซีเมนต์ หน้าที่หลัก คือ เป็นเสมือนเปลือกหรือเกราะหุ้มสิ่งมีชีวิตและทรัพย์สิน ที่อยู่ภายในตัวบ้าน และป้องกันภัยจากภายนอก เช่น ลม ฝน ความร้อนจากแสงแดด และสัตว์ร้าย

3. เสาโป๊ะยึดตัวบ้านทำหน้าที่เป็นตัวยึดตัวบ้านไม่ให้หนีศูนย์ ในภาวะที่เกิดน้ำท่วมและยังทำหน้าที่เป็นเสาสมอ หากน้ำท่วมสูงเกินกว่า 4 – 5 เมตร จากระดับพื้นดิน ก็จะใช้เชือกหรือ ไซ้ผูกยึดติดกับปลายของเสาโป๊ะ



ภาพที่ 5.2 แสดงลักษณะการทำงานของ เสาโป๊ะยึดตัวบ้าน

4) วัสดุ ที่ใช้ในการออกแบบผู้วิจัยได้จำแนกออกเป็น 2 ชนิด คือ

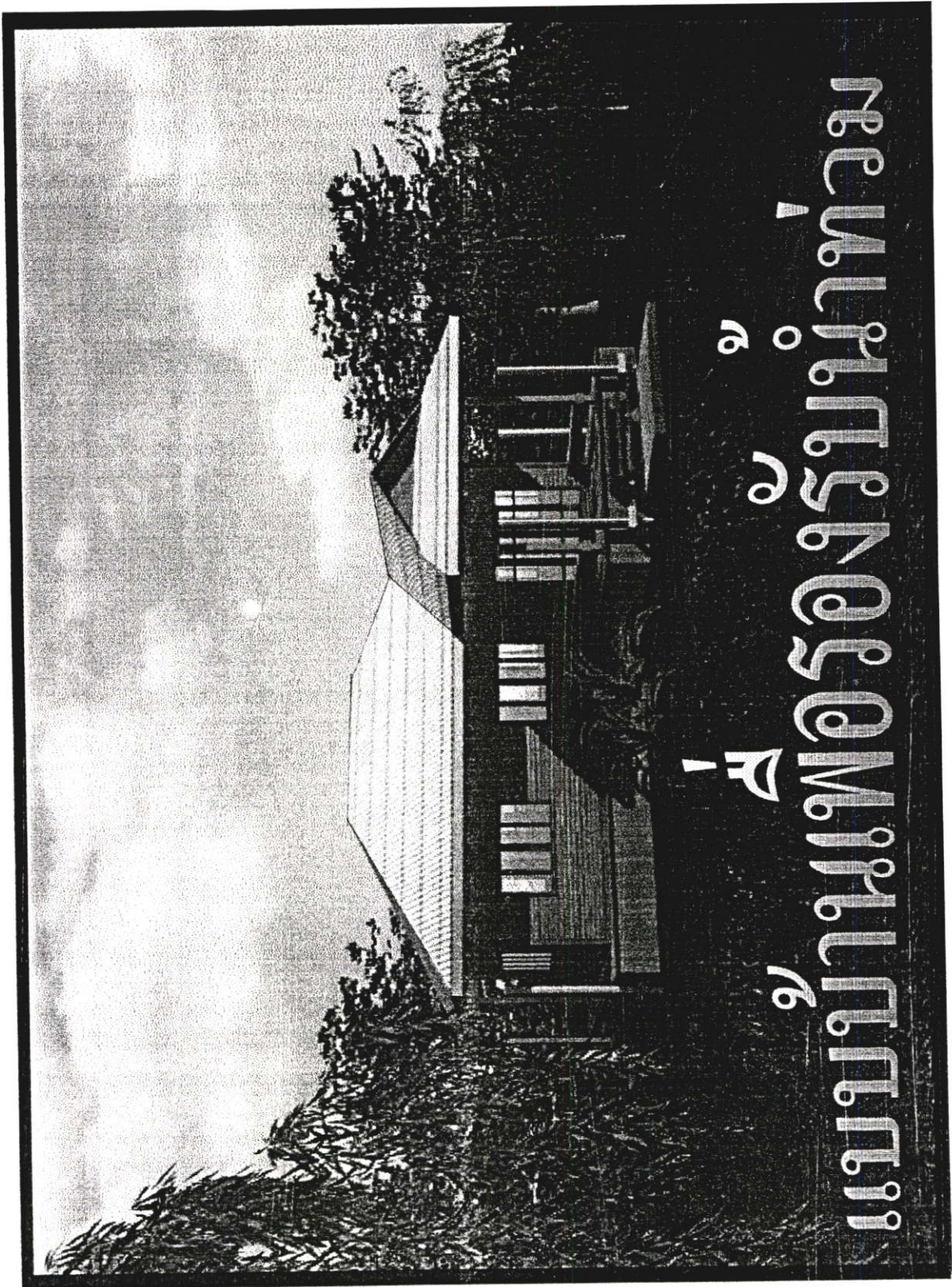
1) โลหะ

2) อโลหะ

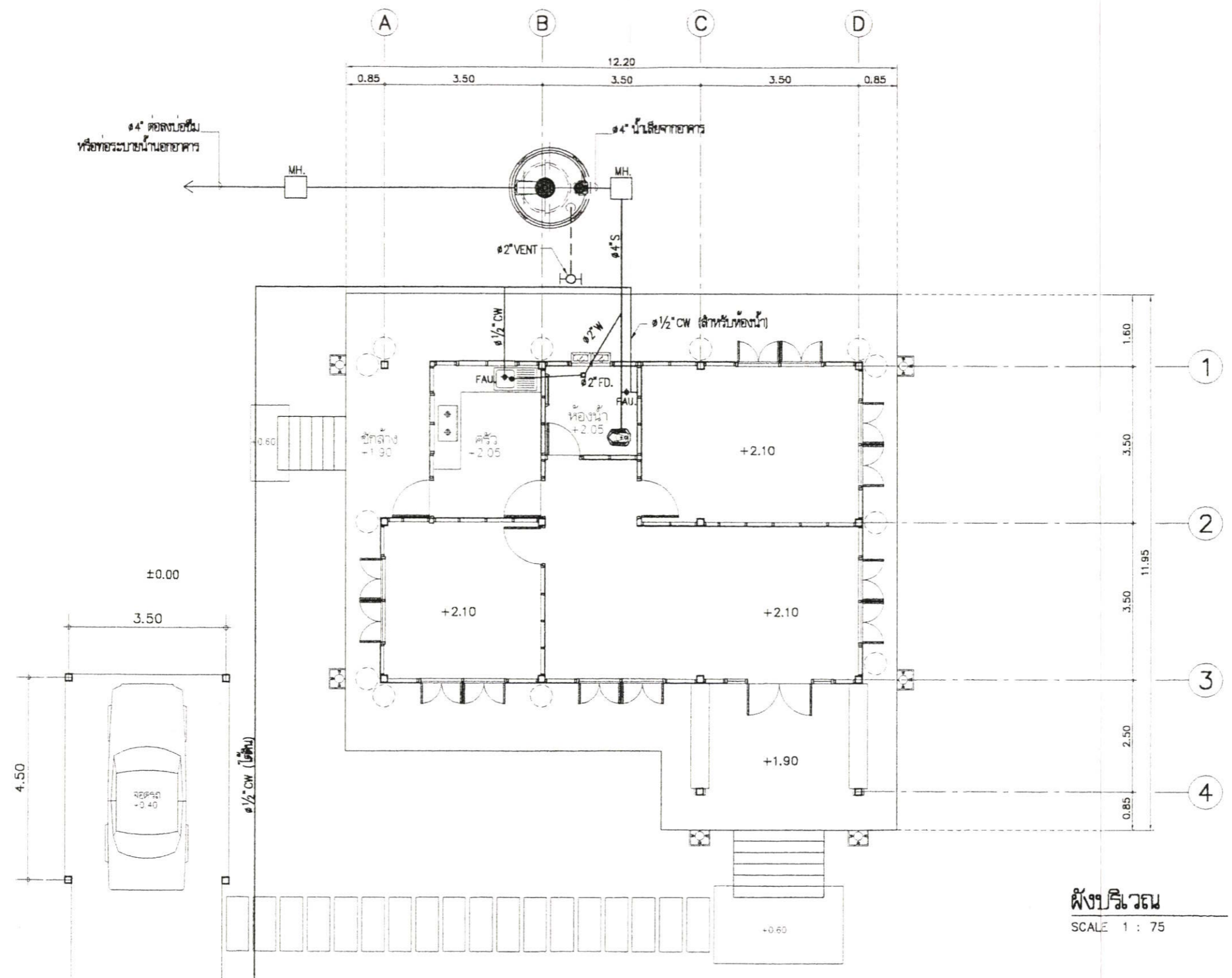
1) โลหะ นั้น ได้แก่ แผ่นเหล็กหนา 1 cm ใช้ทำฐานที่มีลักษณะเป็นท่อนวางบนพื้น ทำหน้าที่เป็นฐานรากของบ้าน และอุปกรณ์ที่ยึดลูกฉ้อตรงเสาโป๊ะ และตัวยึดต่อระหว่างเสาคานกับท่อนเหล็ก

2) อโลหะ ที่ใช้ได้แก่ ไม้ ซึ่งใช้ทำเป็นตัวบ้าน โครงหลังคา ค.ส.ล. ใช้ทำเสาโป๊ะ เหตุที่ใช้เสาปูนแทนเสาเหล็กเนื่องจากน้ำไม่ท่วมตลอดทั้งปี ระยะเวลาที่เกิดภาวะน้ำท่วมเป็นระยะเวลาที่สั้น เมื่อเทียบต่อปี และปูนซิเมนต์ใช้เทพื้นห้องน้ำหลังคาใช้กระเบื้องลอนคู่ กระจกใช้ทำบานเกล็ดหน้าต่าง ลูกฉ้ออย่างใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยเลื่อนตัวบ้านให้ขึ้นและลง ในช่วงที่ปริมาณน้ำสูง ขึ้นและลดลง


ตอนที่ 2 นำเสนอโครงงานออกแบบสถาปัตยกรรม บ้านลอยน้ำ เพื่อ รองรับน้ำท่วม

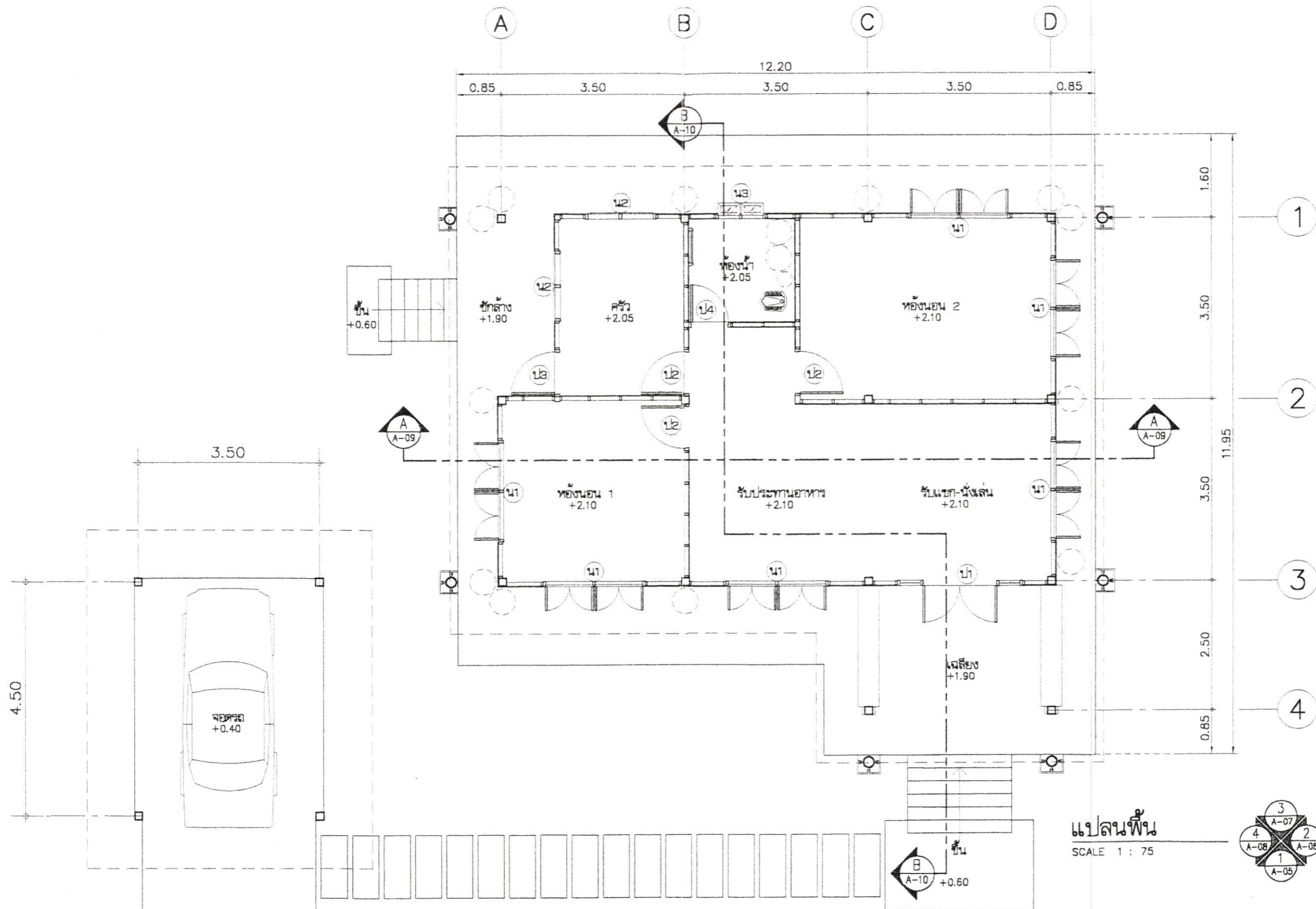


ภาพที่ 5.3 แบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม

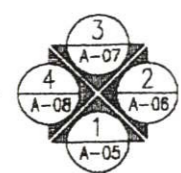


ผังบริเวณ
SCALE 1 : 75


	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สุทัศน์ จุฬามานี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	นักศึกษา	พลตรี ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง
		นายไพฑูรย์ ประสิทธิ์ภาพ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	ผังบริเวณ
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ A-02

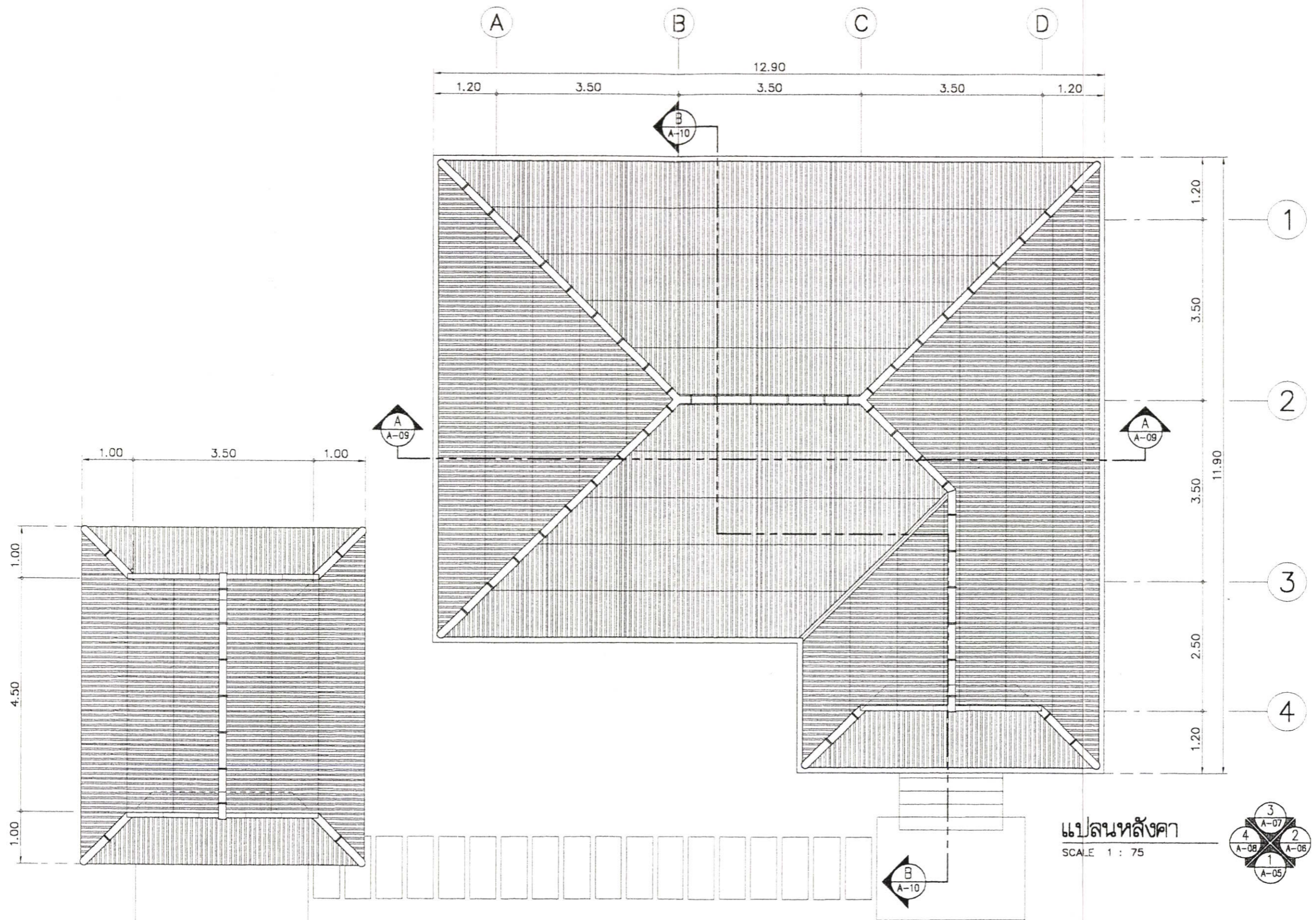


แปลนพื้น
SCALE 1 : 75

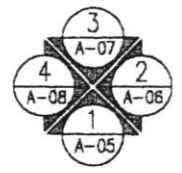



±0.00

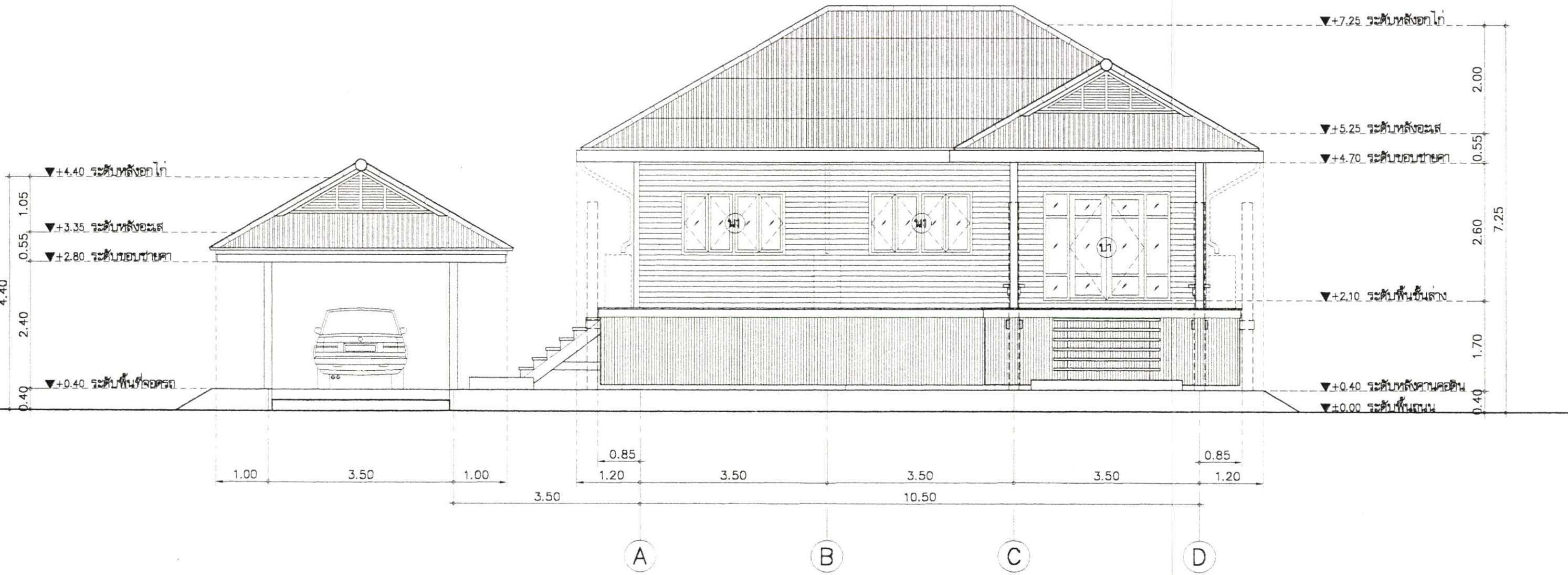
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. สุทัศน์ จุฬามานี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อ. สุศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง แปลนพื้น
	ผศดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แผนที่ A-03
	นักศึกษา นายพิงภัทร ประสิทธิ์ภาพ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	




แปลนหลังคา
SCALE 1 : 75

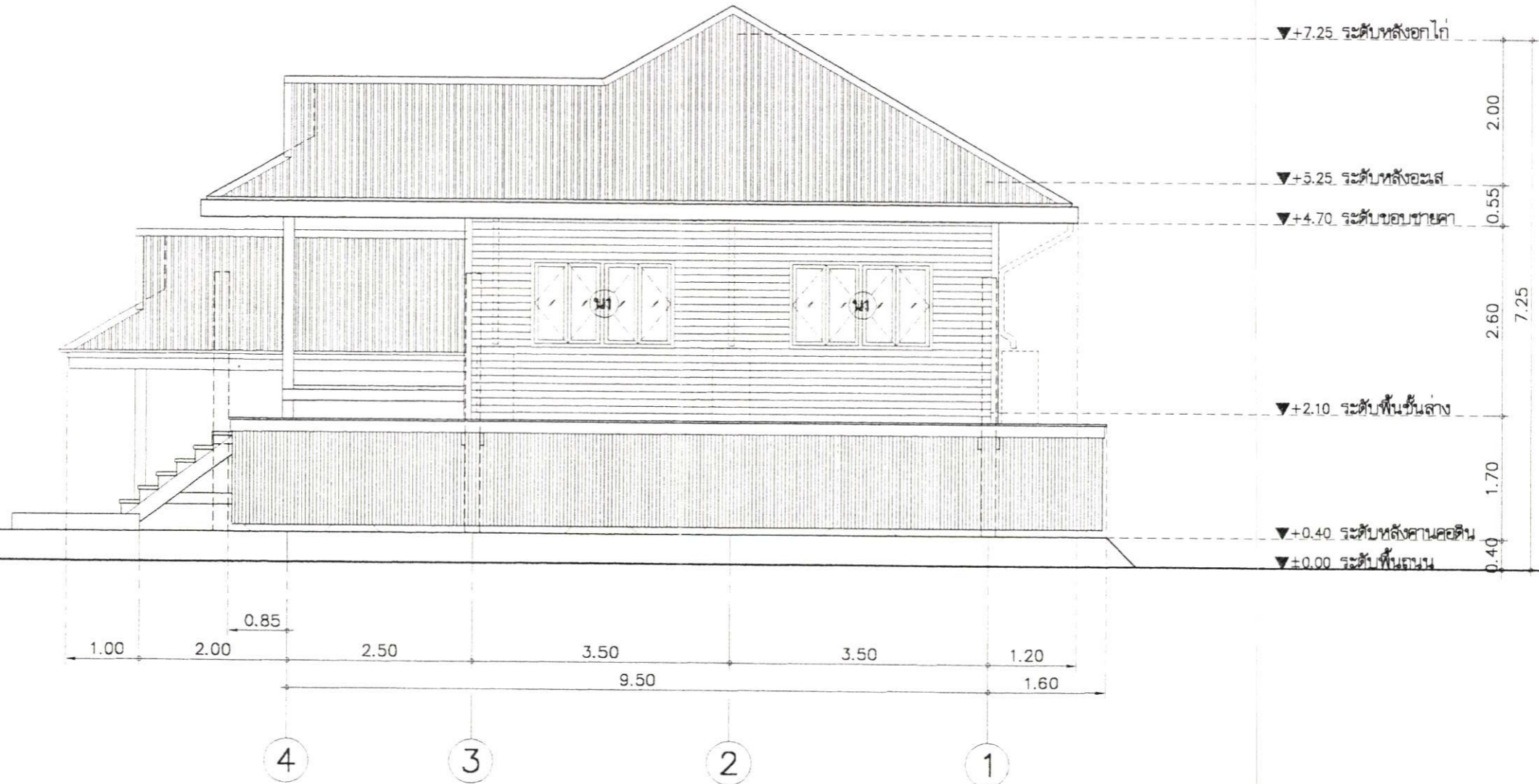


	อาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สุทัศน์ จุฬามารณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม	
	อาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง
	นักศึกษา	นายพิภกร ประเสริฐภัก	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แปลนหลังคา
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
				A-04




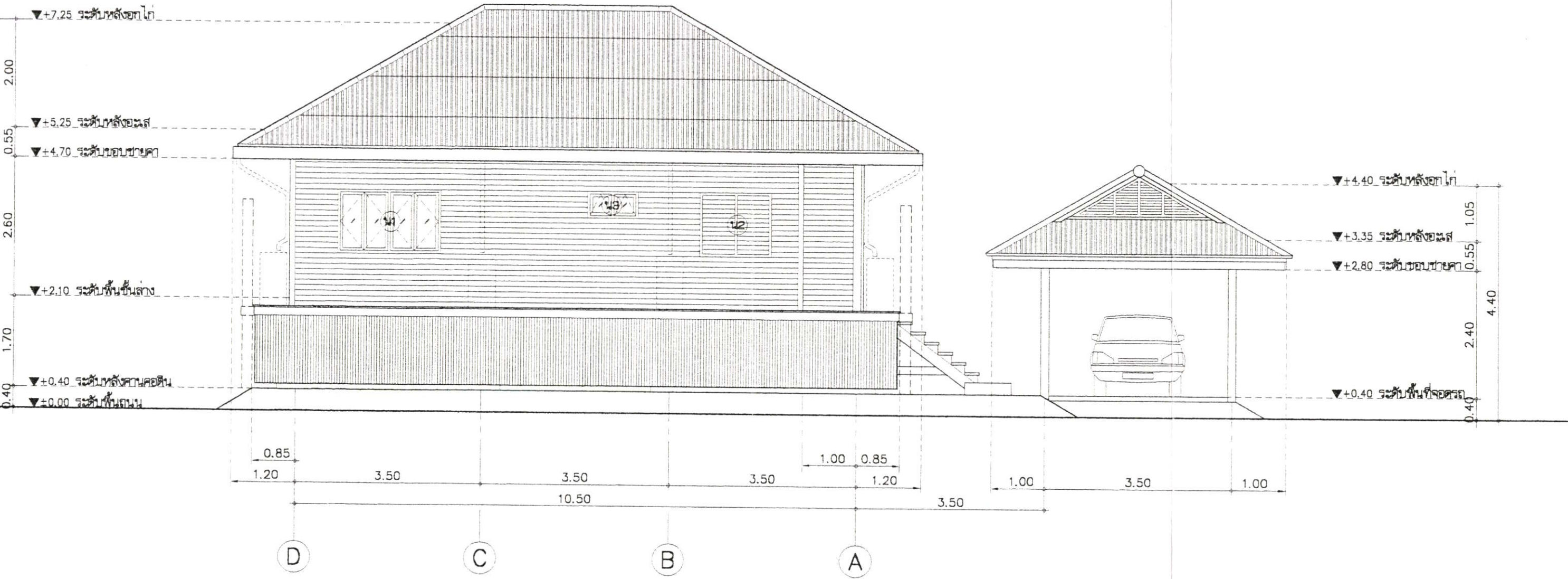
รูปด้านที่ 1
SCALE 1 : 75

	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม นักศึกษา	อ. สุทัศน์ จุฬามณี อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว ผศดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ นายไพฑูรย์ ประเสริฐภาพ	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
		สาขาวิชา สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แบบแสดง รูปด้านที่ 1	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ A-05	




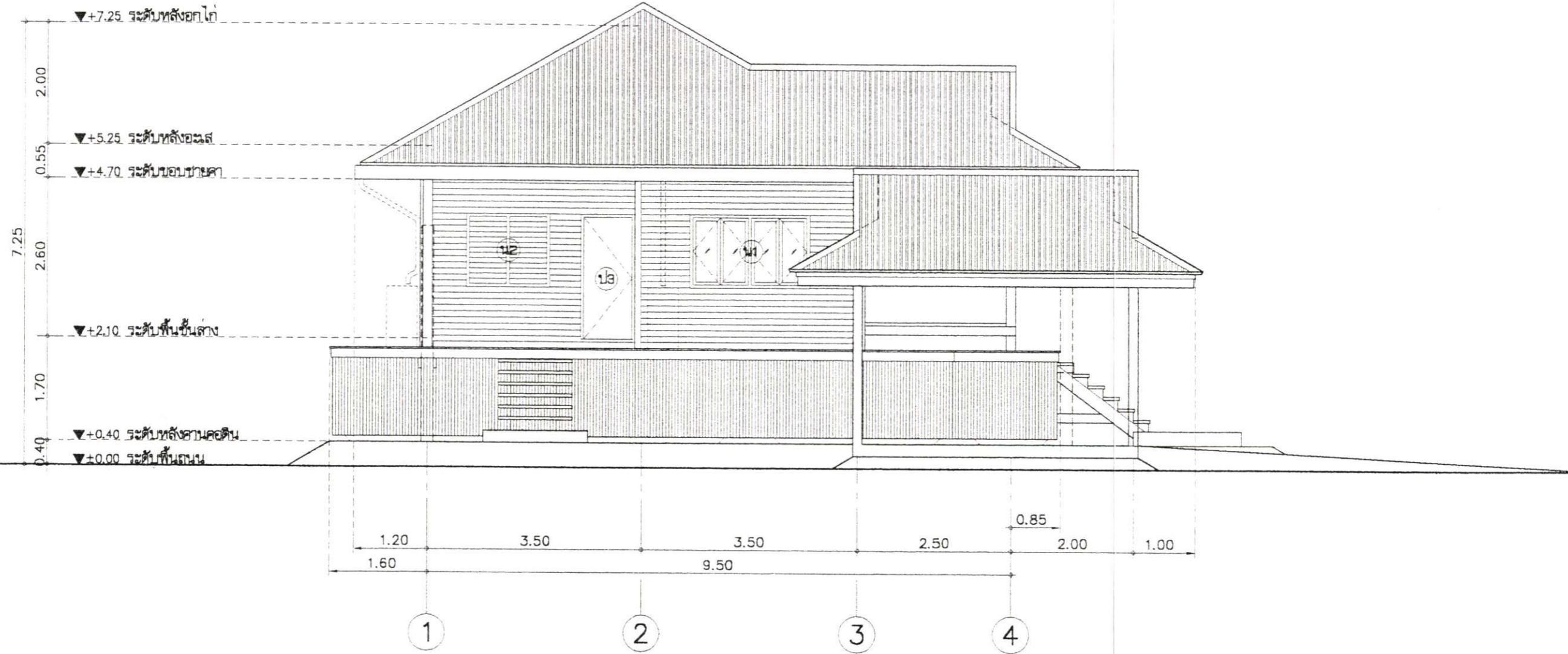
รูปด้านที่ 2
SCALE 1 : 75

	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สุทัศน์ จุฬามาศณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว		
	นักศึกษา	นายพิทักษ์ ประสิทธิ์ภาพ	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง
		ผศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	รูปด้านที่ 2
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่	A-06




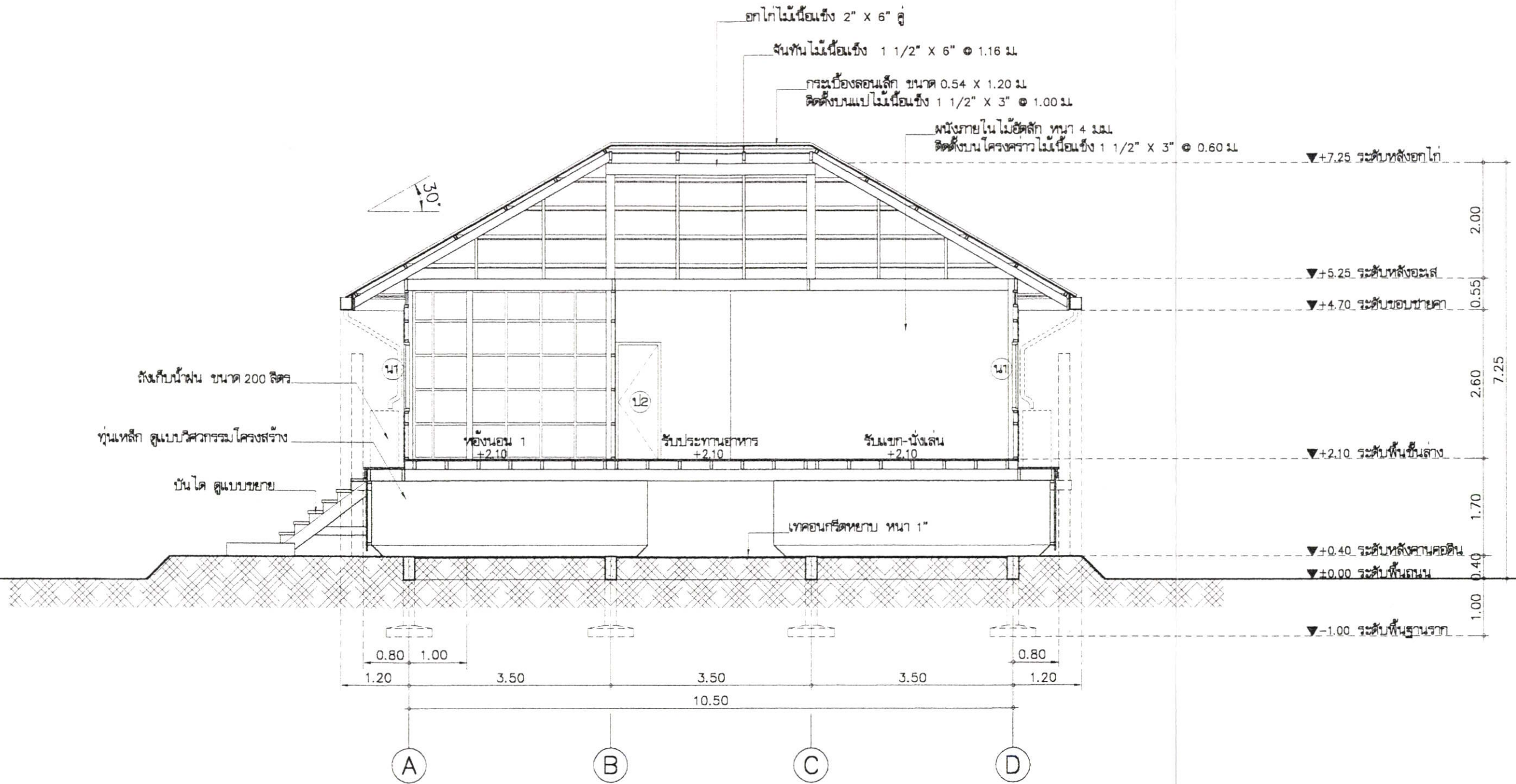
รูปด้านที่ 3
SCALE 1 : 75

	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. สุทัศน์ จุฬามณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อ. สุศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง
	นักศึกษา นายไพฑูรย์ ประสิทธิ์ภาพ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิท สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	รูปด้านที่ 3 แผ่นที่ A-07




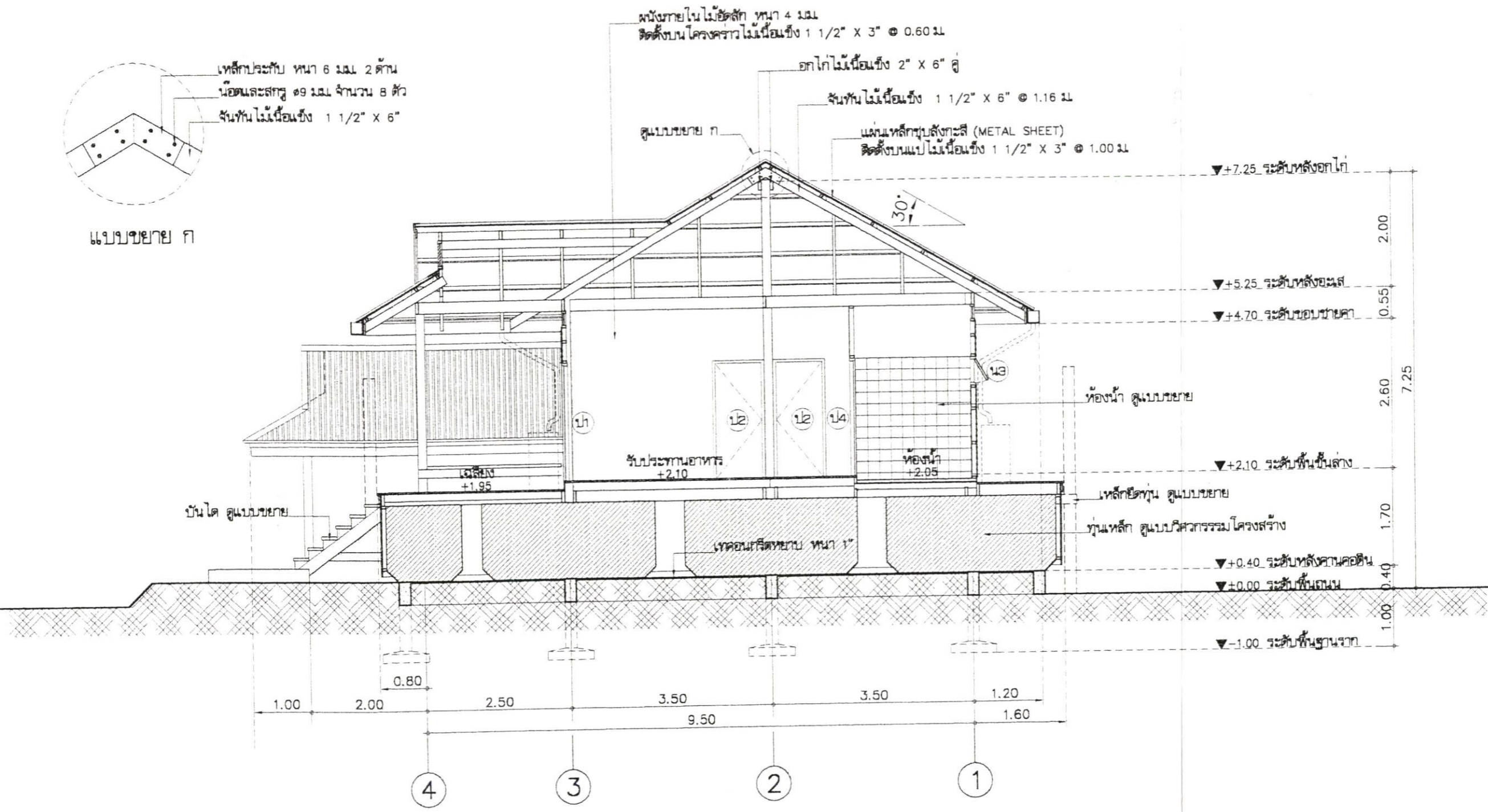
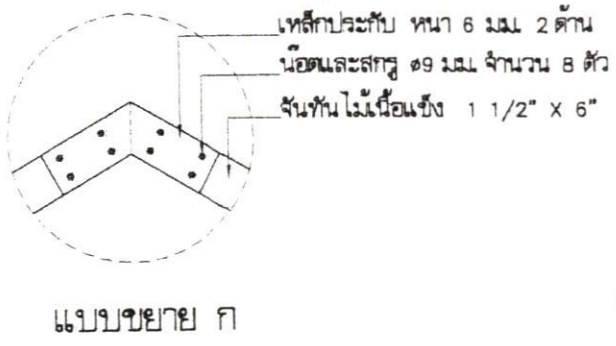
รูปด้านที่ 4
SCALE 1 : 75

	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. สุทัศน์ จุฬามณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง รูปด้านที่ 4
	นักศึกษา นายพิภกร ประสิทธิ์ภาพ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แผ่นที่ A-08
	นายพิภกร ประสิทธิ์ภาพ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	



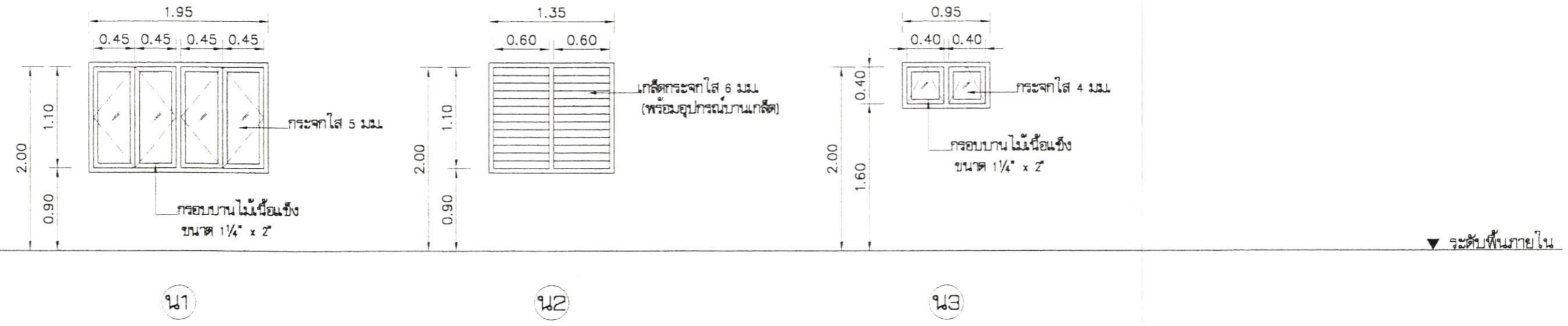
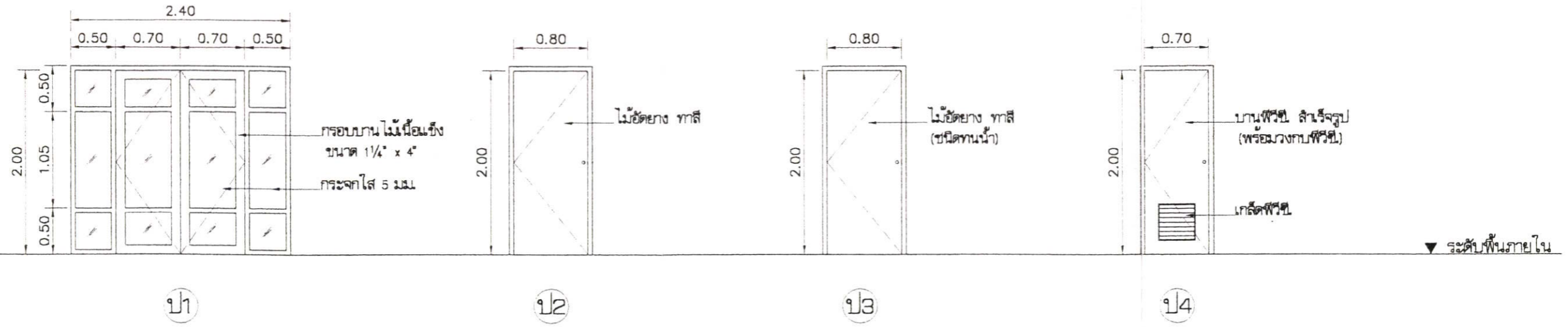
รูปตัด
SCALE 1 : 75
A
A-09

	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. สุทัศน์ จุฬามารณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อ. สุระศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย	แบบแสดง รูปตัด A
	นักศึกษา นายพิภพ ประสิทธิ์ภาพ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ A-09



รูปตัด B
SCALE 1 : 75


	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. สุวัฒน์ จุฬามณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง รูปตัด B
	ผศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต	แผนที่ A-10
	นักศึกษา นายพีรภัทร ประสิทธิ์ภาพ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	

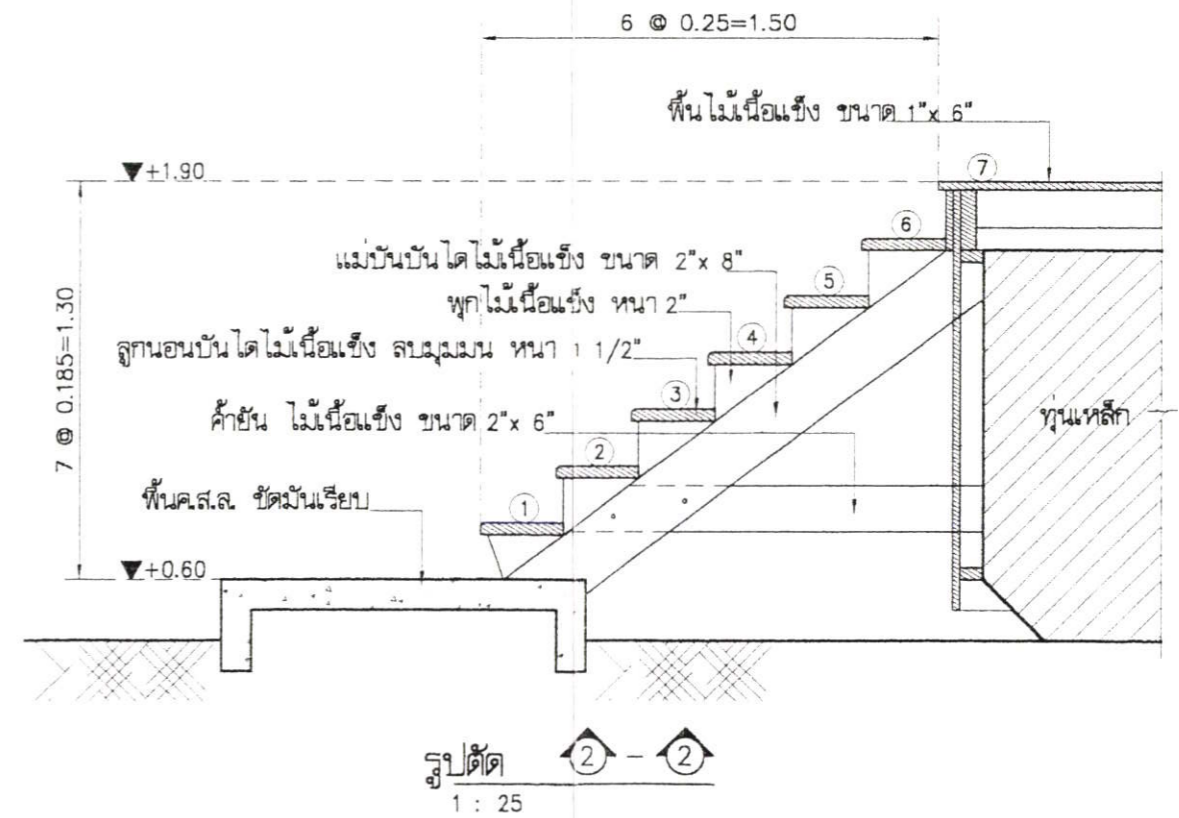
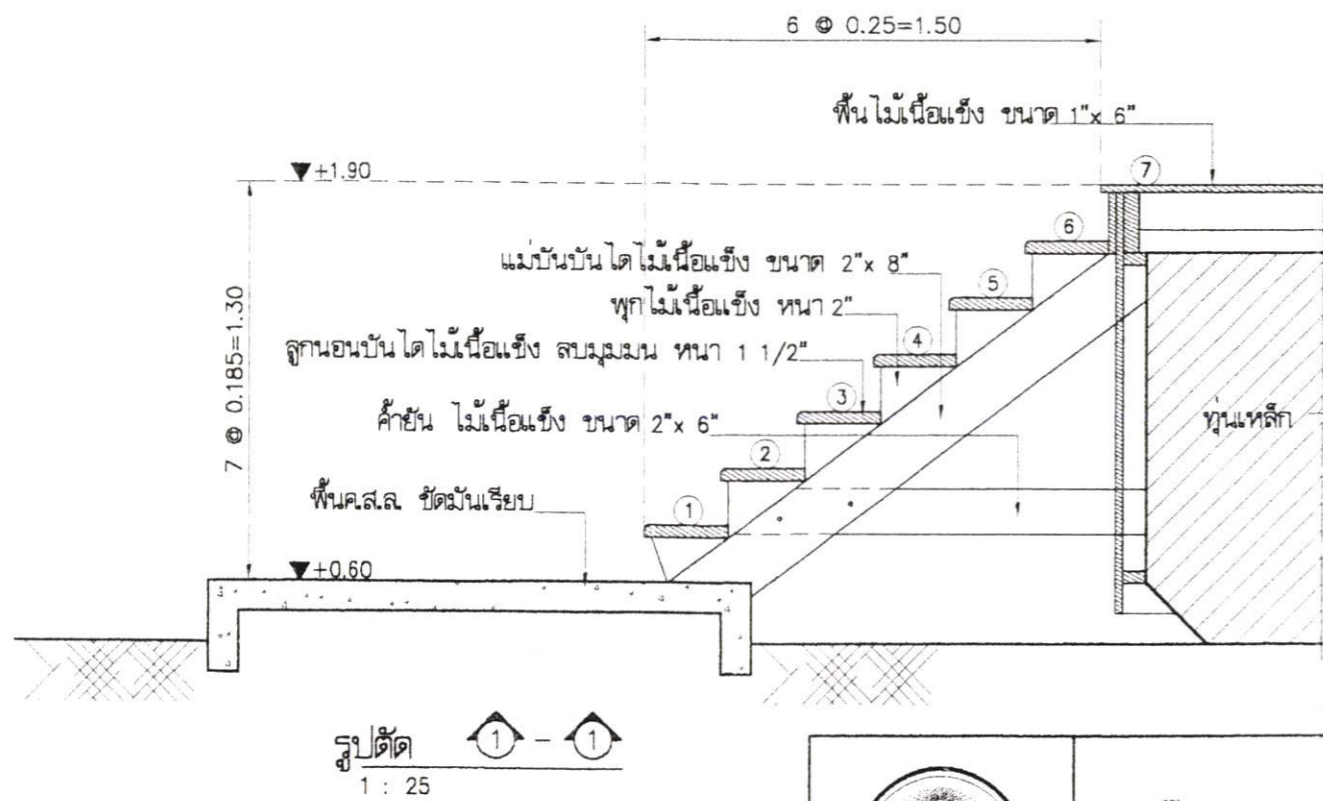
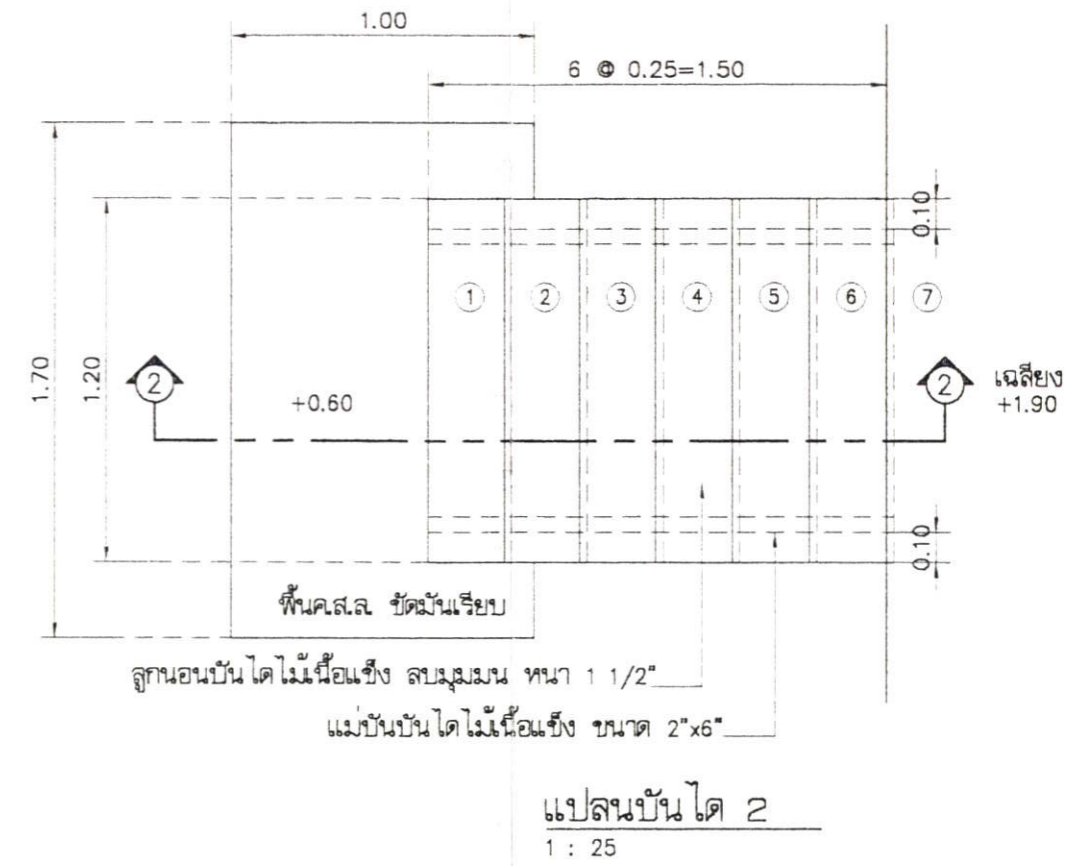
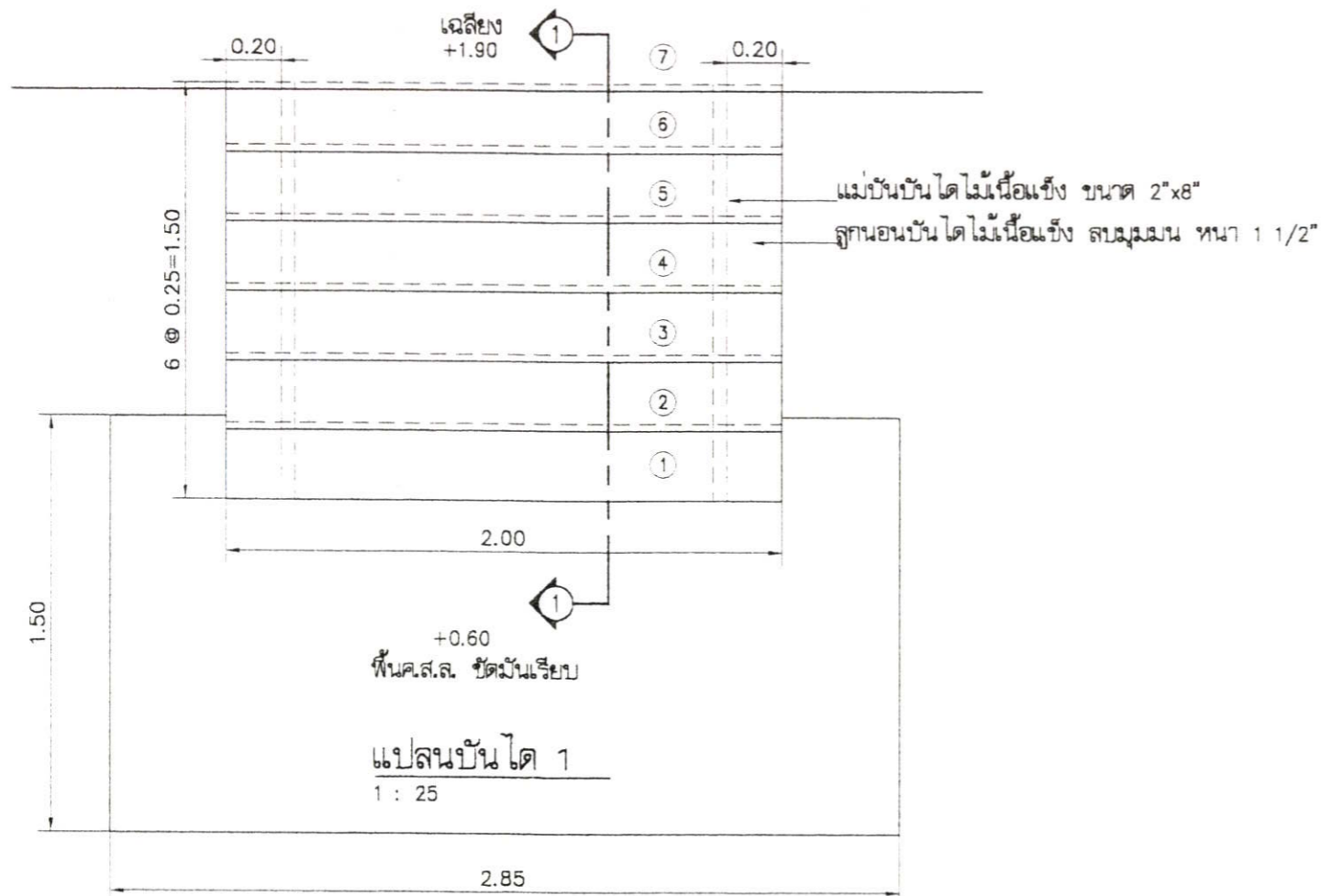



แบบขยายประตู-หน้าต่าง
1 : 50

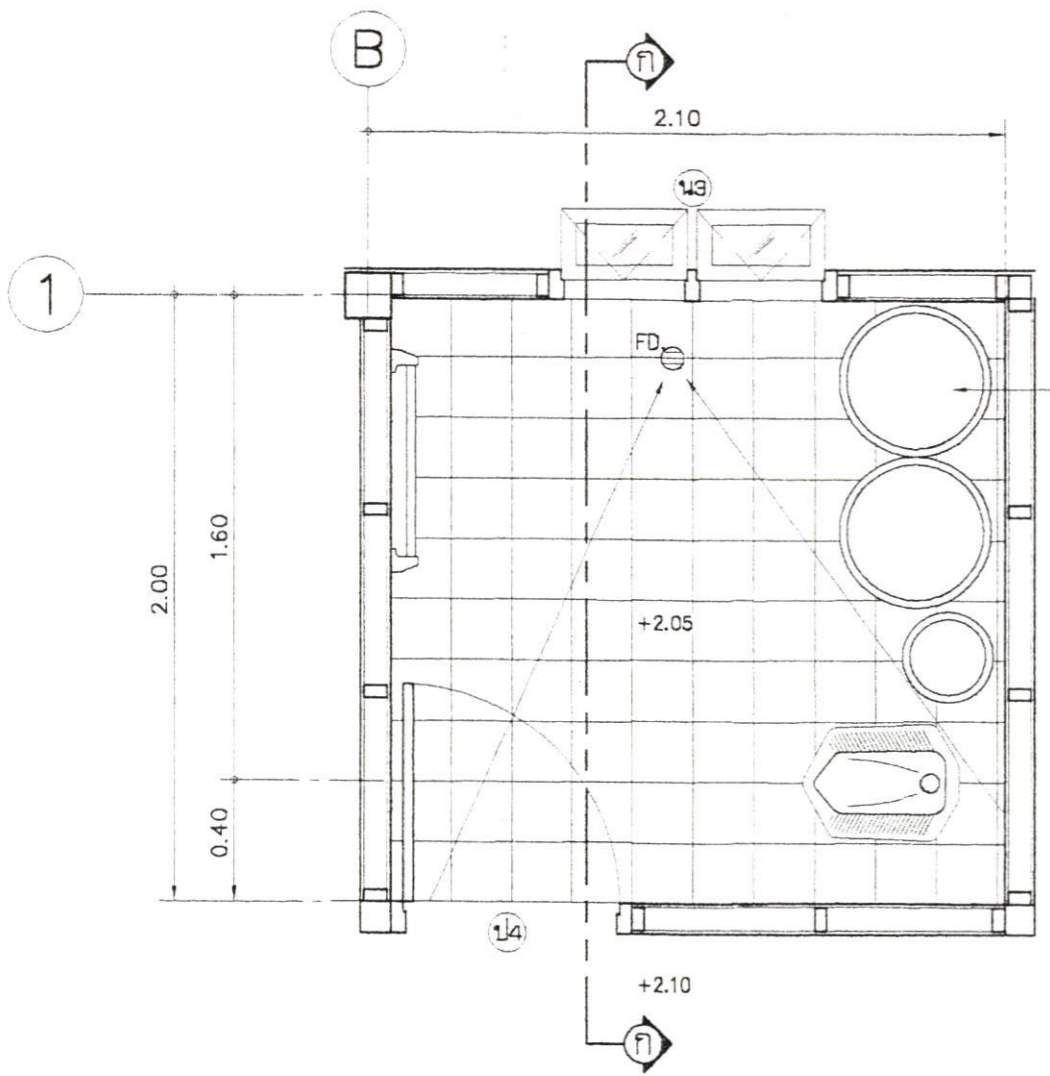
รายการประกอบวัสดุและอุปกรณ์

1. วงกบประตูและหน้าต่าง ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2" x 4" ทาสี (ยกเว้นบานประตูห้องน้ำ)
2. บานพับประตู ขนาด 4" x 5" ติดตั้ง 3 ตัว/บาน
3. บานพับหน้าต่าง ขนาด 3" x 3" ติดตั้ง 2 ตัว/บาน
4. กลอนประตู ขนาด 4" ติดตั้ง 2 ตัว/บาน
5. กลอนหน้าต่าง ขนาด 3" ติดตั้ง 2 ตัว/บาน

 <p>คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม</p>	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สุทัศน์ จุฬามารณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง
	นักศึกษา	นายพิภพกร ประสิทธิ์ภาพ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แบบขยายประตู-หน้าต่าง
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ A-11



	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สุทัศน์ จุฬามณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว		
	นักศึกษ	นายพิภัทร ประสิทธิ์ภาพ	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง
			คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แบบขยายบันได
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
				A-12



แปลนห้องน้ำ
1 : 25

แบบขยายห้องน้ำ
1 : 25

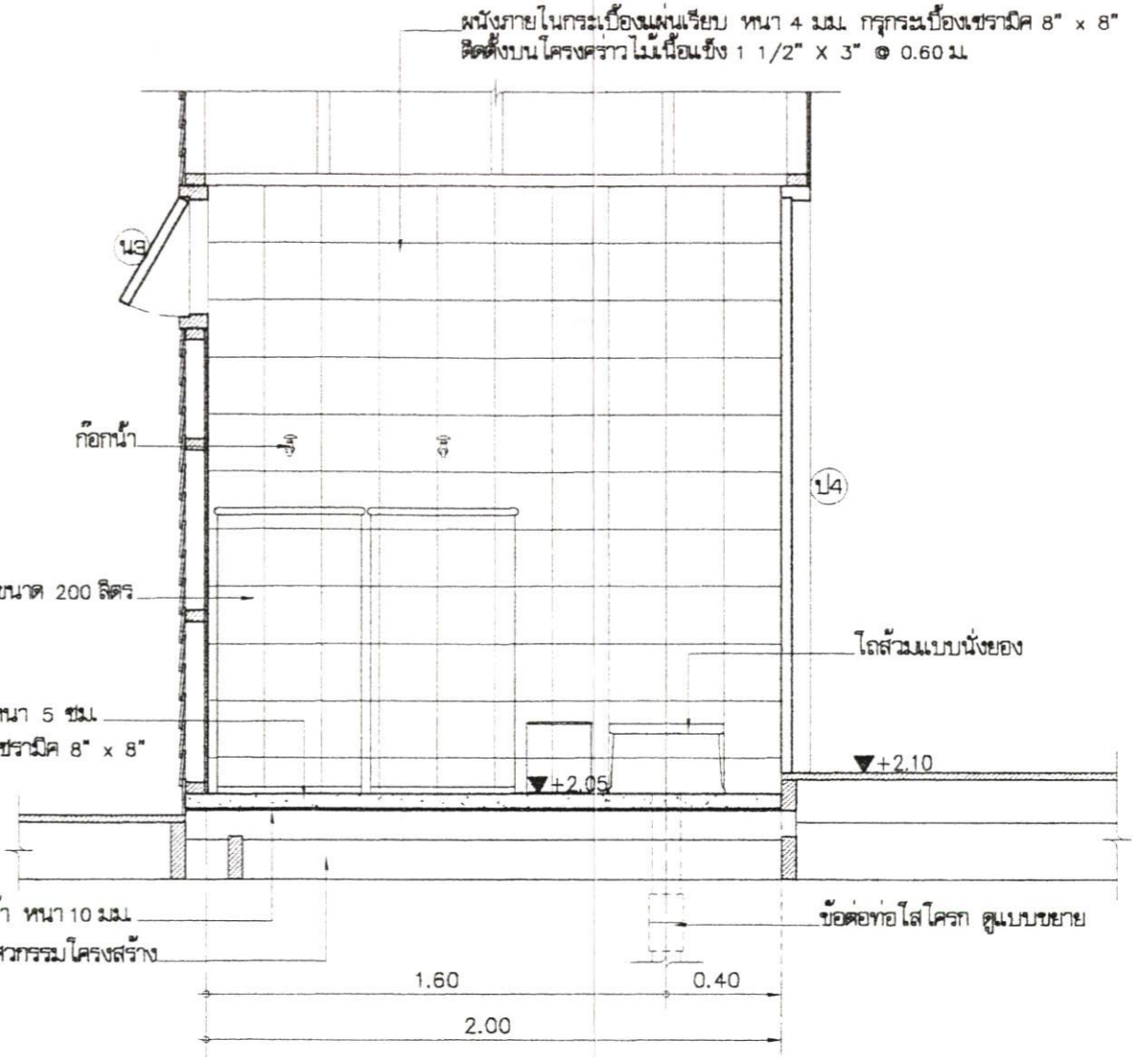
- หมายเหตุ
- การติดตั้งระบบประปาภายในห้องน้ำ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการประปาฯ
 - ความเอียงลาดของพื้นภายในห้องน้ำสู่ระบายน้ำทิ้งอย่างน้อย 1 : 200

ถังเก็บน้ำ ขนาด 200 ลิตร

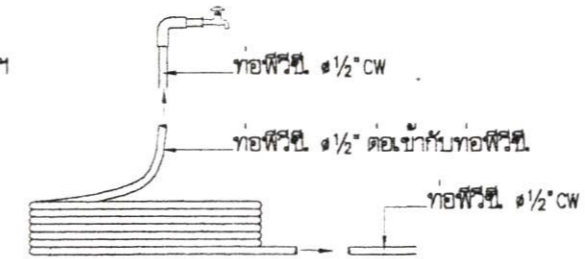
ถังเก็บน้ำ ขนาด 200 ลิตร

พื้นค.ส.ล. ทหนา 5 ซม.
ปูกระเบื้องเซรามิค 8" x 8"

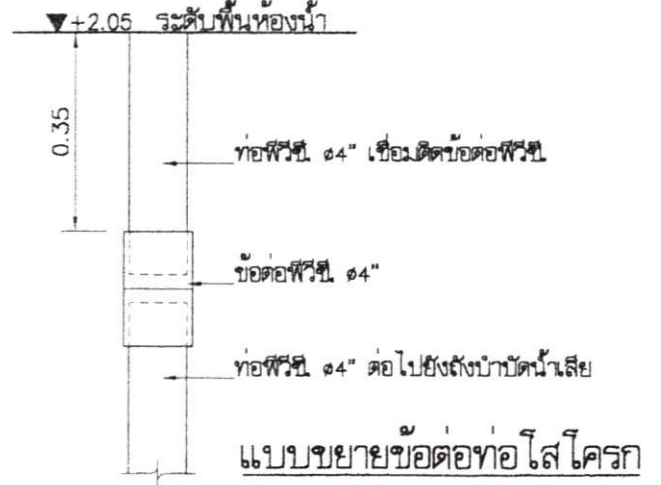
แผ่นไม้ขัดยางชนิดทนน้ำ ทหนา 10 มม.
ตงไม้เนื้อแข็ง ดูแบบวิศวกรรมโครงสร้าง



รูปตัด
1 : 25

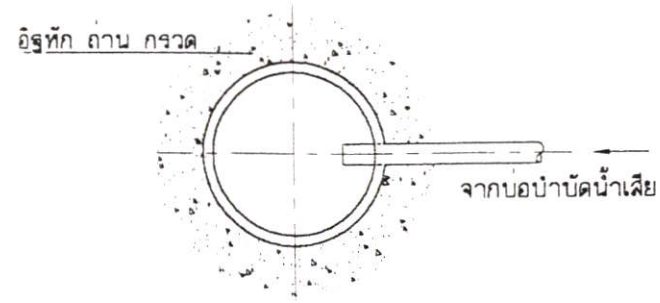


แบบขยายการต่อท่อที่เข้าบ้าน

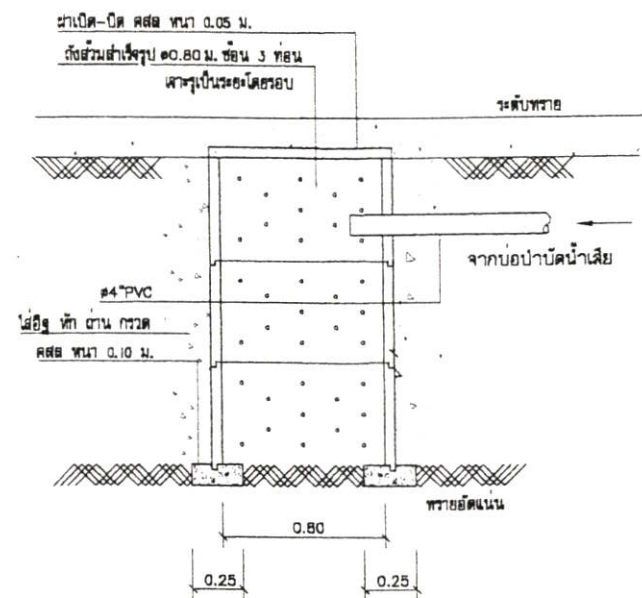


แบบขยายข้อต่อท่อโสโครก

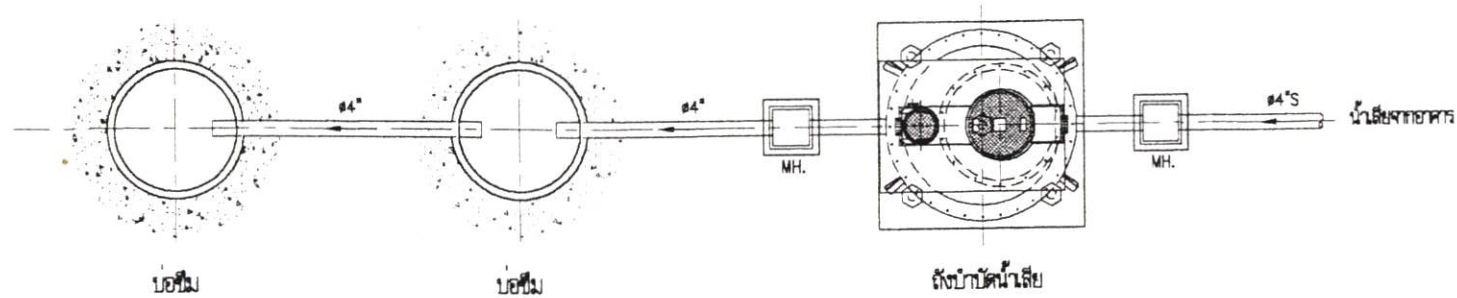
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผศดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ นักศึกษา	อ. สุทัศน์ จุฬามารณี อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว นายพิภกร ประสิทธิ์ภาพ	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
		สาขาวิชา สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แบบแสดง แบบขยายห้องน้ำ	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ A-13	



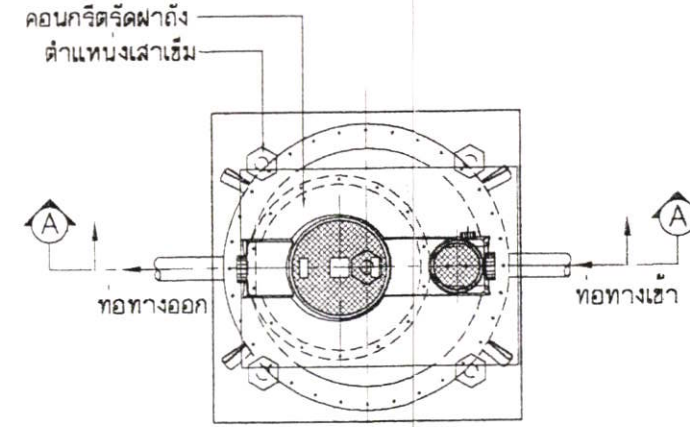
แบบขยายบ่อซีม



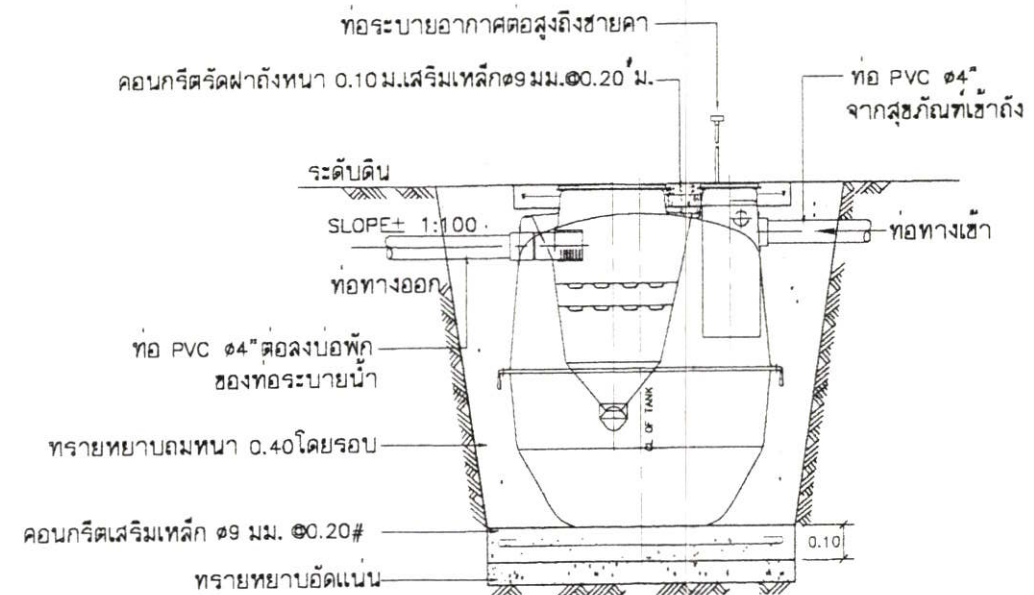
รูปตัดบ่อซีม



การติดตั้ง ถังบำบัดน้ำเสียกรณีไม่มีแหล่งรับน้ำทิ้งนอกอาคาร




แบบขยายบ่อน้ำบาดน้ำเสีย

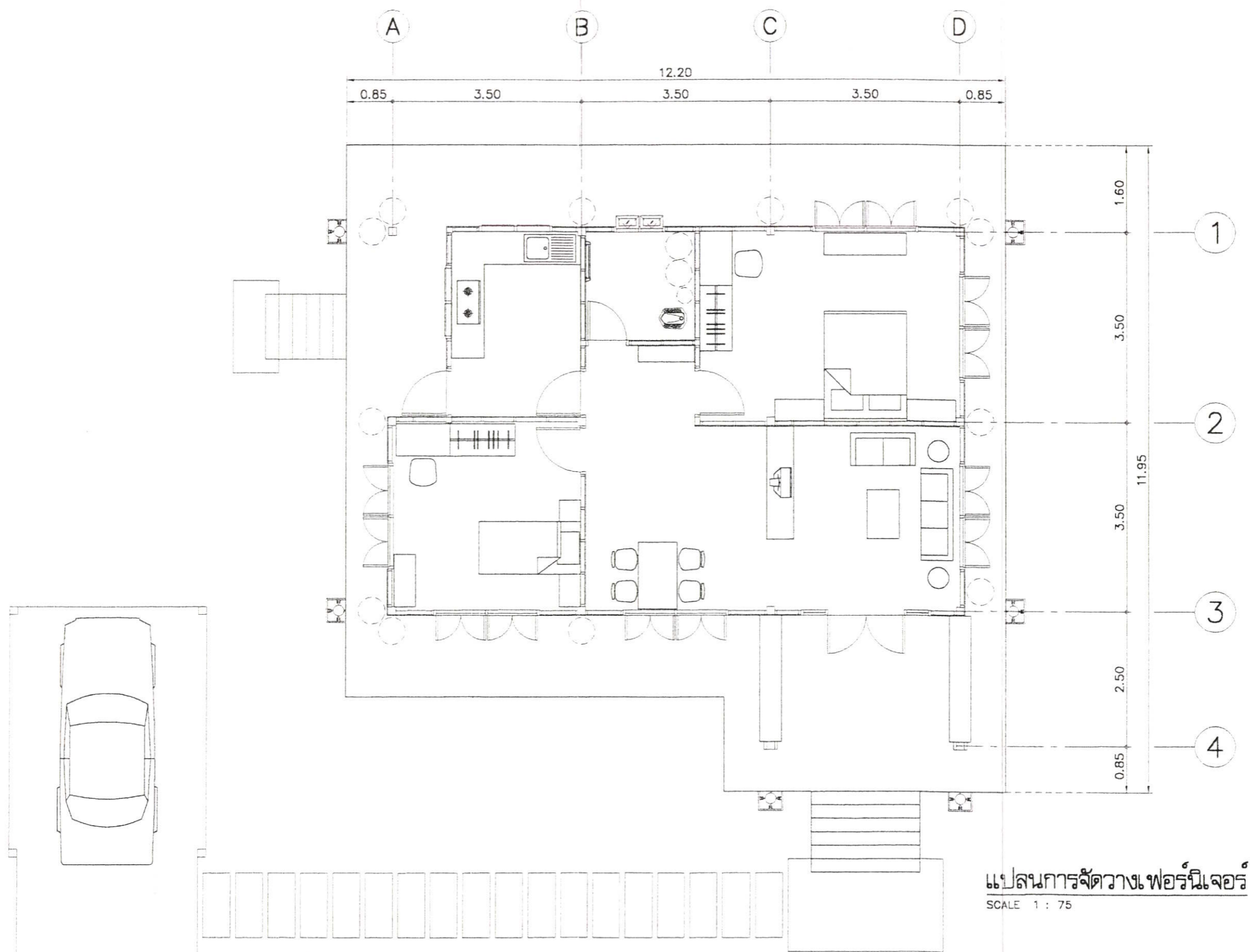


รูปตัดบ่อน้ำบาดน้ำเสีย


หมายเหตุ

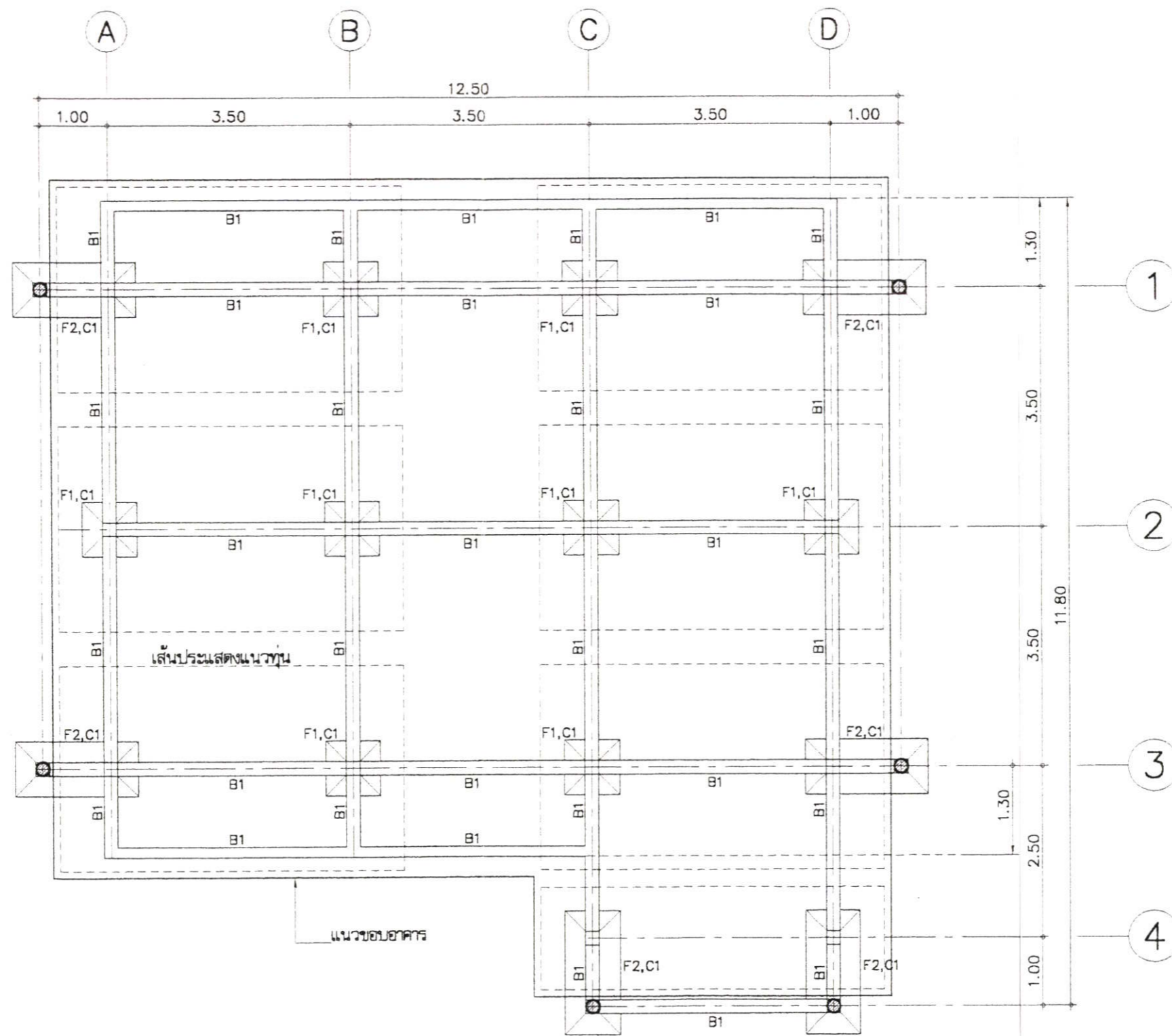
ถังบำบัดน้ำเสียเป็นชนิดสำเร็จรูป
 บำบัดด้วยวิธีไม่เติมอากาศ
 มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย
 ไม่น้อยกว่า 1600 ลิตร/วัน

	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. สุทัศน์ จุฑามารณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อ. สุรศักดิ์ กังขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง แบบขยายบ่อน้ำบาดน้ำเสีย
	ผศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แผนที่ A-14
	นักศึกษา นายพิภกร ประสิทธิ์ภาพ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	




แปลนการจัดวางเฟอร์นิเจอร์
SCALE 1 : 75

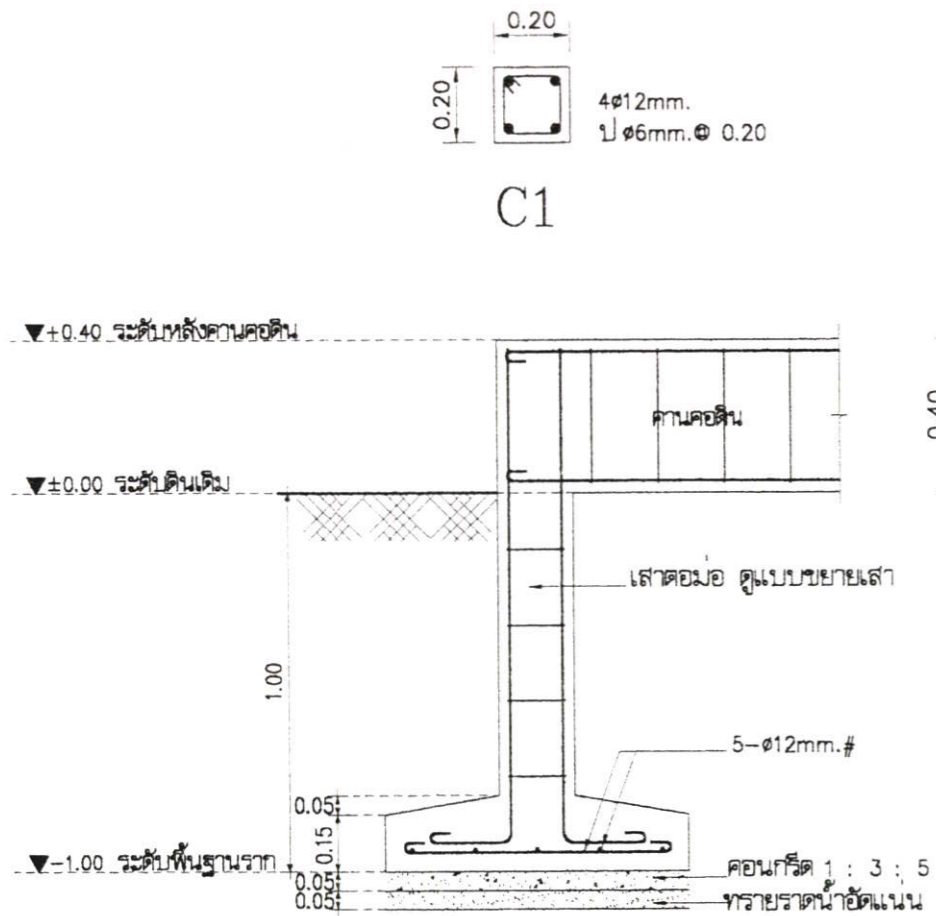
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สุทัศน์ จุฬามารณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
	นักศึกษ	พ.ต.ท. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แบบแสดง แปลนการจัดวางเฟอร์นิเจอร์
		นายพิงทกร ประสิทธิ์ภัก	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณครุเกษตรลาดกระบัง	แผ่นที่ A-15



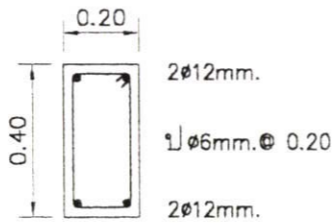
แปลนฐานรากและคานคอติน

SCALE 1 : 75

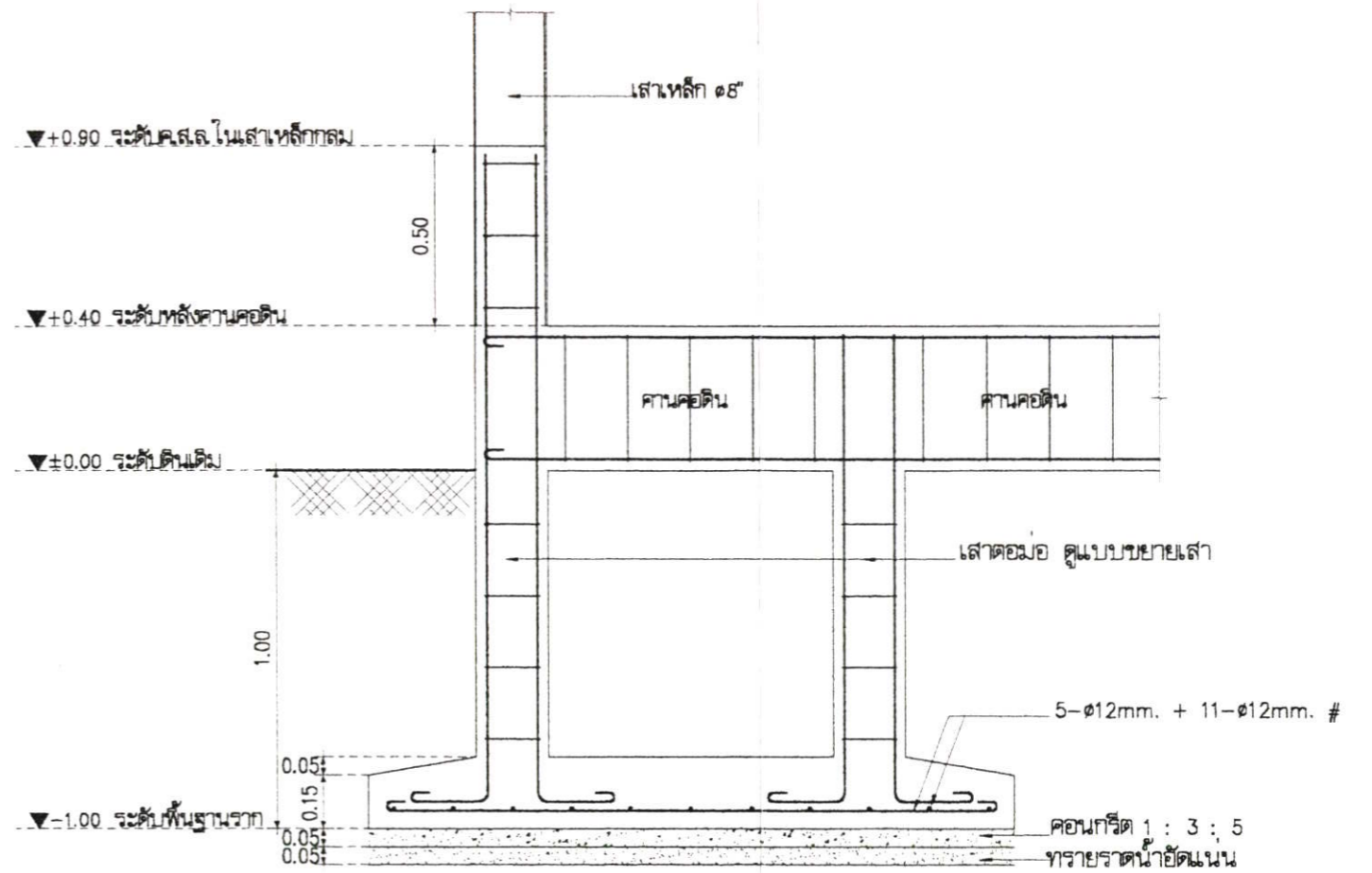
	อาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สุทัศน์ จุฬามารณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม	
	อาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว	จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	นักศึกษา	ผศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง
		นายพิภกร ประสิทธิ์ภาพ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แปลนฐานรากและคานคอติน
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่	A-16



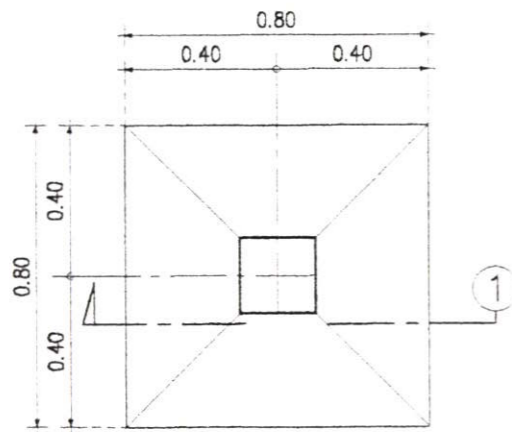
C1



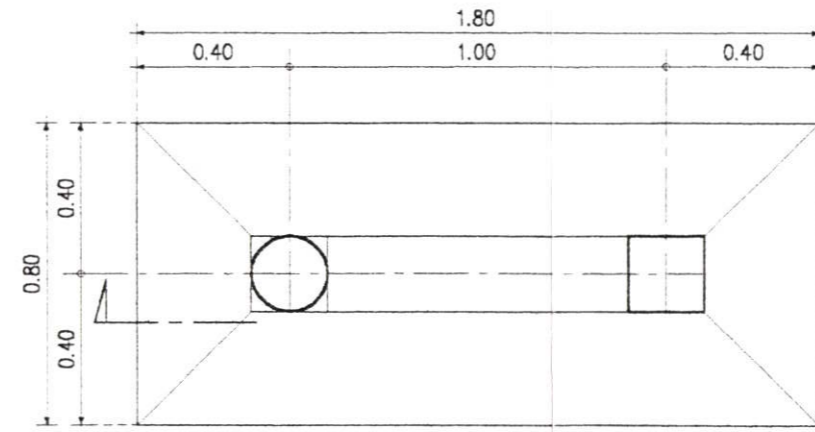
B1



รูปตัด 1




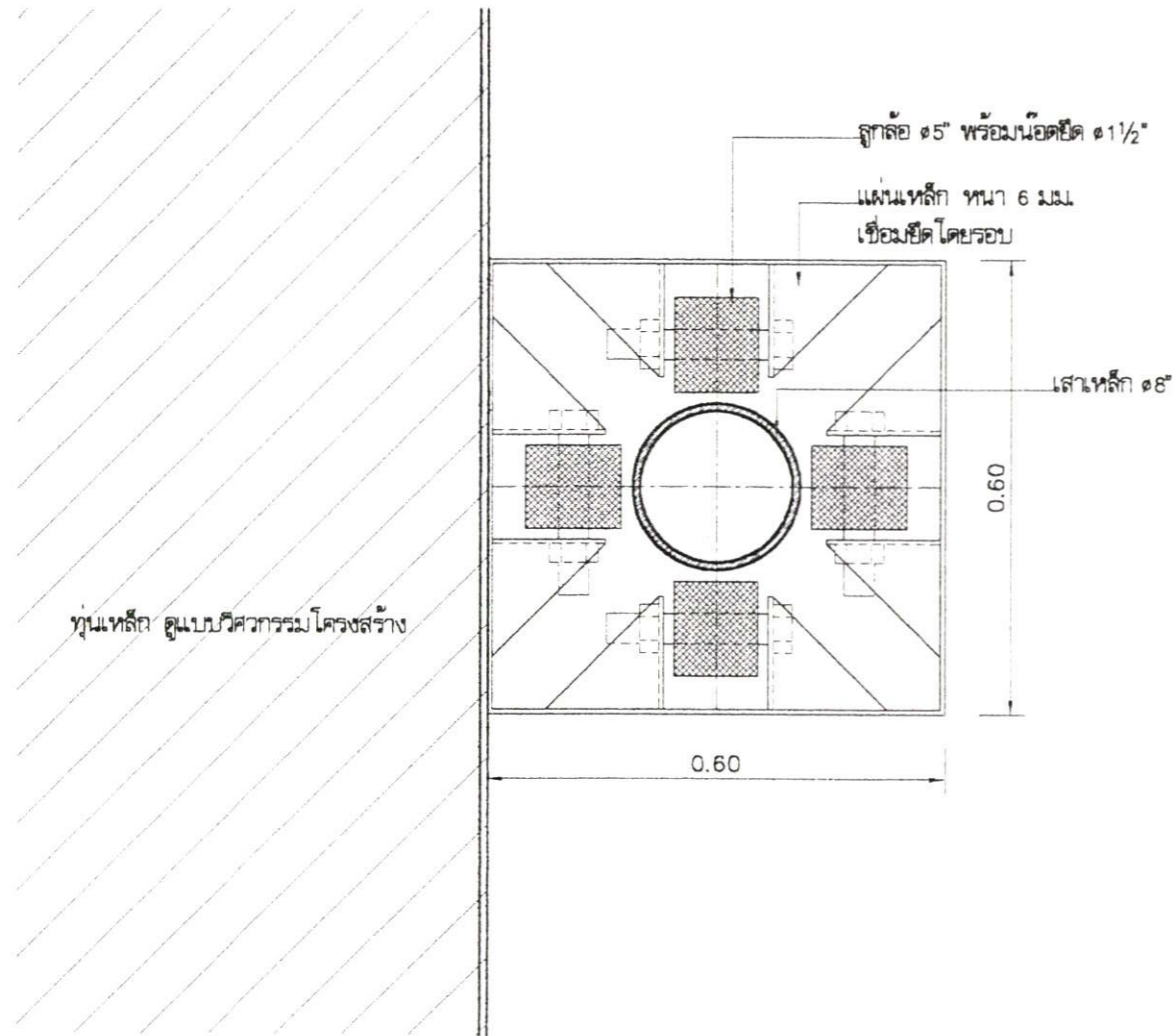
F1



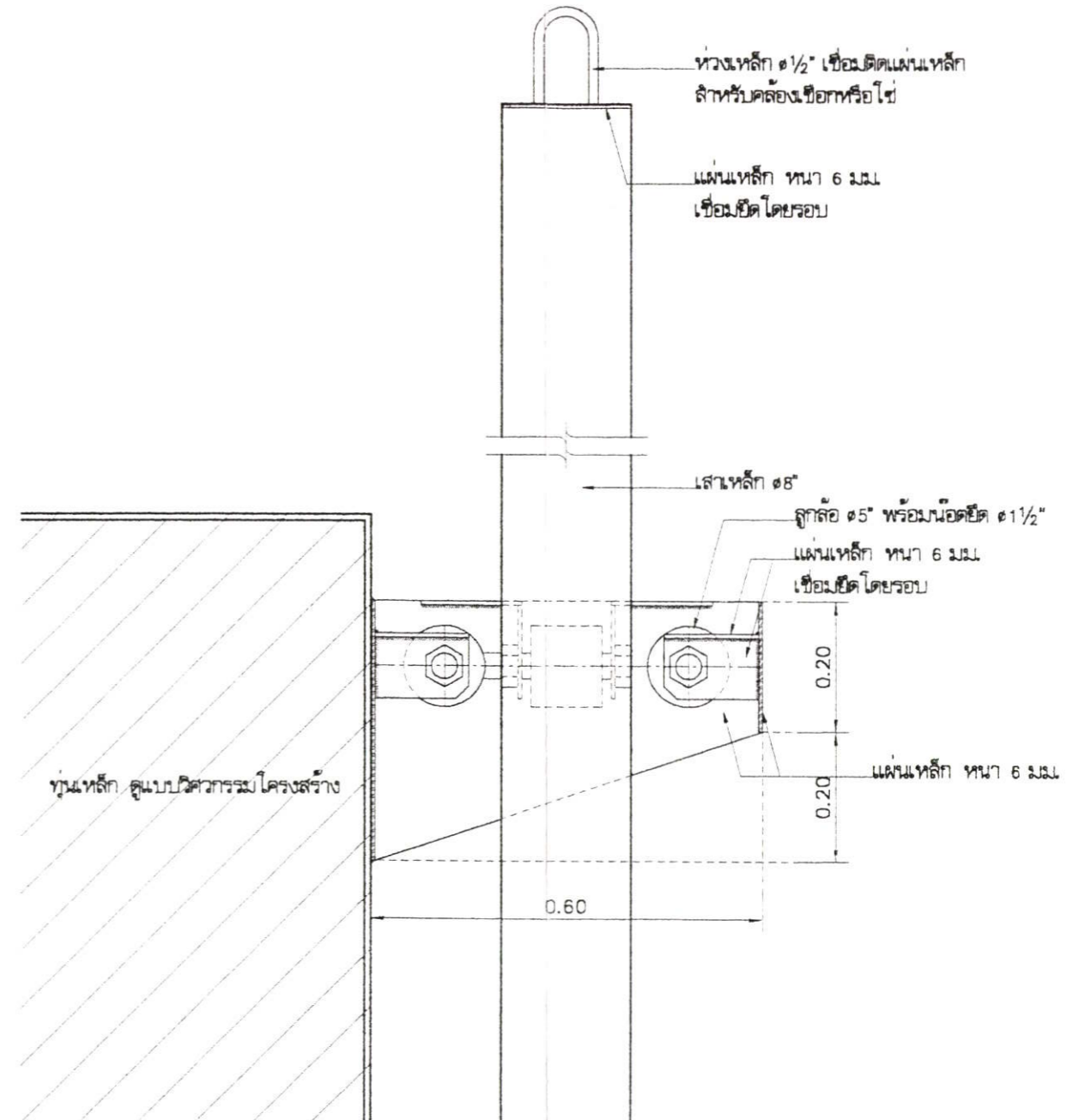
F2

แบบขยายฐานราก คานและเสา
SCALE 1 : 20

	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม นักศึกษา	อ. สุทัศน์ จุฬามณี อ. สุรศักดิ์ กังขาว พศดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ นายพิงทพร ประสิทธิ์ภักดิ์	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
		สาขาวิชา สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร	แบบแสดง แบบขยายฐานราก คานและเสา	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แฉกที่ A-17	




แปลนเหล็กยึดท่อน

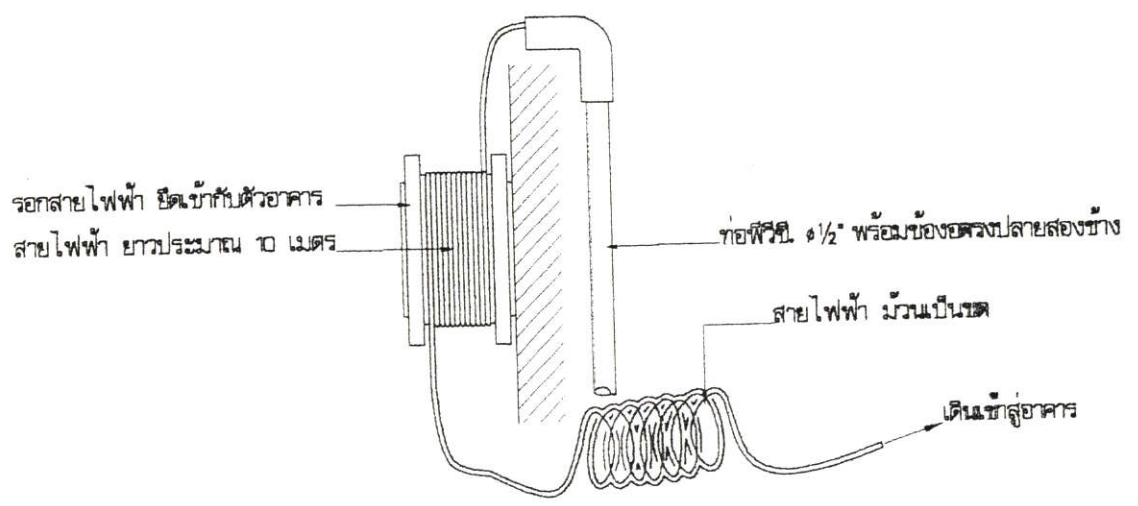
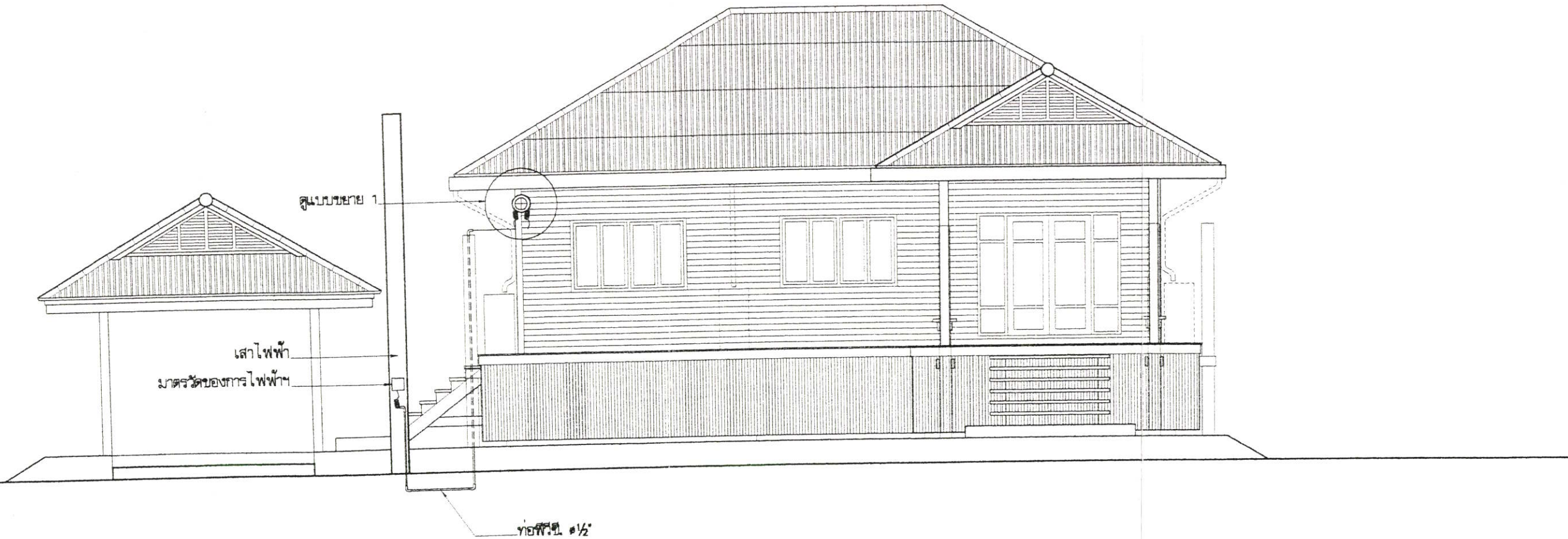


รูปตัด

แบบขยายเหล็กยึดท่อน

1 : 10


	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. สุทัศน์ จุฬามาศณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อ. สุรศักดิ์ กิ่งขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง แบบขยายเหล็กยึดท่อน
	นักศึกษา นายพิงทกร ประสิทธิ์ภาพ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	หน้าที่ A-18
	นายพิงทกร ประสิทธิ์ภาพ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	

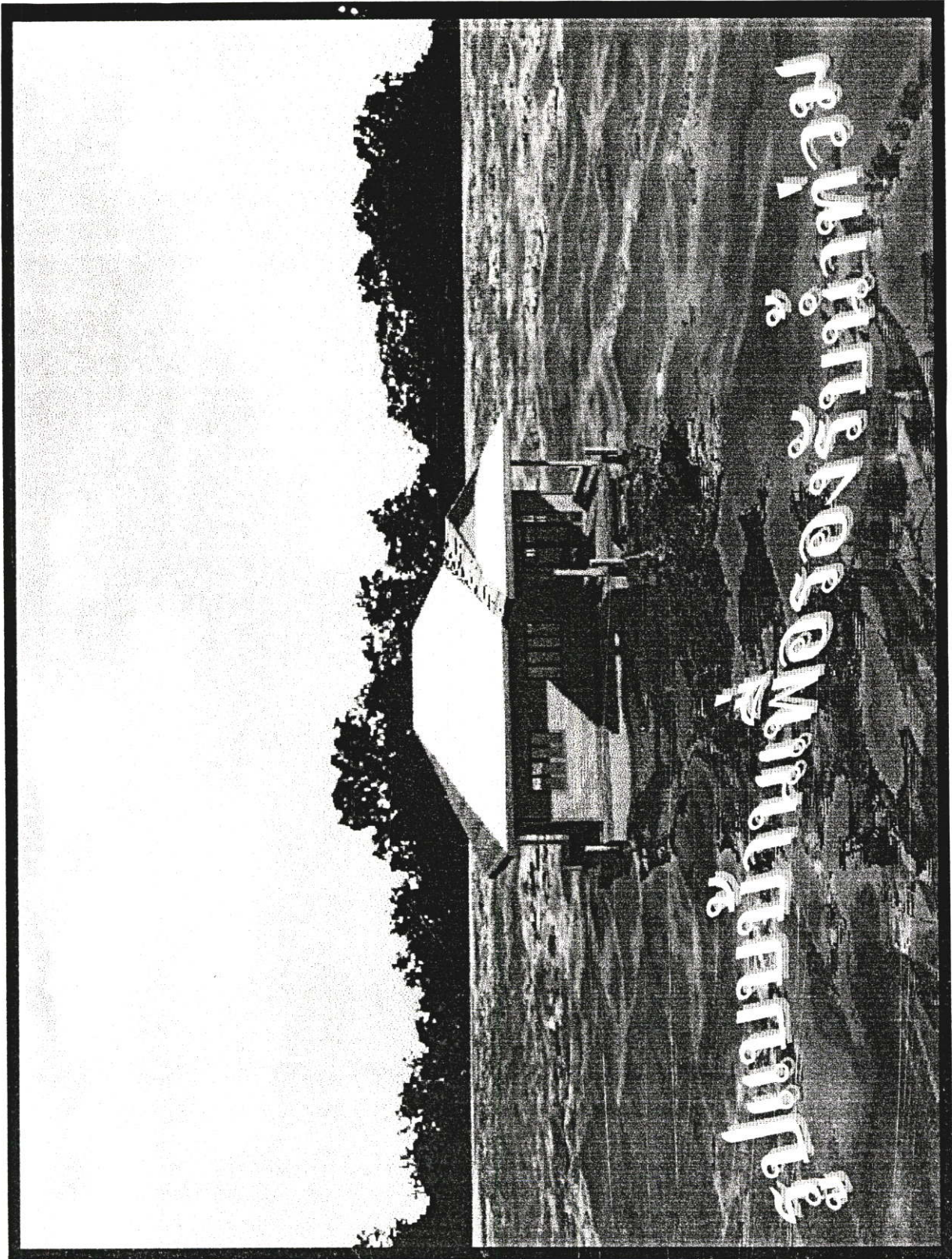


แบบขยาย 1

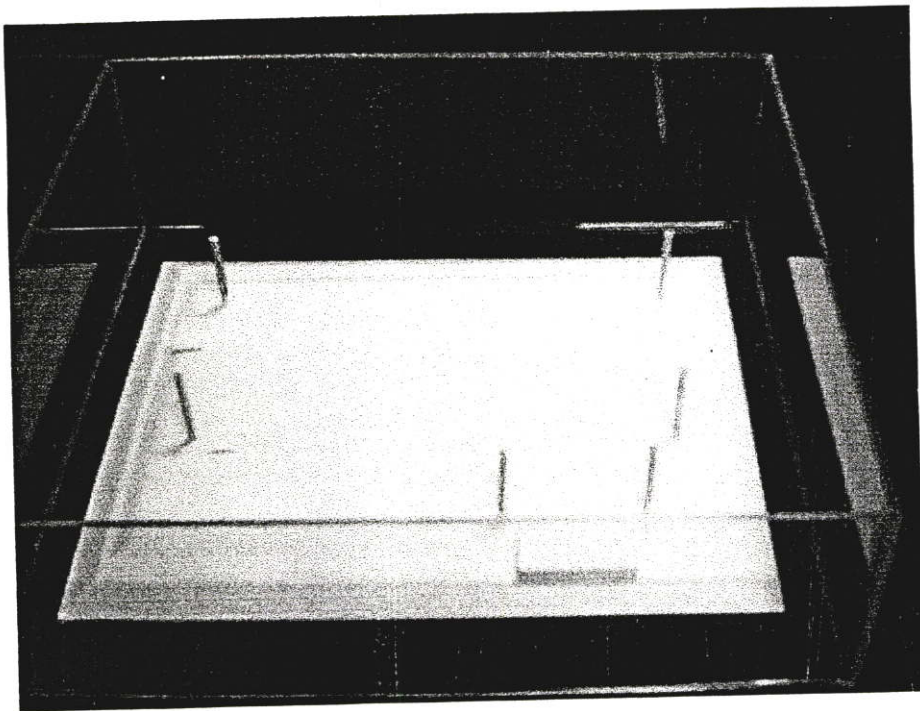
แบบแสดงการเดินสายไฟฟ้าเข้าอาคาร

หมายเหตุ - การติดตั้งระบบไฟฟ้าอาคาร ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า

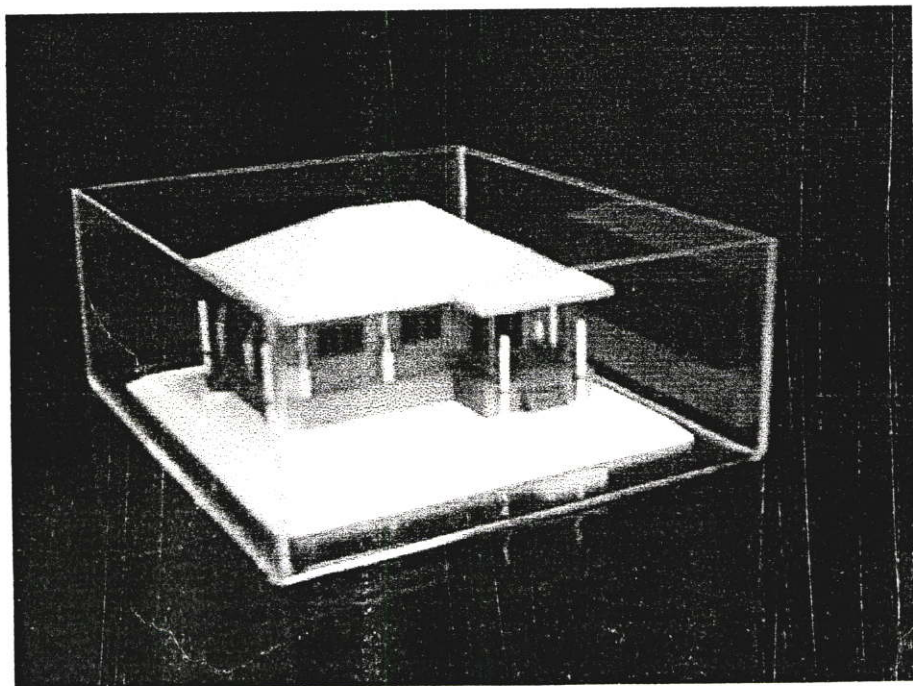
	อาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สุทัศน์ จุฑามณี	การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
	อาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อ. สุรศักดิ์ กังขาว	สาขาวิชา สถาปัตยกรรม	แบบแสดง
	นักศึกษา	นายพิทักษ์ ประสิทธิ์ภาพ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	แบบแสดงการเดินสายไฟฟ้าเข้าอาคาร
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ A-19



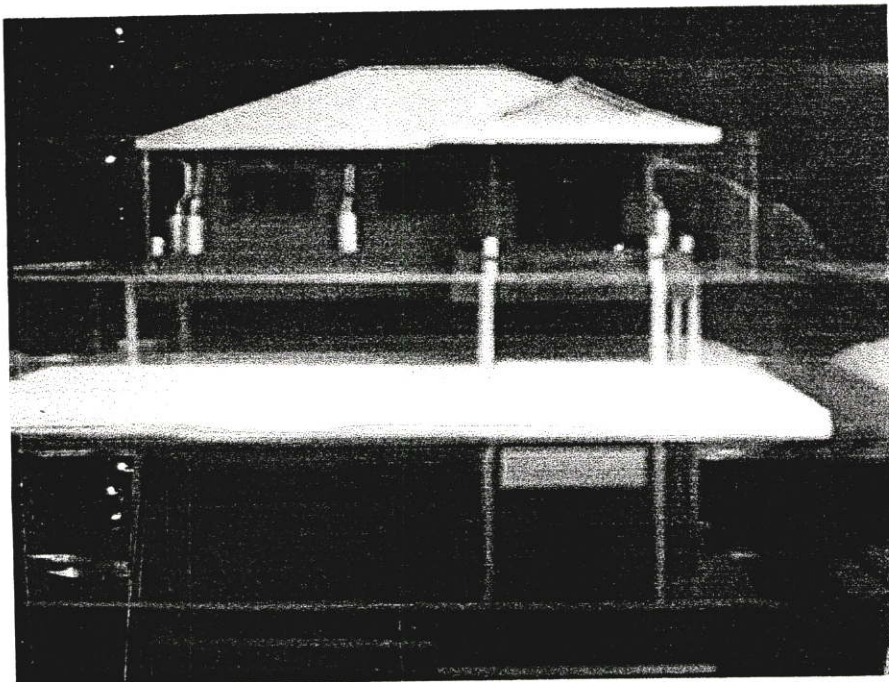
ภาพที่ 5.23 ภาพจำลองการลอยตัวของบ้านในภาวะที่เกิดน้ำท่วม



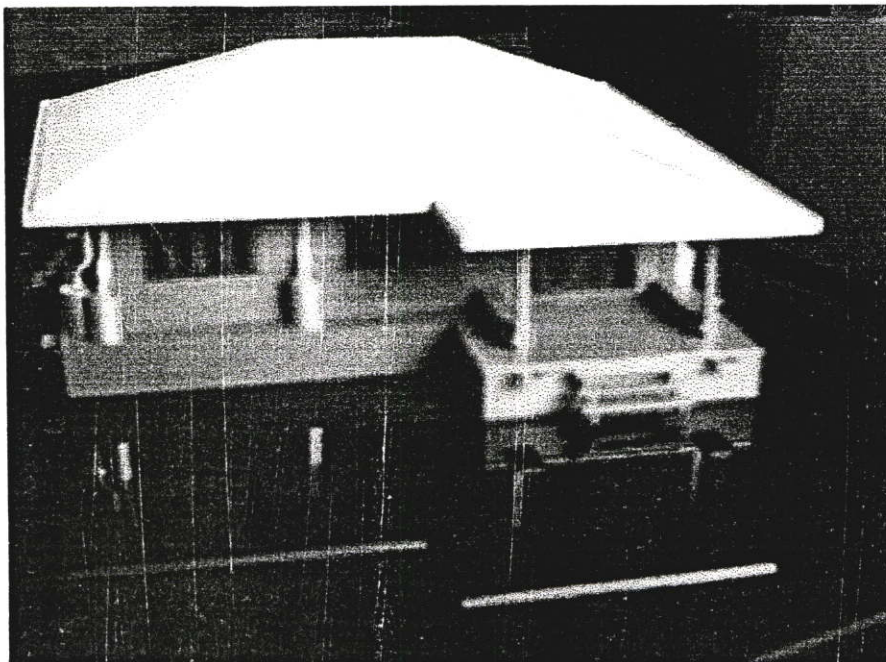
ภาพที่ 5.24 แสดงหุ่นจำลองของเสาโป๊ะ



ภาพที่ 5.25 แสดงหุ่นจำลองของตัวบ้าน



ภาพที่ 5.26 แสดงหุ่นจำลองของตัวบ้านที่มีลักษณะลอยน้ำ



ภาพที่ 5.27 แสดงหุ่นจำลองของตัวบ้านที่มีลักษณะค้ำสภาพปกติหลังน้ำแห้ง

รายการคำนวณประกอบแบบ

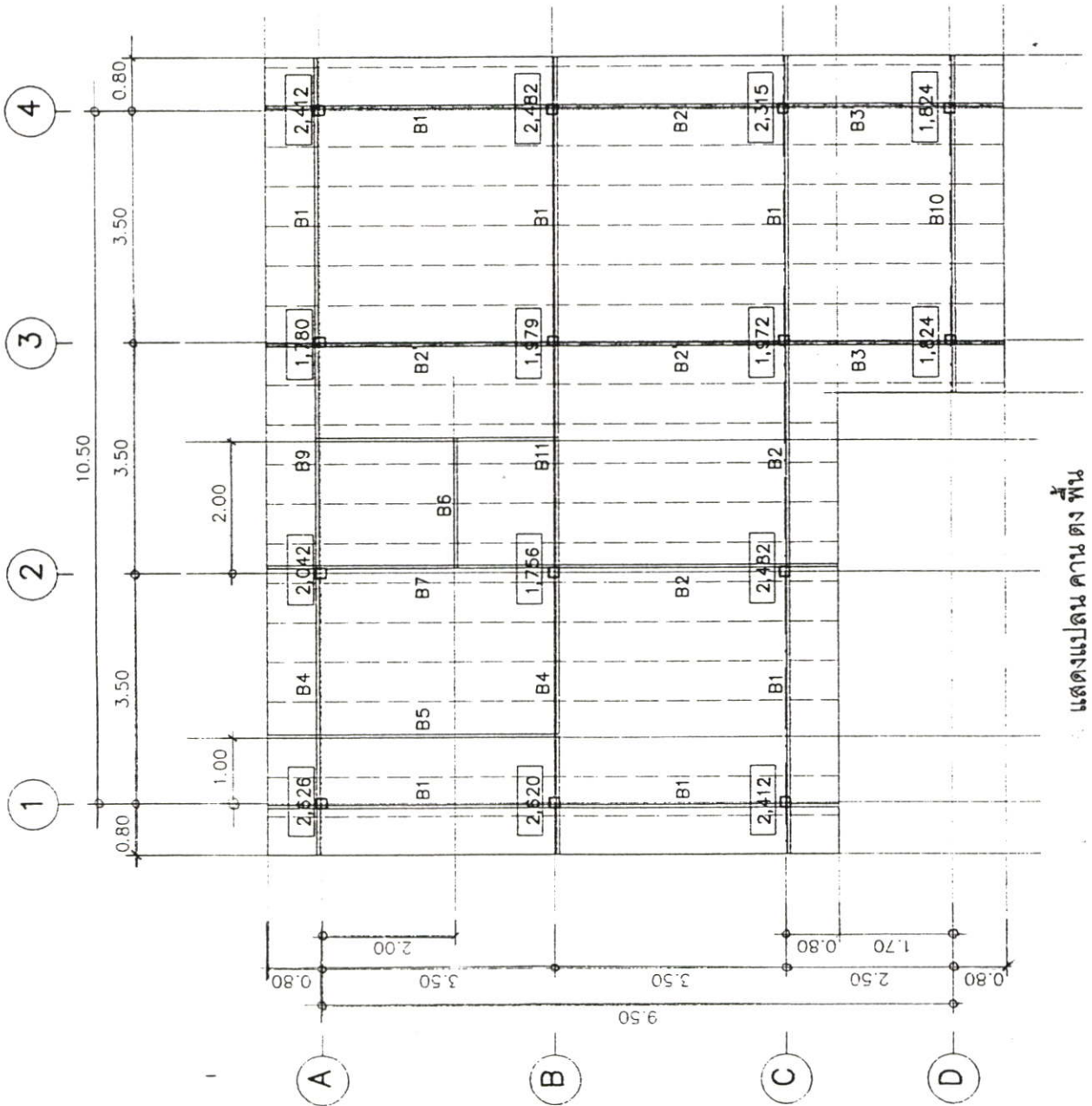
น้ำหนักจากพนักอาคาร

LINE	A	B	C	D
1	2,626	2,042	1,750	2,412
2	2,620	1,756	1,977	2,482
3	2,412	2,482	1,972	2,315
4	-	-	1,824	1,824

ตารางที่ 5.1 แสดงน้ำหนักจากพนักอาคาร

แปลน คาน ตง พื่น

SCALE 1 : 100



ภาพที่ 5.28 แสดงแปลน คาน ตง พื่น

แสดงแปลน คาน ตง พื่น

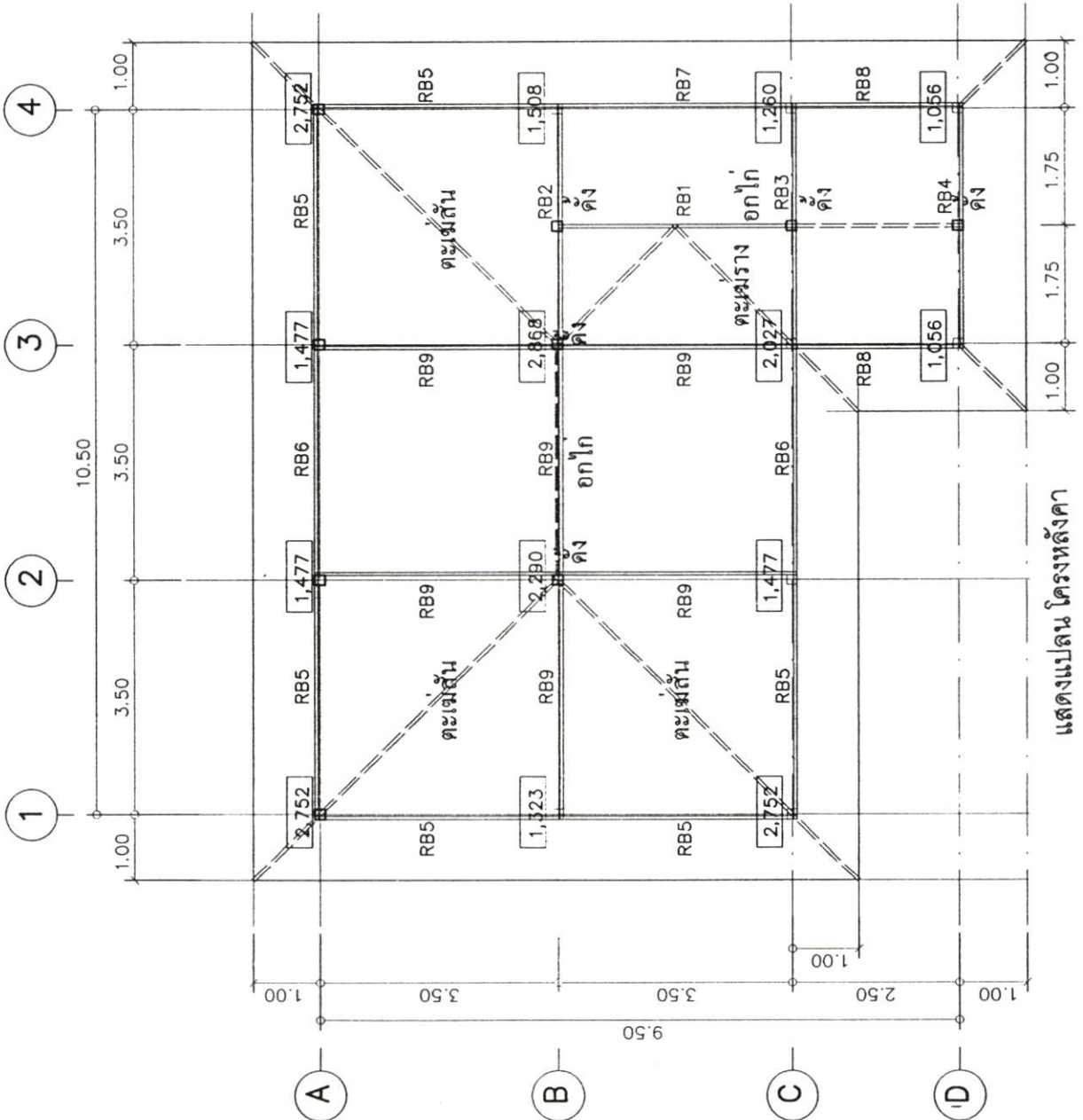
น้ำหนักจากหลังคา

LINE	A	B	C	D
1	2,752	1,477	1,477	2,752
2	1,323	2,290	2,868	1,508
3	2,752	1,477	2,027	1,260
4	-	-	1,056	1,056

ตารางที่ 5.2 แสดงน้ำหนักจากหลังคา

แปลนโครงหลังคา

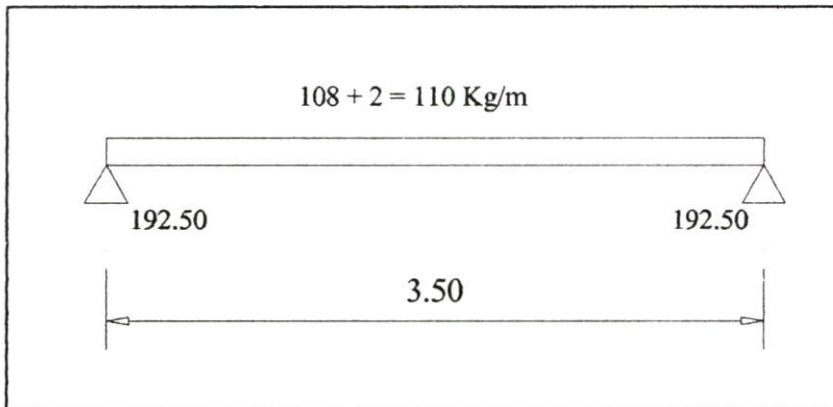
SCALE 1 : 100



ภาพที่ 5.29 แสดงแปลน โครงหลังคา

รายการคำนวณโครงสร้างโครงการบ้านลอยน้ำ

บ้านพักอาศัย	LL	= 150 Kg/m ²
พื้นไม้เนื้อแข็งหนา 1 ½"	DL	= 30 Kg/m ²
ผนังไม้อัดหนา 6 มม.+ 2 ด้าน + ไม้โครง 1 ½"x3"		= 22 Kg/m ²
	W	= 0.60 x 1.00 x (150 + 30)
	W	= 108 Kg/m ²
ไม้พื้น 1" ½"x8" = 0.038x0.20 = 2 Kg		
น้ำหนักไม้ประมาณ		= 250 Kg/m ³
หน่วยแรงดัดที่ยอมให้		= 150 Kg/cm ²
หน่วยแรงเฉือนที่ยอมให้		= 10 Kg/cm ²
หน่วยแรงกดที่ยอมให้		= 30 Kg/cm ²
	E	= 150,000 Kg/cm ²
ตง	ระยะห่างตง	0.60 ม.



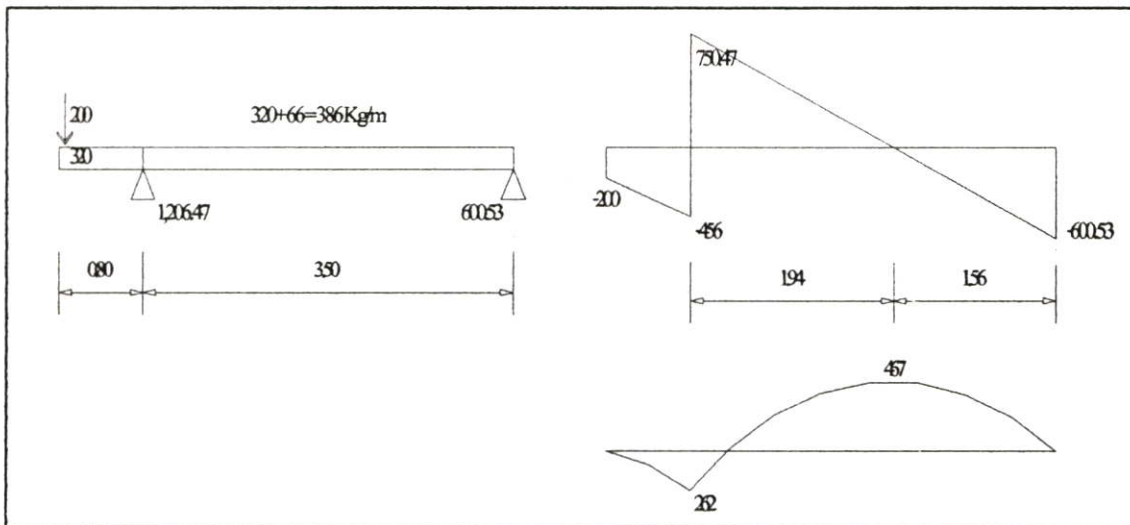
ภาพที่ 5.30 แสดงการคำนวณตง

$$\begin{aligned}
 \text{Max} &= 169 \text{ Kg/m} & \text{VMax} &= 193 \text{ Kg/m} \\
 \text{bd}^2 &= 6\text{M}/\text{Fb} \\
 &= 6 (169) \times 100 / 150 \\
 &= 676 \text{ cm}^3 \\
 \text{b} &= 1 \frac{1}{2} & &= 3.75 \text{ cm} \\
 \text{d}^2 &= 676/3.75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d &= 13.42 & \text{ใช้} &= 15 \text{ cm} \\
 \text{ขนาดของตงเลือกที่ใช้} & & &= 1 \frac{1}{2} \times 6'' \\
 \text{หน่วยแรงเฉือนแนวนอน} & & &= (3 \times 193) / (2 \times 3.75 \times 15) \\
 & & &= 5.14 \text{ Kg/cm}^2 < 10 \text{ Kg/cm}^2 \\
 \text{หน่วยแรงกดจริง} & & &= 193 / (3.75 \times 15) \\
 & & &= V / (b \times d) \\
 & & &= 5.14 \text{ Kg/cm}^2 \\
 \text{หน่วยแรงที่ยอมให้} & & &= 30 \times (5 + 0.95) / 5 \\
 & & &= 35.76 \text{ Kg/cm}^2 \geq 5.19 \text{ Kg/cm}^2 \\
 \text{เพราะฉะนั้นเลือกใช้ตง} & & &= 1 \frac{1}{2} \times 6''
 \end{aligned}$$

คานไม้

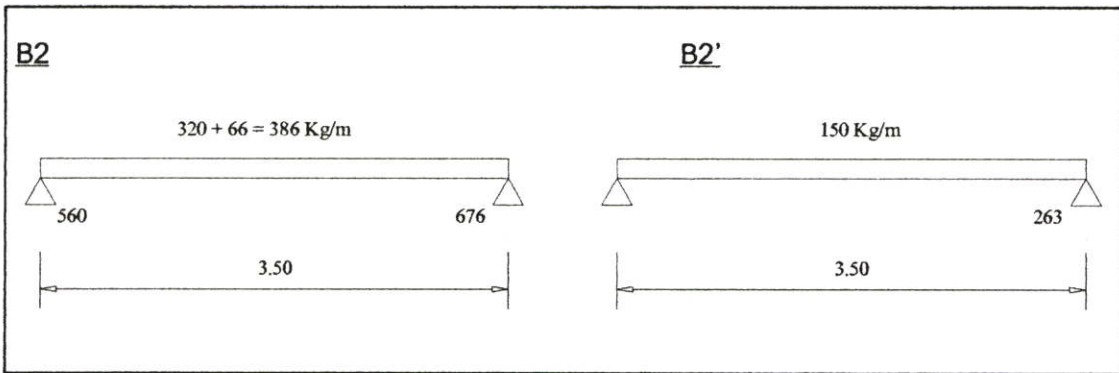
B1



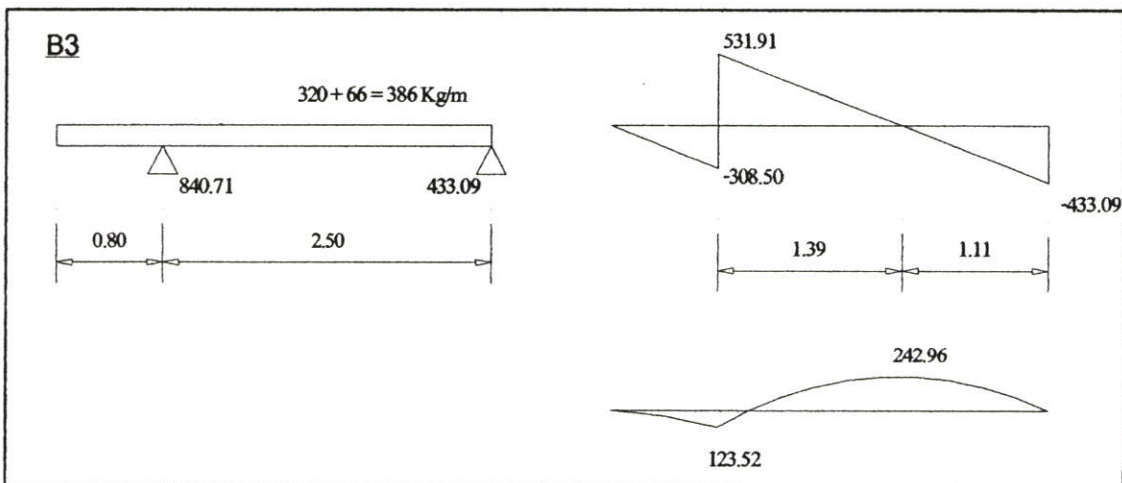
ภาพที่ 5.31 แสดงการคำนวณคาน B1

$$\begin{aligned}
 \text{ผนังไม้สูง } 3\text{m} \times 22 &= 66 \text{ Kg/m} \\
 W &= 1.75 \times 1.00 \times (150 + 30) \\
 W &= 320 \text{ Kg/m}^2 \\
 bd^2 &= 6M / F_b \\
 &= 6(467) \times 100 / 150 \\
 &= 1868 \text{ cm}^3 \\
 b &= 2'' & &= 5 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

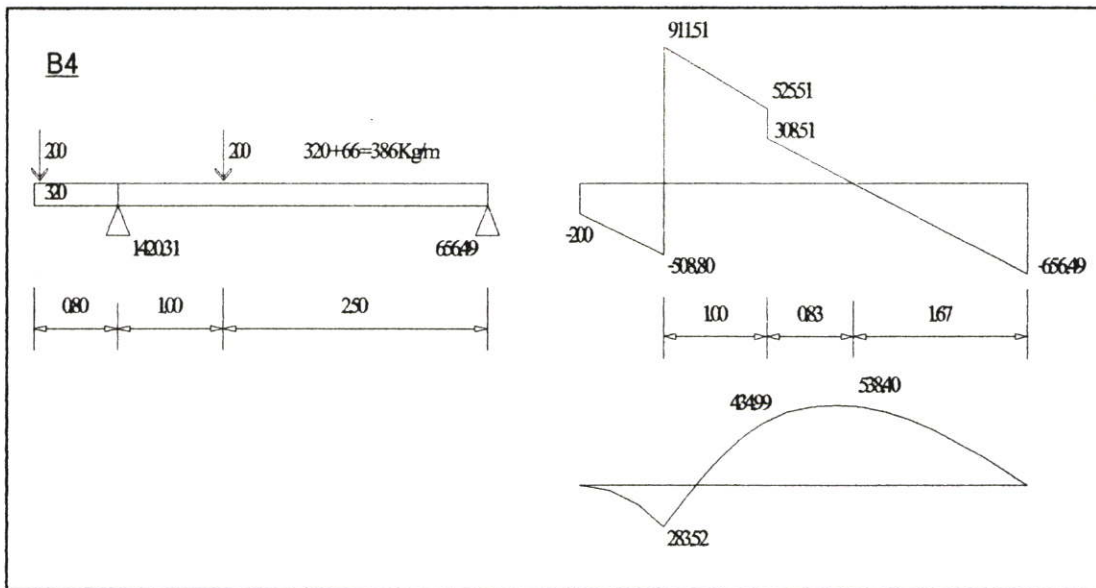
$$\begin{aligned}
 d &= 19 \quad \text{ไม้} = 20 \text{ cm} \\
 \text{ขนาดของตงเลือกที่ใช้} &= 2" \times 8" \\
 \text{หน่วยแรงเฉือนแนวนอน} &= (3 \times 750) / (2 \times 5 \times 20) \\
 &= 11.25 \text{ Kg/cm}^2 \leq 10 \text{ Kg/cm}^2 \\
 \text{หน่วยแรงกดจริง} &= 750 / (5 \times 20) \\
 &= V / (b \times d) \\
 &= 7.50 \text{ Kg/cm}^2 \\
 \text{หน่วยแรงที่ยอมให้} &= 30 \times (5 + 0.95) / 5 \\
 &= 35.76 \text{ Kg/cm}^2 \geq 7.50 \text{ Kg/cm}^2 \\
 \text{เพราะฉะนั้นเลือกใช้คาน} &= 2" \times 8"
 \end{aligned}$$



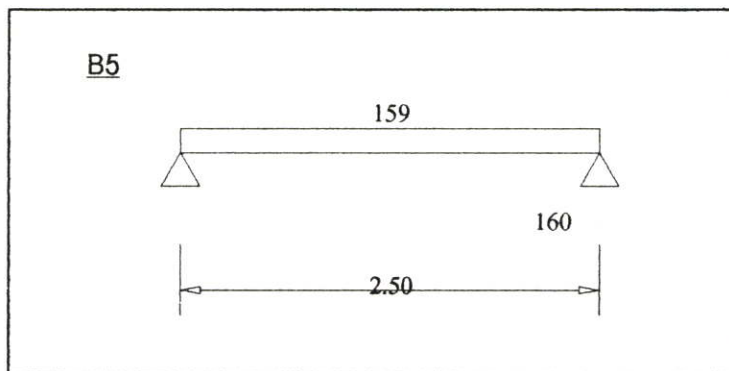
ภาพที่ 5.32 แสดงการคำนวณคาน B2 , B2'



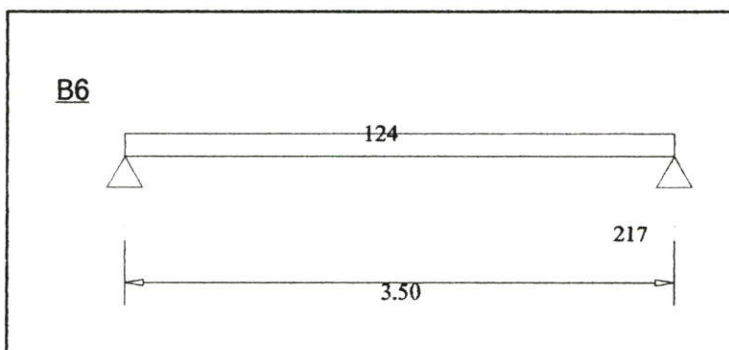
ภาพที่ 5.33 แสดงการคำนวณคาน B3



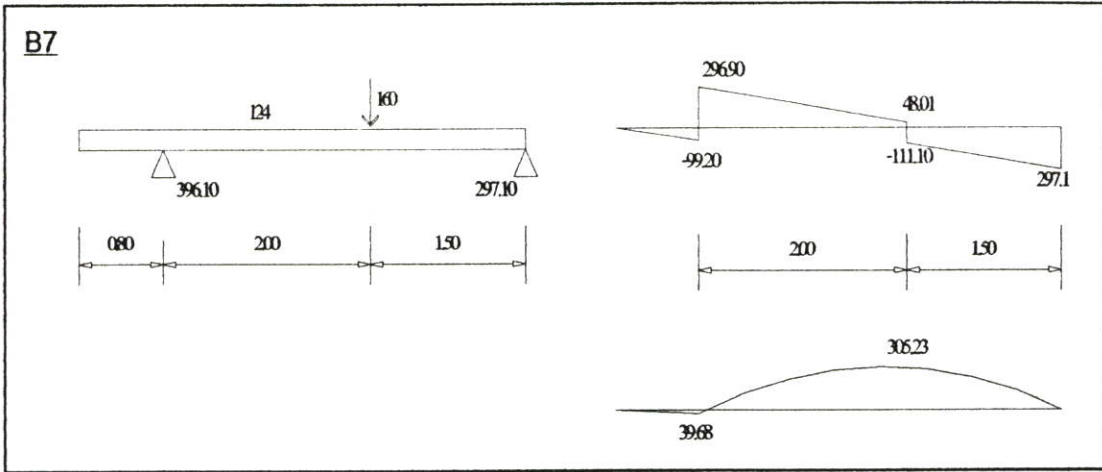
ภาพที่ 5.34 แสดงการคำนวณคาน B4



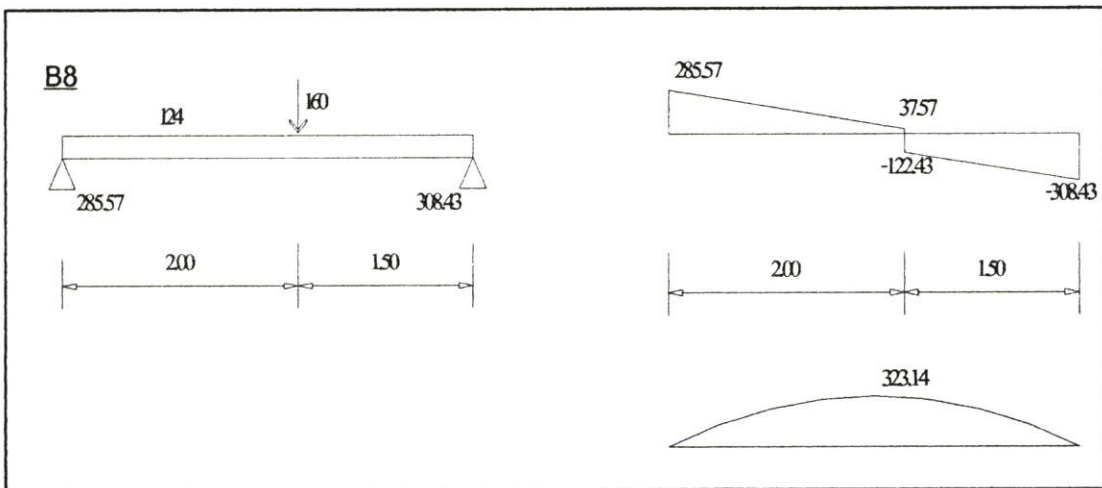
ภาพที่ 5.35 แสดงการคำนวณคาน B5



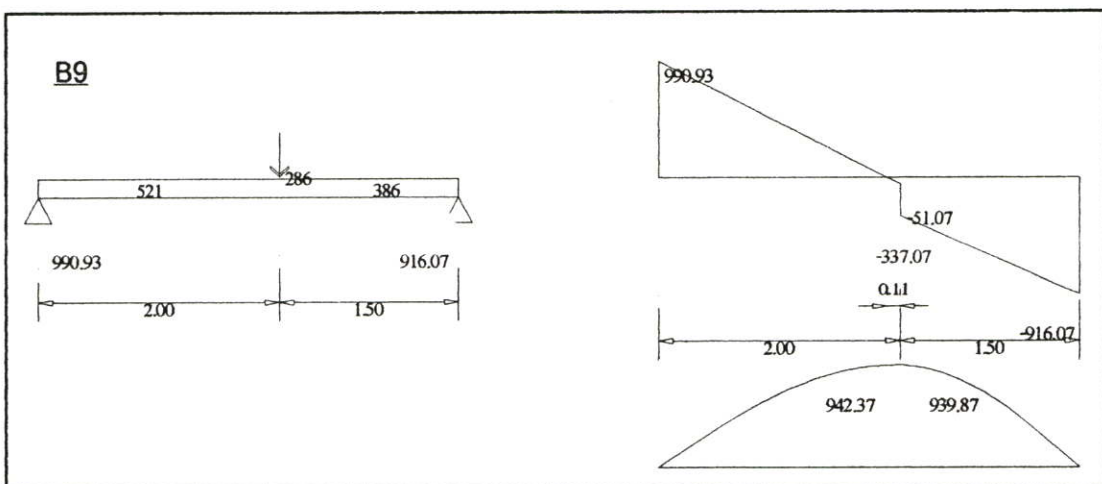
ภาพที่ 5.36 แสดงการคำนวณคาน B6



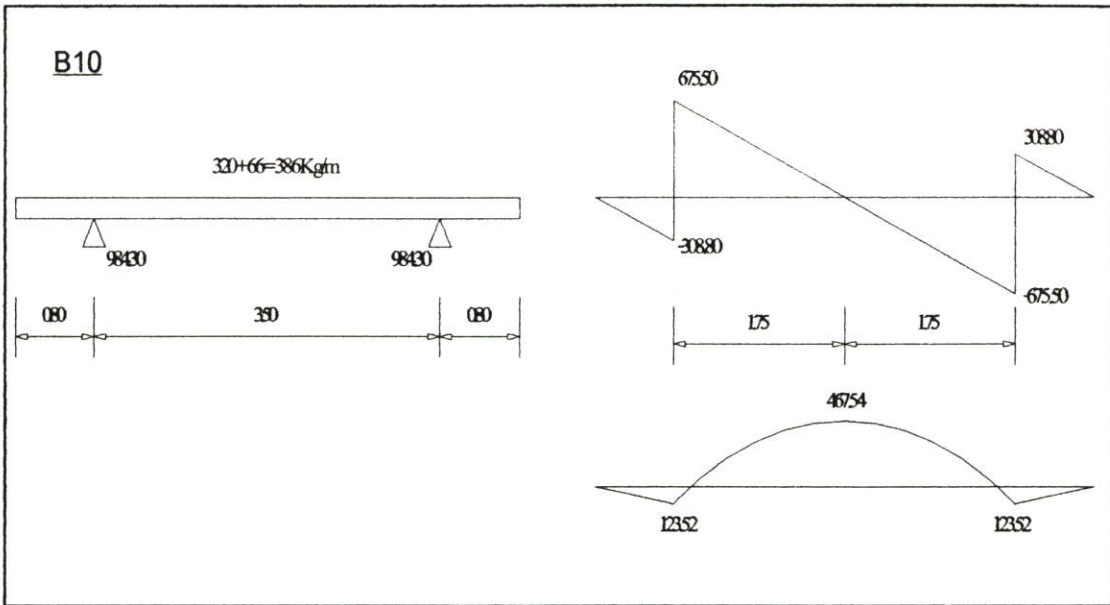
ภาพที่ 5.37 แสดงการคำนวณคาน B7



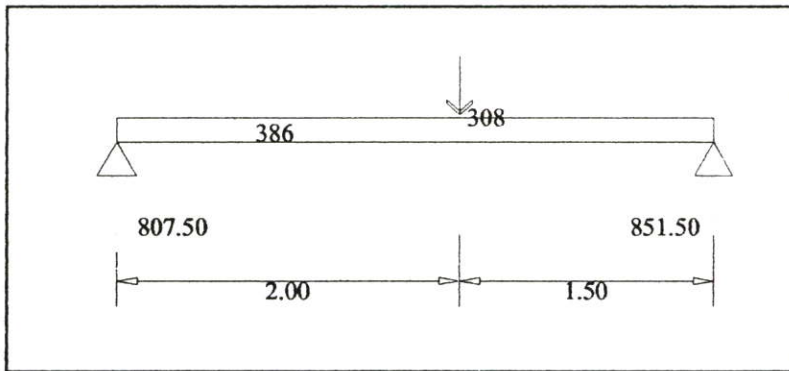
ภาพที่ 5.38 แสดงการคำนวณคาน B8



ภาพที่ 5.39 แสดงการคำนวณคาน B9



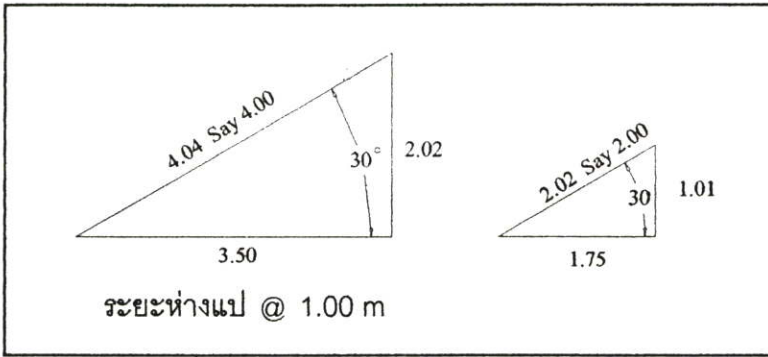
ภาพที่ 5.40 แสดงการคำนวณคาน B10



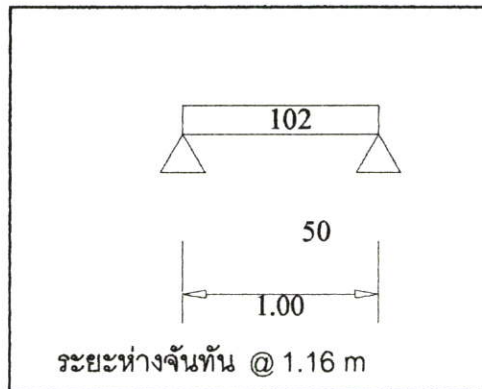
ภาพที่ 5.41 แสดงการคำนวณคาน B11

หลังคา

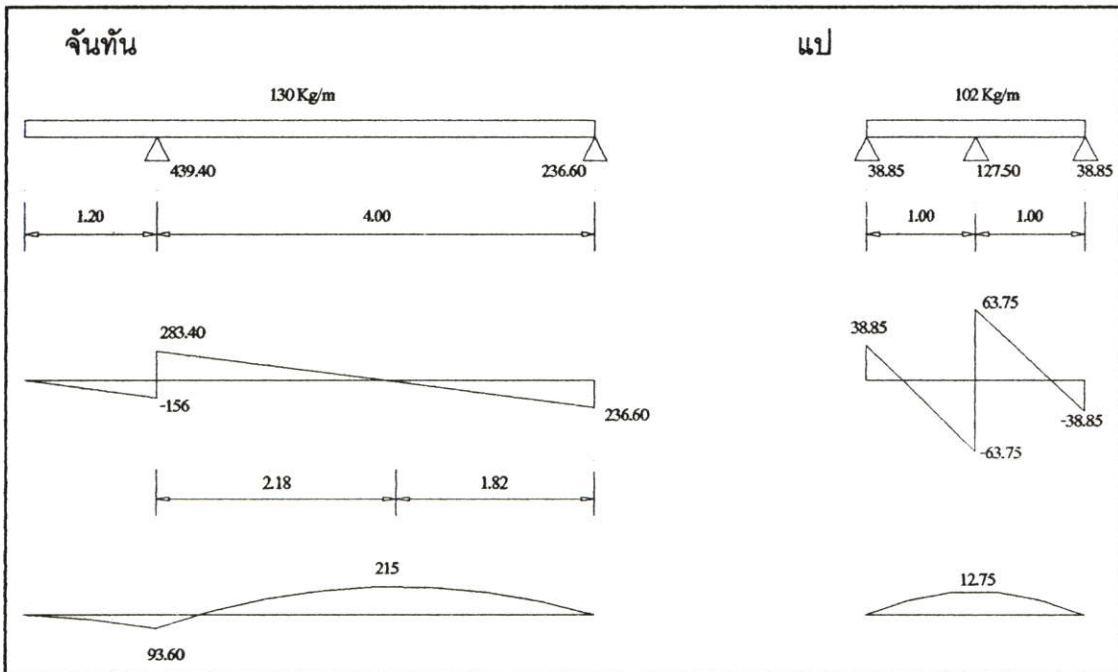
	LL	= 50	Kg/m ²
กระเบื้องลอนคู่	DL	= 20	Kg/m ²
ฝ้าเพดาน		= 20	Kg/m ²
แรงลม		= 10	Kg/m ²
	W	= 100	Kg/m ²



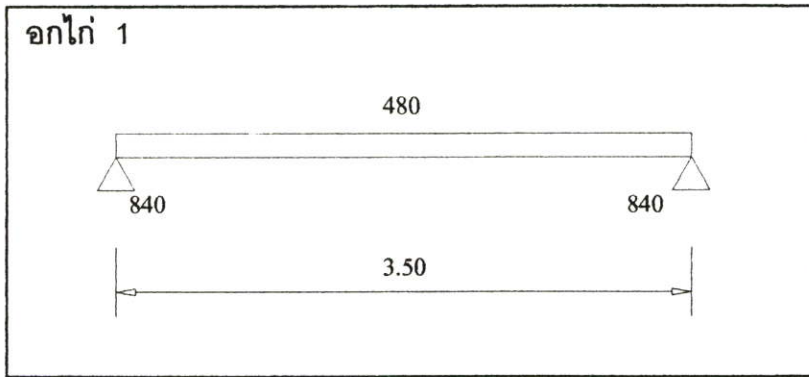
ภาพที่ 5.42 แสดงการคำนวณแปหลังคา



ภาพที่ 5.43 แสดงการคำนวณระยะห่างจันทันหลังคา



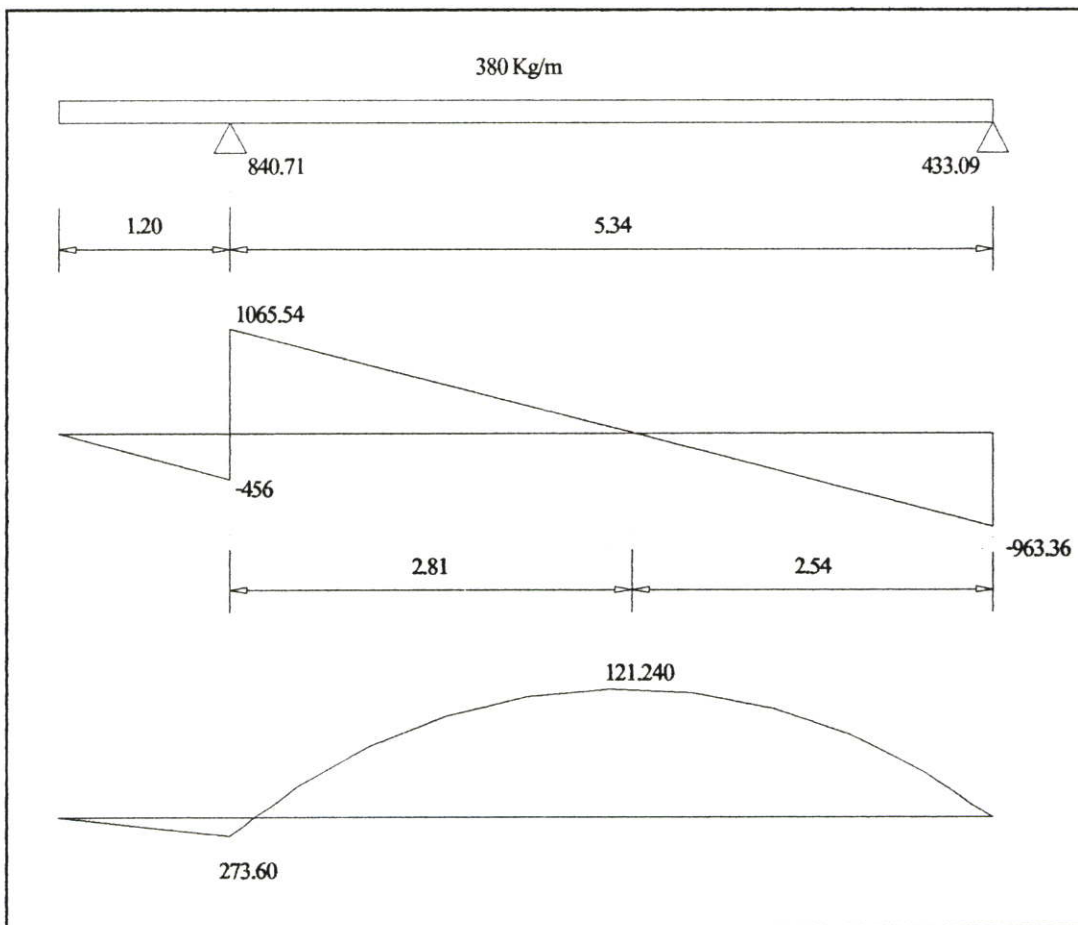
ภาพที่ 5.44 แสดงการคำนวณจันทันและแปหลังคา



ภาพที่ 5.45 แสดงการคำนวณอกไก่ 1

ตะแอม่สัน 1

จากน้ำหนักร = 236 x 0.80 ใช้ 80 % = 188.8 Say 190 L = 190 x 2 = 380



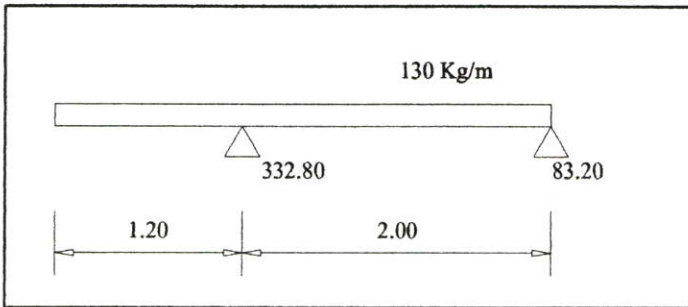
ภาพที่ 5.46 แสดงการคำนวณตะแอม่สัน 1

ตั้ง 1

$$\begin{array}{l}
 2,766 \\
 \text{อกไก่} + (\text{ตะเฆ่เส้น} \times 2) \\
 840 + (936.36 \times 2) = 2,766 \text{ Kg}
 \end{array}$$

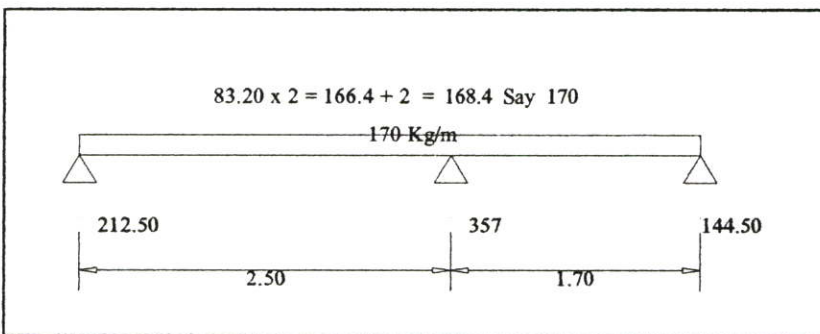
ภาพที่ 5.47 แสดงการคำนวณตั้ง 1

จันทั้น 2



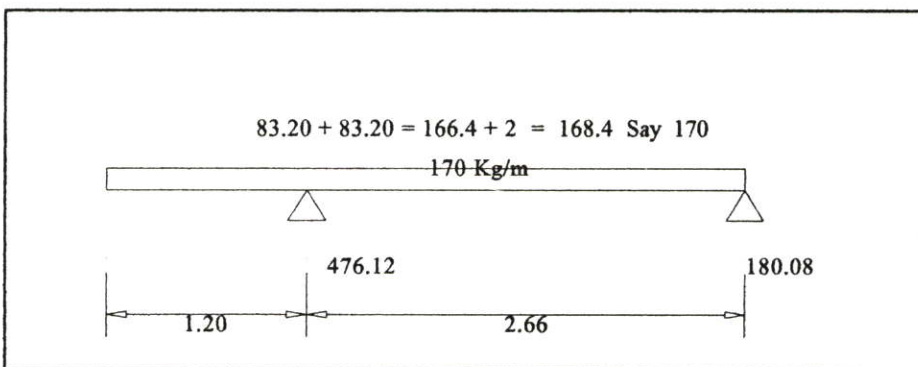
ภาพที่ 5.48 แสดงการคำนวณจันทั้น 2

อกไก่ 2



ภาพที่ 5.49 แสดงการคำนวณอกไก่ 2

ตะเฆ่ราง



ภาพที่ 5.50 แสดงการคำนวณตะเฆ่ราง

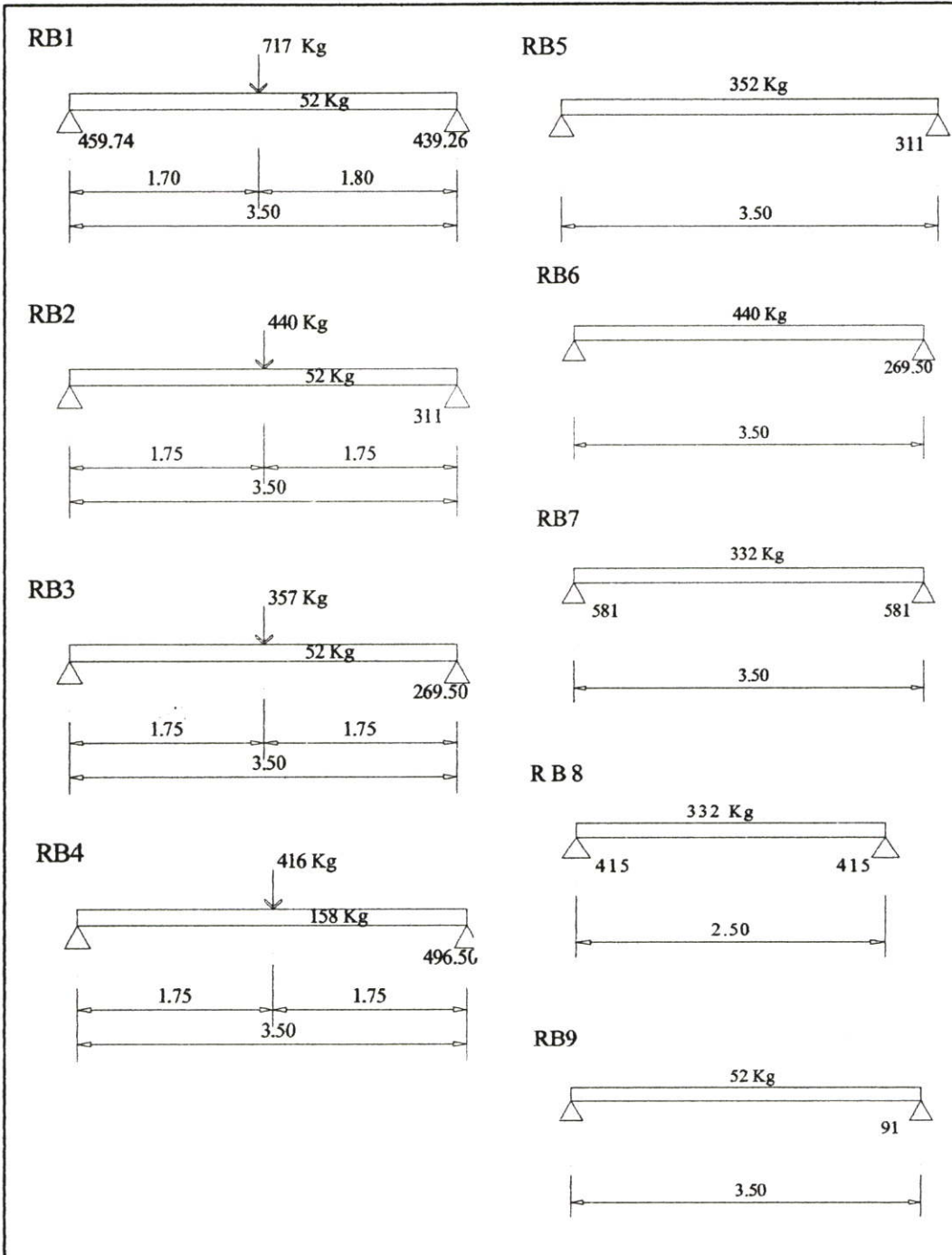
ดิ่ง 2

717

อกไก่ + (ตะเข้สั้น x 2)

$357 + (180 \times 2) = 717 \text{ Kg}$

ภาพที่ 5.51 แสดงการคำนวณดิ่ง 2

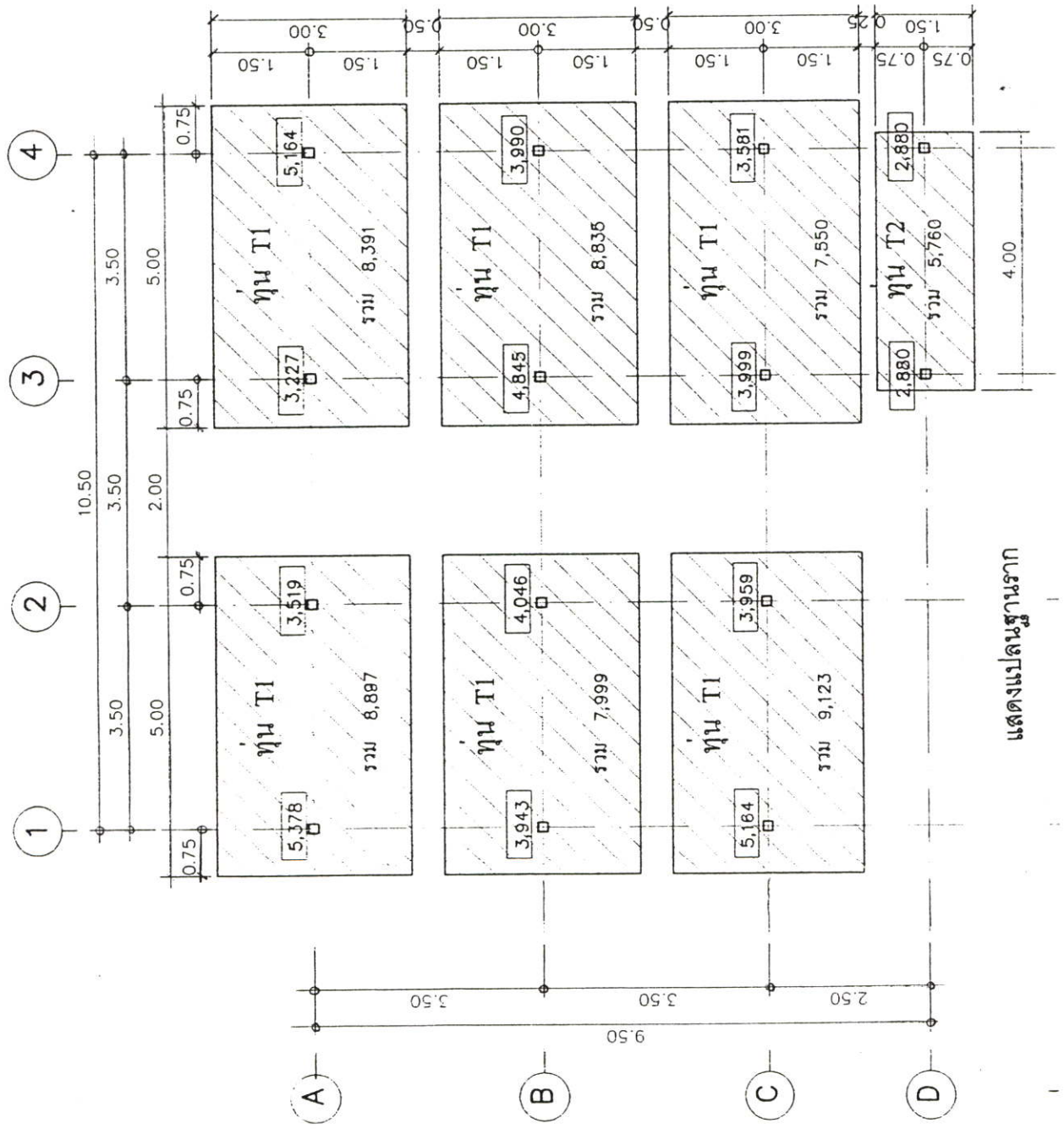


ภาพที่ 5.52 แสดงการคำนวณอะเสริคหัวเสา

น้ำหนักฐานราก (ทุน)

LINE	A	B	C	D
1	5,378	3,519	3,227	5,164
2	3,943	4,046	4,845	3,990
3	5,164	3,959	3,999	3,581
4	-	-	2,880	2,880

ตารางที่ 5.3 แสดงน้ำหนักฐานราก (ทุน)



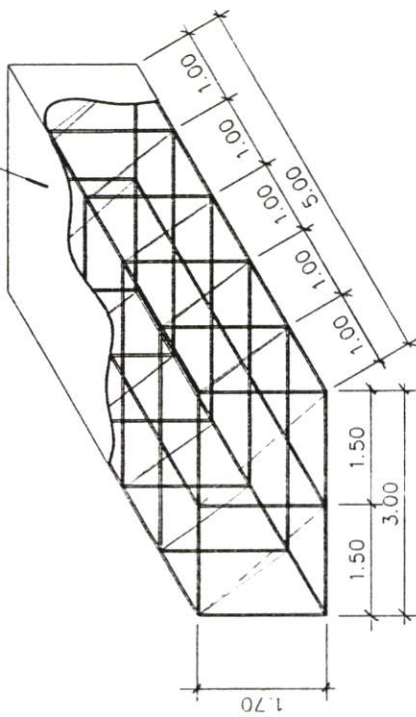
ภาพที่ 5.53 แสดงแปลน ฐานราก

แปลนฐานราก

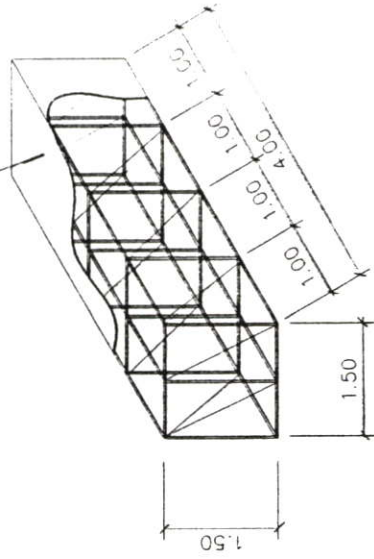
SCALE 1 : 100

แสดงแปลนฐานราก

เหล็กกล่องหนา 1 ซม.

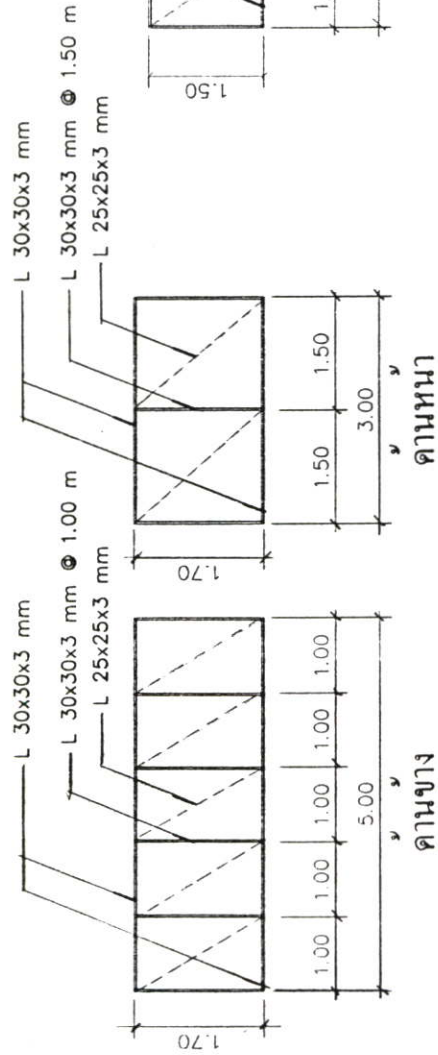


เหล็กกล่องหนา 1 ซม.

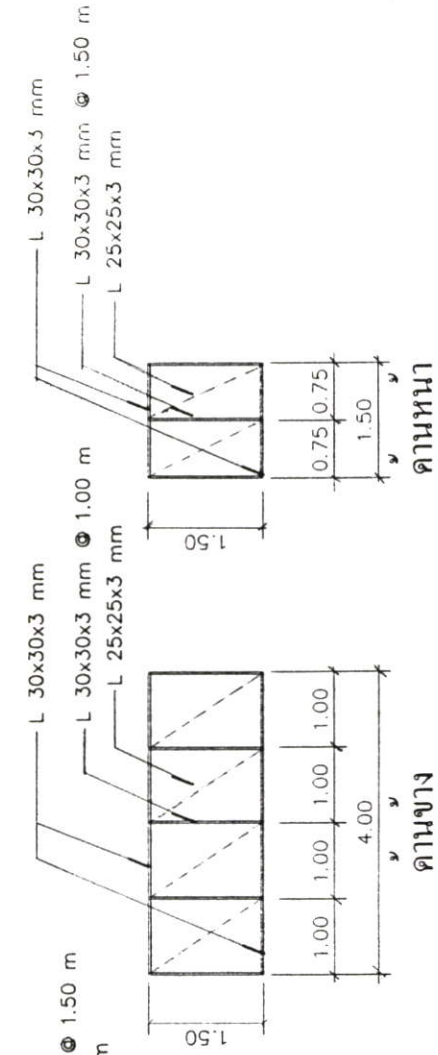


ภาพที่ 5.54 แสดงแบบโครงสร้างท่อน T1,T2

แบบโครงสร้างท่อน T1



แบบโครงสร้างท่อน T2



แสดงแบบโครงสร้างท่อน T1,T2

รายการคำนวณที่นําลอยน้ำ

น้ำหนักจำเพาะ $y = W/V$ (Specific Weight หรือ Unit Weight)

$W =$ น้ำหนักของของไหล (N)

$V =$ ปริมาณของของไหล (m^3)

$y =$ น้ำหนักจำเพาะ (N/m^3)

ความหนาแน่น (Mass Density) ความหนาแน่นของของไหล p คือมวลต่อหน่วยปริมาตร

$$p = M/V$$

$M =$ มวลของของไหล (Kg)

$V =$ ปริมาณของของไหล (m^3)

$p =$ ความหนาแน่นของของไหล (Kg/m^3)

ความหนาแน่นและน้ำหนักจำเพาะ มีความสัมพันธ์กันดังนี้

$$y = pg$$

$g =$ ความเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก มีค่าเท่ากับ 9.81 m/s^2

ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) $s =$ คืออัตราส่วนของวัตถุต่อน้ำหนักของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน

$$s = W/W_w = y/y_w = p/p_w$$

$s =$ ความถ่วงจำเพาะ

$W/W_w =$ น้ำหนักวัตถุและน้ำตามลำดับ (N)

$y/y_w =$ น้ำหนักจำเพาะของวัตถุและน้ำตามลำดับ (N/m^3)

$p/p_w =$ ความหนาแน่นของวัตถุและน้ำตามลำดับ (Kg/m^3)

ปริมาตรจำเพาะ (Specific Volume)

$V_s =$ ปริมาตรต่อหนึ่งหน่วยมวล

$V_s = V/m = 1/p$ เมื่อ $V_s =$ ปริมาตรจำเพาะ (m^3/Kg)

หลักของ Archimedes เกี่ยวกับการลอยตัว คือวัตถุที่จมอยู่ในของไหล จะมีแรงในแนวตั้งกระทำในทิศทางขึ้น มีค่าเท่ากับน้ำหนักของไหล ปริมาตรเท่ากับวัตถุที่แทนที่ในของไหล

พิจารณารูป วัตถุ AEDG

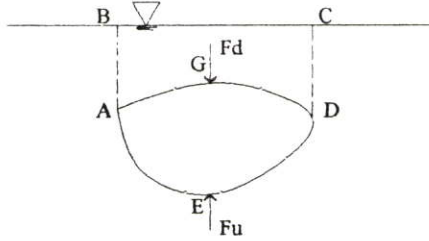
$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = F_u - F_d = F_B$$

$F_u =$ น้ำหนักของของไหลปริมาตร ABCDEA

$F_d =$ น้ำหนักของของไหลปริมาตร ABCDGA

$F_B =$ แรงลอยตัวซึ่งมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของไหลที่ถูกแทนที่ด้วยวัตถุ



ภาพที่ 5.55 วัตถุที่จมอยู่ในของไหล จะมีแรงในแนวตั้งกระทำในทิศทางขึ้น มีค่าเท่ากับ น้ำหนักของไหล ปริมาตรเท่ากับวัตถุที่แทนที่ในของไหล

หาปริมาตรที่น้อยที่สุด

ให้ $V =$ ปริมาตรของท่อนลอย

$$F_p - W - p = 0$$

$$W = \text{น้ำหนักท่อนลอย} = 45,685 \text{ N/m}^3$$

$$p = \text{แรงกระทำ (จากฐานราก DL+LL)} = (9,123 \times 9.81) = 89,496 \text{ N/m}^3$$

$$F_b = \text{น้ำหนักของไหล}$$

$$F_b = 1 \times 9,810 \text{ N/m}^3 \times V \text{ m}^3$$

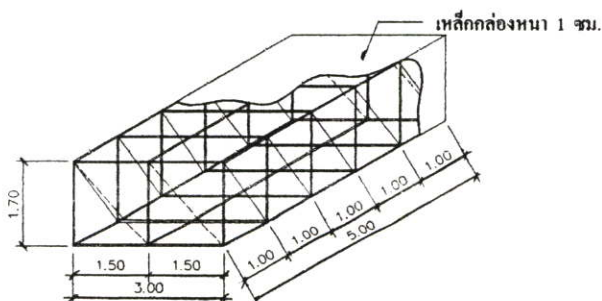
$$9,810 \text{ N/m}^3 \times V \text{ m}^3 - 45,685 - 889,496 = 0$$

$$9,810 (V) \text{ N} = 45,685 - 889,496 \text{ N/m}^3$$

$$V = 135,181 \text{ N/m}^3 / 9810 \text{ N}$$

$$V = 13.77 \text{ m}^3$$

ออกแบบ ท่อนลอยแบบที่ 1 (T1)



ภาพที่ 5.56 แสดงแบบโครงสร้างท่อน T1

โครงเหล็กฉาก	L 30 x 30 x 3 mm	น้ำหนัก	1.36 Kg/m
ยึดโครงเหล็กฉาก	L 25 x 25 x 3 mm		

คำนวณน้ำหนักโครงเหล็ก

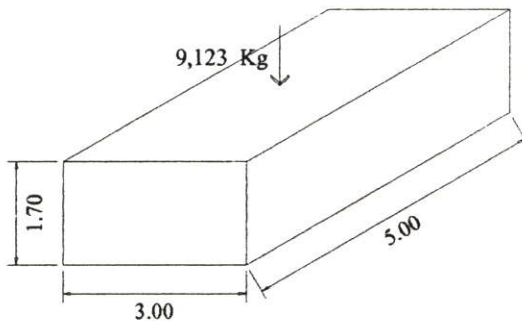
$$\begin{aligned}
 (6 \times 1.70 \times 1.36 = 13.872) + (2 \times 5.00 \times 1.36 = 13.60) \times 3 &= 82.416 \text{ Kg} \\
 (12 \times 3 \times 1.36) &= 48.96 \text{ Kg} \\
 \text{รวมน้ำหนัก} &= 131.376 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

ปริมาตร

$$\begin{aligned}
 (6 \times 1.70) + (5 \times 2) \times 3 &= 60.60 \text{ m} \\
 (12 \times 3) &= 36.00 \text{ m} \\
 \text{รวม} &= 96.60 \text{ m} \\
 V = 96.60 (0.03 + 0.03) \times 0.003 &= 0.0124 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

ออกแบบ ฐานลอยแบบที่ 1 (T1)

$$V = 5.00 \times 3.00 \times 1.70 \text{ m} = 25.50 \text{ m}^3 > 13.77 \text{ m}^3$$



ภาพที่ 5.57 แสดงแบบฐานลอยที่ 1 (T1)

ขนาด 5.00 x 3.00 x 1.70 ม.หนา 1 ซม. (น้ำหนักถ่วงจำเพาะของเหล็ก = 7,900Kg/m³)

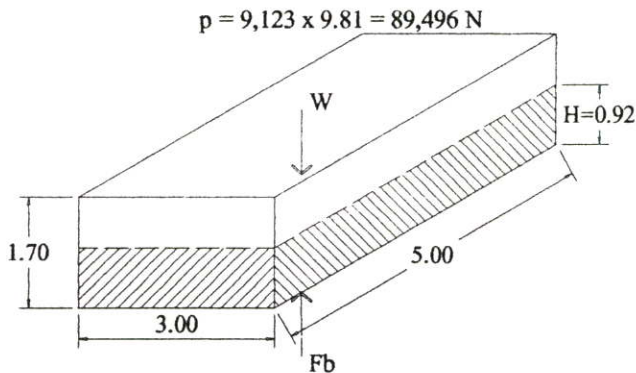
เหล็กด้านบน, ล่าง	$7,900 \times (3.00 \times 5.00 \times 0.01 \times 2)$	= 2,370 Kg
เหล็กด้านหน้า, หลัง	$7,900 \times (3.00 \times 1.70 \times 0.01 \times 2)$	= 806 Kg
เหล็กด้านซ้าย, ขวา	$7,900 \times (5.00 \times 1.70 \times 0.01 \times 2)$	= 1,343 Kg
เหล็กฉากโครงภายใน	$7,900 \times 0.0174$	= 137.46 Kg
น้ำหนักรวม		= 4,657 Kg

1. น้ำหนัก $W = mg = 4,657 \times 9.81 = 45,685 \text{ Kg-m/s}^2$
($N = \text{Kg-m/s}^2$) $= 45,685 \text{ N}$
2. ความหนาแน่น $p = M/V = 4,657/0.5894 = 7,900 \text{ Kg/m}^3$
3. น้ำหนักจำเพาะ $y = W/V = 45,685/0.5894 = 77,511 \text{ N/m}^3$
4. ความถ่วงจำเพาะ $s = p_{\text{สาร}}/p_{\text{น้ำ}} = 7,900/1,000 = 7.90 \text{ Kg/m}^3$
5. ปริมาตรจำเพาะ $V_s = 1/p_{\text{สาร}} = 1/7,900 = 1.26 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{Kg}$

$g = \text{อัตราห้วง} = 9.81 \text{ m/s}^2$

แรง 1 N = แรงที่กระทำให้วัตถุที่มีมวล 1 Kg เคลื่อนที่ด้วยความเร่ง 1 m/s²

ความหนาแน่นของน้ำ $p_{\text{น้ำ}} = 1,000 \text{ Kg/m}^3$



ภาพที่ 5.58 แสดงแรงลอยตัวที่สภาวะสมดุลย์ (T1)

แรงลอยตัวที่สภาวะสมดุลย์ $F_b - W - p = 0$

$W = \text{น้ำหนักที่ลอย}$

$P = \text{แรงที่กระทำ (จากฐานราก)}$

$F_b = \text{น้ำหนักของของไหล}$

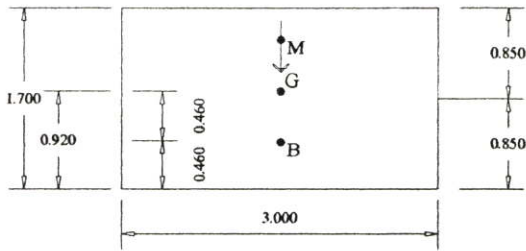
$W = 45,685 \text{ N}$

$p = 89,496 \text{ N}$

$F_b = 1 \times 9,810 \text{ N/m}^3 \times (3.00 \times 5.00 \times h) \text{ m}^2 = 147,150 \text{ N}$

แทนสมการ $147,150 (h) \text{ N} - 45,685 \text{ N} - 89,496 \text{ N} = 0$

$h = 0.92 \text{ m}$



ภาพที่ 5.59 แสดงการคำนวณแรงลอยตัวที่สภาวะสมดุล (T1)

$$MG = MB - GB$$

$$MB = I/Vd$$

ระยะ $GB = 0.85 - 0.46 = 0.39 \text{ m}$

ระยะ $MG = I_{yy}/Vd - GB$ ($I = \text{Moment of Inertia}$)

จากสมการ $1/12 bh^3 = 1/12 \times 5 \times (3 \times 3 \times 3) = 11.25 \text{ m}^4$

$Vd = \text{ปริมาตรของไหลส่วนที่วัดแทนที่} = 3 \times 5 \times 0.92 = 13.80 \text{ m}^3$

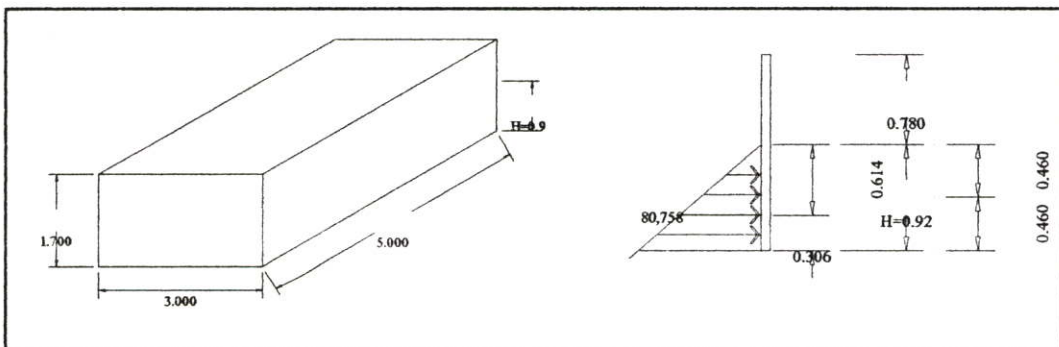
$$MG = 11.25/13.80 - 0.39 = 0.425 \text{ m}$$

MG = มีค่าเป็น + ถือว่าเสถียรภาพ

จุด M อยู่เหนือจุด G มีค่าเป็น + ถือว่าเสถียรภาพ

MG = ความสูงเมตรเซนตริก หรือระยะจุด M ถึงจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ (m)

แรงดัน



ภาพที่ 5.60 แสดงการคำนวณแรงดันด้านข้าง (T1)

แรงดันน้ำด้านข้าง $p = \gamma g A$

$$= 9,810 \text{ N/m}^3 (0.46) (0.92 \times 5.00)$$

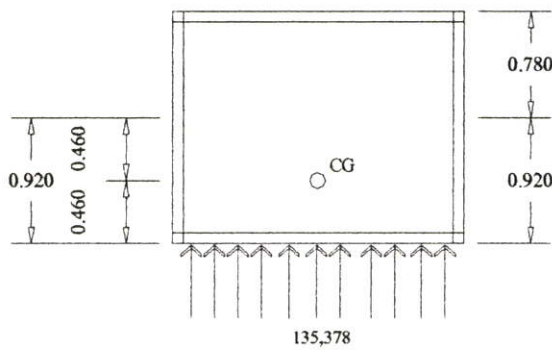
$$= 20,758 \text{ N}$$

γ = น้ำหนักจำเพาะ = ρg

$\gamma_{\text{น้ำ}}$ = $1,00 \text{ Kg/m}^3 (9.81 \text{ m/s}^2)$

$$= 9,810 \text{ N/m}^3$$

g = (จุดศูนย์กลางมวลของพื้นที่)



ภาพที่ 5.61 แสดงการคำนวณแรงดันด้านล่าง (T1)

แรงดันน้ำด้านล่าง $p = \gamma g A$

$$= 9,810 \text{ N/m}^3 (0.92) (3.00 \times 5.00)$$

$$= 135,378 \text{ N}$$

Normal Stress = s คือ Stress ที่เกิดในแนวแกน

$$s = P/A$$

Shear Stress = T คือ Stress ที่เกิดจากแรงในแนวเส้นสัมผัสโดยทำให้วัตถุนั้นเกิดการฉีกขาดออกจากกัน

$$T = P/A$$

แรงดันน้ำที่ 20,758 N

ใช้สูตร $T = P/A$ แรงเฉือนวัตถุที่จะให้ขาด

ให้ค่า $T = 15 \times 10^6 \text{ N}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } 15 \times 10^6 \text{ N} &= 20,758 / (1.70 \times 5.00) t \\ t &= 0.00016 \text{ m} \\ \text{กำหนดความหนา } 1 \text{ cm} &> 0.00016 \text{ m} \end{aligned}$$

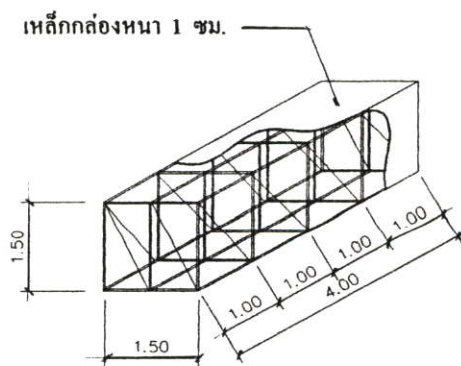
แรงดันน้ำที่ 135,378 N

$$\begin{aligned} \text{ใช้สูตร } T &= P/A \quad \text{แรงเฉือนวัตถุที่จะให้ขาด} \\ \text{ให้ค่า } T &= 15 \times 10^6 \text{ N} \\ \text{แทนค่า } 15 \times 10^6 \text{ N} &= 135,378 / (3.00 \times 5.00) t \\ t &= 0.0006 \text{ m} \\ \text{กำหนดความหนา } 1 \text{ cm} &> 0.0006 \text{ m} \end{aligned}$$

แรงกดที่ฐานราก 89,497 N

$$\begin{aligned} \text{ใช้สูตร } T &= P/A \quad \text{แรงเฉือนวัตถุที่จะให้ขาด} \\ \text{ให้ค่า } T &= 15 \times 10^6 \text{ N} \\ \text{แทนค่า } 15 \times 10^6 \text{ N} &= 89,497 / (3.00 \times 5.00) t \\ t &= 0.00039 \text{ m} \\ \text{กำหนดความหนา } 1 \text{ cm} &> 0.00039 \text{ m} \end{aligned}$$

ออกแบบ ทุ่นลอยแบบที่ 2 (T2)



แบบโครงสร้างทุ่น T2

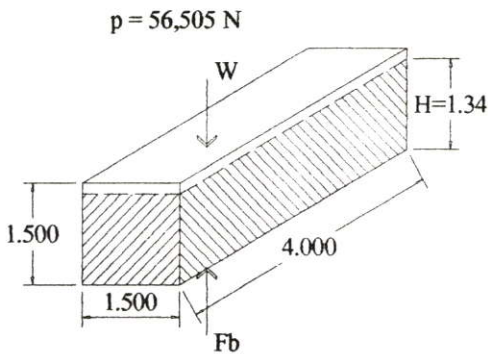
ภาพที่ 5.62 แสดงแบบโครงสร้างทุ่น T2

โครงเหล็กฉาก	L 30 x 30 x 3 mm น้ำหนัก 1.36 Kg/m
ยึดโครงเหล็กฉาก	L 25 x 25 x 3 mm

คำนวณน้ำหนักโครงเหล็ก

$$\begin{aligned} (6 \times 1.70) + (5 \times 2) \times 3 \times 1.36 &= 27.472 \text{ Kg} \\ (2 \times 6 \times 2) \times 1.36 &= 32.64 \text{ Kg} \\ \text{รมน้ำหนัก} &= 60 \text{ Kg} \end{aligned}$$

ออกแบบ ทุ่นลอยแบบที่ 2 (T2)



ภาพที่ 5.63 แสดงแรงลอยตัวที่ภาวะสมดุลย์ (T2)

แรงลอยตัวที่สภาวะสมดุลย์ $F_b - W - p = 0$

$W =$ น้ำหนักทุ่นลอย

$P =$ แรงที่กระทำ (จากฐานราก)

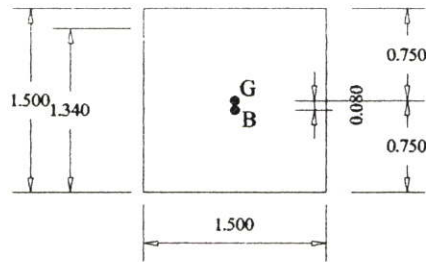
$F_b =$ น้ำหนักของของไหล

$$W = 45,685 \text{ N}$$

$$p = 89,496 \text{ N}$$

$$F_b = 1 \times 9,810 \text{ N/m}^3 \times (1.50 \times 4.00 \times h) \text{ m}^2 - 45,685 \text{ N} - 89,496 \text{ N} = 0$$

$$h = 1.34 \text{ m}$$



ภาพที่ 5.64 แสดงการคำนวณแรงดันด้านข้าง (T2)

$$MG = MB - GB$$

$$MB = I/Vd$$

ระยะ $GB = 0.75 - 0.67 = 0.08 \text{ m}$

ระยะ $MG = I_{yy}/Vd - GB$ ($I = \text{Moment of Inertia}$)

จากสมการ $1/12 bh^3 = 1/12 \times 5 \times (1.5 \times 1.5 \times 1.5) = 1.125 \text{ m}^4$

$Vd = \text{ปริมาตรของไหลส่วนที่วัตถุแทนที่} = 1.5 \times 1.34 \times 4 = 8.04 \text{ m}^3$

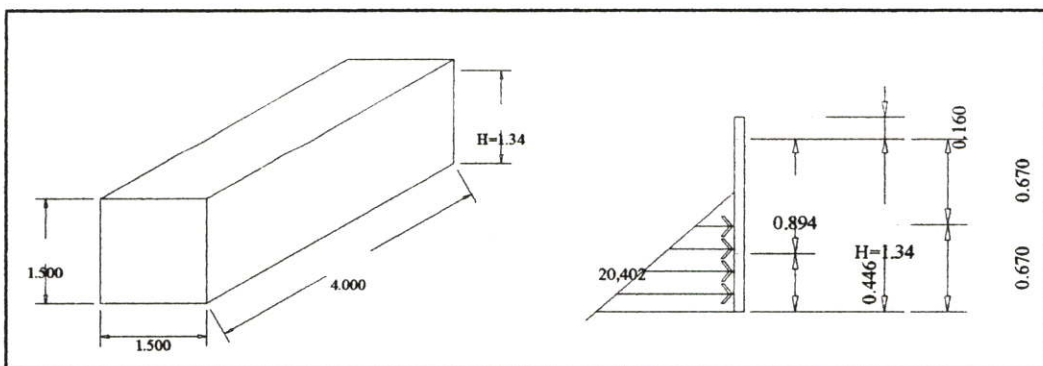
$MG = 11.25/8.04 - 0.08 = 0.05 \text{ m}$

$MG = \text{มีค่าเป็น} + \text{ถือว่าเสถียรภาพ}$

จุด M อยู่เหนือจุด G มีค่าเป็น + ถือว่าเสถียรภาพ

$MG = \text{ความสูงเมตรเซนตริก หรือระยะจุด M ถึงจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุ (m)}$

แรงดัน



ภาพที่ 5.65 แสดงการคำนวณแรงดันด้านข้าง (T2)

$$\begin{aligned} \text{แรงดันน้ำด้านข้าง} \quad p &= \gamma g A \\ &= 9,810 \text{ N/m}^3 (0.67) (1.34 \times 3.00) \\ &= 26,422 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma &= \text{น้ำหนักจำเพาะ} = \rho g \\ \gamma_{\text{น้ำ}} &= 1,00 \text{ Kg/m}^3 (9.81 \text{ m/s}^2) \\ &= 9,810 \text{ N/m}^3 \\ g &= (\text{จุดศูนย์กลางมวลของพื้นที่}) \end{aligned}$$

แรงดันน้ำที่ 26,422 N

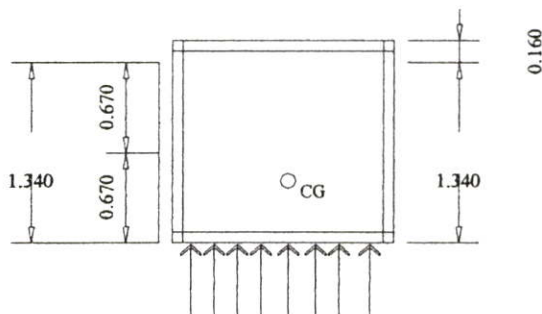
ใช้สูตร $T = P/A$ แรงเฉือนวัตถุที่จะให้ขาด

$$\text{ให้ค่า } T = 15 \times 10^6 \text{ N}$$

$$\text{แทนค่า } 15 \times 10^6 \text{ N} = 26,422 / (1.50 \times 4.00) t$$

$$t = 0.000293 \text{ m}$$

กำหนดความหนา 1 cm > 0.000293 m



ภาพที่ 5.66 แสดงการคำนวณแรงดันด้านล่าง (T2)

$$\begin{aligned} \text{แรงดันน้ำด้านล่าง} \quad p &= \gamma g A \\ &= 9,810 \text{ N/m}^3 (1.34) (1.50 \times 3.00) \\ &= 59,154 \text{ N} \end{aligned}$$

แรงดันน้ำที่ 59,154 N

ใช้สูตร $T = P/A$ แรงเฉือนวัตถุที่จะให้ขาด

ให้ค่า $T = 15 \times 10^6 \text{ N}$

แทนค่า $15 \times 10^6 \text{ N} = 59,154 / (1.50 \times 4.00) t$

$t = 0.00065 \text{ m}$

กำหนดความหนา 1 cm > 0.00065 m

บรรณานุกรม

- กิตติกานต์ อิศระ. 2539. สนุกกับวิทยาศาสตร์การบินและการลอยตัว. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- กิติ สันธุเสก. 2539. การออกแบบห้องน้ำ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรีติ สีวัญกุล. 2544. ชลศาสตร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- จรรยา สุขเกษม. 2527. หลักการและการจัดการลุ่มน้ำ. เชียงใหม่ : ภาควิชาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ฉัตรชัย รัตนไชย. 2529. วิศวกรรมแหล่งน้ำเบื้องต้น. สงขลา : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ชัยยุทธ ชันทปราบ. 2538. ชุมทรัพย์โลกวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชิสากานต์ โรจนสุนทร และคณะ. 2541. "บ้านเรือน Boat Houses." วารสารอาษา. ฉบับที่ 7. กรุงเทพฯ : สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ทรงพล ภูมิพัฒน์. 2538. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา ฝ่ายเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ธีรพงศ์ ครุฑดีลกานันท์. 2533. "ผลกระทบของอุทกภัยปี 2531 ที่มีต่อพื้นที่พาดพิชยกรรมและการท่องเที่ยวเมืองหาดใหญ่." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นรมิตร ลิมธนมงคล. 2538. คู่มือรวมข้อมูลก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : รุ่งแสงการพิมพ์.
- นิกร โพธิ์ทอง. 2533-2534. เรือนแพ รีสอร์ท 80 ห้อง. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2532. การเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติ. เทศาภิบาล ฉบับที่ 84. สงขลา : เทศบาลเมืองหาดใหญ่.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2538. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ผุสดี ทิพทัส. 2530. หลักเบื้องต้นในการจัดองค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วราภรณ์ พลอยบริสุทธิ์. 2537. "กาญจนบุรีหลายรส." อนุสาร อสท. ฉบับที่ 11. กรุงเทพฯ : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- วิชัย อธิธิวิศกุล. 2535. สรุบทฤษฎีสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

- วิสูตร เด่นอารียกุล. 2526. "การประเมินผลความเสียหายจากน้ำท่วมขังฝั่งธนบุรี." วิทยานิพนธ์
 ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- วิศิษฐ์ จาตุรमान และขวัญชัย สนิททรัพย์สมบูรณ์. 2538. **กลศาสตร์ของไหล**. กรุงเทพฯ :
 ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ศุภชัย บุญเปรมปรี. 2531. "โครงการเจ้าพระยา 2." โครงการศึกษานโยบายสาธารณะ.
 ฉบับที่ 5. กรุงเทพฯ : สมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย.
- สมยศ กินคำ. 2520. "การขยายตัวเมืองมีผลต่ออุทกวิทยาอย่างไร." **วารสารพัฒนาที่ดิน**.
 กรุงเทพฯ : สำนักผังเมือง.
- สมเกียรติ ตั้งมโน (แปล). 2536. **ทฤษฎีสึ**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สายสุนีย์ พุทธาคุณเจริญ. 2543. **ชลศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : LIBRARY NINE
 PUBLISNING.
- สิริศักดิ์ ปโยธรสิริ. 2544. **กลศาสตร์วัสดุ**. กรุงเทพฯ : ว.เพ็ชรสกุล.
- สุรินทร์ เศรษฐมานิต. 2535. **วิศวกรรมงานท่อภายในอาคาร**. กรุงเทพฯ : ดวงกลม.
- อรศิริ ปาณินท์. 2538. **ที่ว่างทางสถาปัตยกรรม**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรังสิต.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เอกสารทางราชการ/เอกสารติดต่อราชการ



ที่ ทม 1504/ 0519

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗ กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน หัวหน้าฝ่ายปกครอง

ด้วยนายพิภพร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับประชากรและประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอเอกสารเกี่ยวกับการวางผังเมือง ขอถ่ายภาพสภาพแวดล้อมทั่วไปของอำเภอศรีรัฐนิคม และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 0519

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗ กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน หัวหน้าสำนักงานผังเมือง

ด้วยนายพิภัทร ประสิทธิภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับประชากรและประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอเอกสารเกี่ยวกับการวางผังเมือง ขอถ่ายภาพสภาพแวดล้อมทั่วไปของอำเภอศรีรัตนนิคม และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



คำสั่งคณะกรรมการคุศาสตรศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ ๒๒ /2544

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายพิภัทร ประสิทธิภาพ

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายพิภัทร ประสิทธิภาพ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์สุทัศน์	จุฬามานี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์สุรศักดิ์	กิ่งขาว	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
รศ.ดร.ปรียาพร	วงศ์อนุตรโรจน์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

อาจารย์สมพล	ดำรงเสถียร	ประธานกรรมการ
อาจารย์สุทัศน์	จุฬามานี	กรรมการ
อาจารย์สุรศักดิ์	กิ่งขาว	กรรมการ
รศ.ดร.ปรียาพร	วงศ์อนุตรโรจน์	กรรมการ
ดร.มาลัย	จิรวัดมนเกษตร์	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คนบดี



ที่ ทม 1504/ 0519

คณะกรรมการผู้ทดสอบ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗ กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน นายอำเภอศรีรัฐนิคม

ด้วยนายพิภพร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับประชากรและประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอเอกสารเกี่ยวกับการวางผังเมือง ภาพถ่ายสภาพแวดล้อมทั่วไปของอำเภอศรีรัฐนิคม และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1080

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 มีนาคม 2544

เรื่อง ขอดูความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ปลัดอำเภอศรีรัฐนิคม ตำบลท่าขนอน

ด้วยนายพิภัทร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอเอกสารเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็นบ้านปลูกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1271

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระ

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑/ มีนาคม 2544

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์ให้นักศึกษา

เรียน นายศักดิ์ชัย วิเชียร

ด้วยนายพิภพร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอเอกสารเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็น บ้านปลูกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียม วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1271

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มีนาคม 2544

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน นางสาวกนกพร สุขเกริก

ด้วยนายพิภัทร ประสิทธิภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอเอกสารเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็น บ้านปลูกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอในพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียม วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. ๗373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1271

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลยงกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ มีนาคม ๒๕๔๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน นายสนิท ศรีวิทยา

ด้วยนายพิภัทร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอเอกสารเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็น บ้านปลูกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียม วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1271

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙/ มีนาคม 2544

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน นายเสรี เสรียงกูร

ด้วยนายพิภัทร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอเอกสารเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็น บ้านปลูกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียม วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1271

คณะกรรมการอำนวยการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ มีนาคม 2544

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน นายพิชัย เล็กขาว

ด้วยนายพิภัทร ประสิทธิภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอเอกสารเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็น บ้านปลูกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียม วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1271

คณะกรรมการอำนวยการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

21 มีนาคม 2544

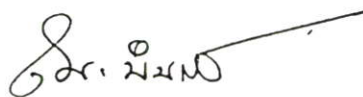
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน นายวุฒิ จารุพันธุ์เศรษฐ์

ด้วยนายพิภทร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอเอกสารเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็น บ้านปลุกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอในพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียม วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1271

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒1 มีนาคม 2544

เรื่อง ขออนุญาตออกใบให้แก่นักศึกษา

เรียน อาจารย์วิมล จินตวร

ด้วยนายพิภพ ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขออนุญาตเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็น บ้านปลูกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียม วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 1271

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระ

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๑ มีนาคม 2544

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน อาจารย์วิโรจน์ เสือแก้ว

ด้วยนายพิภัทร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอเอกสารเกี่ยวกับประวัติชุมชนบ้านลอยน้ำที่มีลักษณะเป็น บ้านปลูกวางอยู่บนแพ ขอถ่ายภาพและถ่ายสไลด์รูปแบบบ้านลอยน้ำ ขอถ่ายวิดีโอพื้นที่ชุมชนบ้านลอยน้ำ ขอสถิติที่เกิดน้ำท่วมในท้องถิ่น และขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง "ชุมชนบ้านลอยน้ำ" เพื่อประกอบการจัดเตรียม วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานบริการการศึกษา สจล. โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 0615

วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ ๕๓ /2544 แต่งตั้งท่านเป็นประธานกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ นายพิภทร ประสิทธิ์ภาพ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง " การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี"

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันพุธที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2544 เวลา 13.00 น. ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คนบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานบริการการศึกษา สจล. โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 0616

วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน อาจารย์สุทัศน์ จุฬามานี

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ ๒๓ /2544 แต่งตั้งท่านเป็นผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และเป็นกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ นายพิภพร ประสิทธิ์ภาพ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี"

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันพุธที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2544 เวลา 13.00 น. ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานบริการการศึกษา สจล. โทร. 3692
ที่ ทม 1504/ 0617 วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษابริญญาโท

เรียน อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ ๕๖ /2544 แต่งตั้งท่านเป็นผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และเป็นกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ นายพิภัทร ประสิทธิ์ภาพ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี"

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันพุธที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2544 เวลา 13.00 น. ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คนบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานบริการการศึกษา สจล. โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 0618

วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ ๒๖ /2544 แต่งตั้งท่านเป็นผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และเป็นกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ นายพิภัทร ประสิทธิ์ภาพ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี"

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันพุธที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2544 เวลา 13.00 น. ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานบริการการศึกษา สจล. โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 0619

วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน ดร.มาลัย จีรวัดมนเกษตร

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ 62 /2544 แต่งตั้งท่านเป็นกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ นายพิภพร ประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง " การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษาชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี"

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันพุธที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2544 เวลา 13.00 น. ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คนบดี



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2544

นายพิภัทร ประสิทธิ์ภาพ รหัสประจำตัว 42064033 ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การออกแบบ บ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษา ชุมชนบ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี (CONCEPTUAL DESIGN IN FLOATING HOUSE FOR SUPPORT FLOOD, SURATTHANI PROVINCE)" โดยมี อ.สุทัศน์ จุฬามานี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ.สุรศักดิ์ กังขาว และ รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 10 เมษายน พ.ศ.2544

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1504 / 0186

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/ 8 มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นาวาโท วิทยา พันธุโยภา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตและแบบสำรวจ เพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายพิภัทร ประสิทธิภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
 มหานคร สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม
 กรณีศึกษา ชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
 ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเงื่อนไข
 ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายพิภัทร
 ประสิทธิภาพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
 เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504 / 0186

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายวุฒิ จารุพันธุ์เศรษฐ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตและแบบสำรวจ เพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายพิภัทร ประสทธิภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม
กรณีศึกษา ชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายพิภัทร
ประสทธิภาพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504 / 0186

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/ ๘ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวกนกพร สุขเกริก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตและแบบสำรวจ เพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายพิภัทร ประสทธิภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุดมศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วมกรณีศึกษา ชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ไว้เมื่อยกถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายพิภัทร ประสทธิภาพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายฉรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา -

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504 / 0186

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/๕ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายศักดิ์ชัย วิเชียร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตและแบบสำรวจ เพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายพิภัทร ประสิทธิภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การออกแบบบ้านเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว ชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายพิภัทร ประสิทธิภาพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504 / 0186

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายสนิท ศรีวิหค

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตและแบบสำรวจ เพื่อการวิจัย 1 ชุด

ด้วย นายพิภพร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม
กรณีศึกษา ชุมชนบ้านลอยน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของ นายพิภพร
ประสิทธิ์ภาพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040



ที่ รวม 1504 / 0691

คณะกรรมการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน นายอำเภอคีรีรัฐ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ด้วย นายพิภทร ประสิทธิภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษา ชุมชนบ้านคลองน้ำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้นักศึกษา ทดลองใช้แบบสอบถาม เพื่อการวิจัยภายในหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-9040, 0-2737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504 / 0691

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณเทพรัตน

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน เทศมนตรีอำเภอคีรีรัฐ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ด้วย นายพิภัทร ประสิทธิภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษา ชุมชนบ้านลอยน้ำ
จังหวัดสุราษฎร์ธานี " คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาต
ให้นักศึกษา ทดลองใช้แบบสอบถาม เพื่อการวิจัยภายในหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-9040, 0-2737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504 / 1850

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๒๐ พฤษภาคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน นายอำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายพิภพร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษา หมู่บ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2545 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มาก
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199, 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325



ที่ ทม 1504 / 1850

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๒๐ พฤษภาคม ๒๕๔๕

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน เทศมนตรีอำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายพิภพร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษา บ้านเลขที่ ๑๒๓ หมู่ ๑ ตำบลหนองน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๔๕ ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านเป็นอย่างสูง
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 327-1199, 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325



ที่ ทม 1504 / 1850

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๒๖ พฤษภาคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ใหญ่บ้านลิ้นช้าง อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายพิภกร ประสิทธิ์ภาพ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบบ้านเพื่อรองรับน้ำท่วม กรณีศึกษา บ้านลอยน้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อ วันที่ 23 มีนาคม 2545 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความเมตตาอนุเคราะห์ของท่านเป็นอย่างสูง
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายฉรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร.327-1199, 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325

ภาคผนวก ข.

แบบสำรวจ,แบบสังเกต,แบบสัมภาษณ์

แบบสำรวจประกอบการวิจัย

เรื่อง การออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม

แบบสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบของบ้านลอยน้ำที่มีอยู่ดั้งเดิม

ชื่อหมู่บ้าน.....

สถานที่ตั้ง.....

แบบสำรวจ แบ่งออกเป็น 4 หมวดดังนี้

1. หมวดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม
2. หมวดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย
3. หมวดเกี่ยวกับโครงสร้าง
4. หมวดเกี่ยวกับวัสดุ

1. หมวดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

1.1 บริเวณที่ตั้งของชุมชนอยู่ในเขตพื้นที่ดินเป็นลักษณะใด ?

- บริเวณใกล้แม่น้ำ, ทะเล
- บริเวณที่มีน้ำหลากทุกปี
- บริเวณที่ติดกับแม่น้ำเสี่ยง ต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- อื่นๆ โปรดระบุ.....

1.2 ลักษณะของพื้นที่ข้างเคียงของชุมชนเป็นอย่างไร ?

- ลักษณะเป็นภูเขาล้อมรอบ
- ติดกับแม่น้ำ, ลำคลอง
- ติดทะเล
- อื่นๆ โปรดระบุ.....

1.3 สภาพของพื้นดินเป็นอย่างไร ?

- มีลักษณะเป็นดินปนทราย
- มีลักษณะเป็นดินเหนียว
- มีลักษณะเป็นดินอ่อน
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

1.4 สภาพถนนภายในชุมชนเป็นอย่างไร ?

- สะดวกปลอดภัย
- คับแคบ
- เดินลำบาก
- ควรปรับปรุง

1.5 การเข้าถึงพื้นที่ของชุมชนเป็นอย่างไร ?

- การเข้าถึงสะดวกมาก
- การเข้าถึงสะดวก
- การเข้าถึงไม่ค่อยสะดวก
- เข้าถึงได้ยากควรปรับปรุง

1.6 จุดสังเกต (Land Mark) ต่างๆ ภายในชุมชนมีคุณภาพอย่างไร ?

- มองเห็นได้ชัดจากระยะไกลมาก
- มองเห็นได้ชัดจากระยะไกล
- มองเห็นได้ชัดจากระยะปานกลาง
- มองเห็นไม่ชัดเจน

1.7 การสัญจรในชุมชนเป็นอย่างไร ?

- สะดวกสบายดี
- ค่อนข้างลำบาก
- สะดวก
- ลำบากมาก

2. หมวดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย

2.1 จำนวนสมาชิกในครอบครัวมีกี่คน ?

- 2 คน
- 3 คน
- 4 คน
- มากกว่า 4 คน

2.2 จำนวนห้องนอนในบ้านมีกี่ห้องนอน ?

- 1 ห้องนอน
- 2 ห้องนอน
- 3 ห้องนอน
- มากกว่า 3 ห้องนอน

2.3 ลักษณะของห้องน้ำเป็นอย่างไร ?

- ห้องอาบน้ำและห้องส้วมอยู่ด้วยกัน
- ห้องอาบน้ำและห้องส้วมแยกกัน
- ห้องน้ำแยกออกจากตัวบ้าน
- ห้องส้วมแยกออกจากตัวบ้าน

2.4 ลักษณะครอบครัวของผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนส่วนใหญ่เป็นลักษณะใด ?

- เป็นครอบครัวขนาดเล็ก
- เป็นครอบครัวขนาดใหญ่
- เป็นครอบครัวขนาดย่อม
- เป็นครอบครัวขนาดปานกลาง

2.5 ขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านมีขนาดเท่าไร ?

- น้อยกว่า 16 ตารางเมตร
- 17 – 20 ตารางเมตร
- 20 – 25 ตารางเมตร
- มากกว่า 25 ตารางเมตร

3. หมวดเกี่ยวกับโครงสร้าง

3.1 ลักษณะโครงสร้างหลังคาบ้านเป็นเช่นใด ?

- โครงสร้างไม้
- โครงสร้างไม้ไผ่
- โครงสร้างเหล็ก
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.2 ตำแหน่งของเสากระโดงที่หน่วงยึดไม่ให้ตัวบ้านถูกน้ำพัดพา เป็นอย่างไร ?

- อยู่ข้างตัวบ้าน
- อยู่ข้างหลังตัวบ้าน
- อยู่ด้านหน้าตัวบ้าน
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.3 ลักษณะโครงสร้างพื้นเป็นอย่างไร ?

- พื้นเป็นแผ่นไม้กระดานวางเป็นแนว
- พื้นเป็นไม้ไผ่ท่อนกลมวางเป็นแนวติดกัน
- พื้นเป็นไม้ไผ่ผ่าครึ่งวางเป็นแนวติดกัน
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.4 ลักษณะฐานเป็นอย่างไร ?

- ไม้ไผ่มัดมีลักษณะเป็นแพ
- ใช้ถังน้ำมันเชื่อมต่อ
- ก่ออิฐหรือก่อด้วยปูน
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.5 ลักษณะของโครงสร้างบ้านลอยน้ำโดยรวมเป็นอย่างไร ?

- แข็งแรงดี
- คงทนถาวร
- ไม่คงทนถาวร
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4. หมวดเกี่ยวกับวัสดุ

4.1 ในการสร้างบ้านลอยน้ำนิยมใช้วัสดุในการสร้าง ?

- ไม้
- ไม้คอนกรีตมวลเบา
- อลูมิเนียม
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4.2 วัสดุประเภทใดที่ใช้ในการทำฐาน ที่ช่วยให้บ้านเกิดการลอยตัว ?

- ไม้ไผ่
- ถังน้ำมัน (ถังเปล่า)
- ก่อผนังเหล็กกลวง
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4.3 วัสดุผนังหลังคาใช้วัสดุประเภทใด ?

- โใบจาก
- ลังกะสี
- กระเบื้องลอนเล็ก
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4.4 วัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนังเป็นวัสดุ ประเภทใด ?

- แผ่นไม้กระดาน
- แผ่นไม้ไผ่
- แผ่นโใบจาก
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4.5 วัสดุที่ใช้ทำเสาเป็นวัสดุ ประเภทใด ?

- ไม้ไผ่
- ไม้ 4" X 4"
- ไม้ 6" X 6"
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

- แบบสำรวจประกอบการวิจัย

เรื่อง การออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม

แบบสำรวจเพื่อศึกษารูปแบบของบ้านเรือนแพ

ชื่อหมู่บ้าน.....

สถานที่ตั้ง.....

แบบสำรวจ แบ่งออกเป็น 4 หมวดดังนี้

1. หมวดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม
2. หมวดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย
3. หมวดเกี่ยวกับโครงสร้าง
4. หมวดเกี่ยวกับวัสดุ

1. หมวดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

1.1 บริเวณที่ตั้งของชุมชนอยู่ในเขตพื้นที่เป็นลักษณะใด ?

- บริเวณใกล้แม่น้ำ, ทะเล
- บริเวณที่มีน้ำหลากทุกปี
- บริเวณที่ติดกับแม่น้ำเสี่ยง ต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- อื่นๆ โปรดระบุ.....

1.2 ลักษณะของพื้นที่ข้างเคียงของชุมชนเป็นอย่างไร ?

- ลักษณะเป็นภูเขาล้อมรอบ
- ติดกับแม่น้ำ, ลำคลอง
- ติดทะเล
- อื่นๆ โปรดระบุ.....

1.3 สภาพของพื้นดินเป็นอย่างไร ?

- มีลักษณะเป็นดินปนทราย
- มีลักษณะเป็นดินเหนียว
- มีลักษณะเป็นดินอ่อน
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

1.4 สภาพถนนภายในชุมชนเป็นอย่างไร ?

- สะดวกปลอดภัย
- คับแคบ
- เดินลำบาก
- ควรปรับปรุง

1.5 การเข้าถึงพื้นที่ของชุมชนเป็นอย่างไร ?

- การเข้าถึงสะดวกมาก
- การเข้าถึงสะดวก
- การเข้าถึงไม่ค่อยสะดวก
- เข้าถึงได้ยากควรปรับปรุง

1.6 จุดสังเกต (Land Mark) ต่างๆ ภายในชุมชนมีคุณภาพอย่างไร ?

- มองเห็นได้ชัดจากระยะไกลมาก
- มองเห็นได้ชัดจากระยะไกล
- มองเห็นได้ชัดจากระยะปานกลาง
- มองเห็นไม่ชัดเจน

1.7 การสัญจรในชุมชนเป็นอย่างไร ?

- สะดวกสบายดี
- ค่อนข้างลำบาก
- สะดวก
- ลำบากมาก

2. หมวดเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย

2.1 จำนวนสมาชิกในครอบครัวมีกี่คน ?

- 2 คน
- 3 คน
- 4 คน
- มากกว่า 4 คน

2.2 จำนวนห้องนอนในบ้านมีกี่ห้องนอน ?

- 1 ห้องนอน
- 2 ห้องนอน
- 3 ห้องนอน
- มากกว่า 3 ห้องนอน

2.3 ลักษณะของห้องน้ำเป็นอย่างไร ?

- ห้องอาบน้ำและห้องส้วมอยู่ด้วยกัน
- ห้องอาบน้ำและห้องส้วมแยกกัน
- ห้องน้ำแยกออกจากตัวบ้าน
- ห้องส้วมแยกออกจากตัวบ้าน

2.4 ลักษณะครอบครัวของผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนส่วนใหญ่เป็นลักษณะใด ?

- เป็นครอบครัวขนาดเล็ก
- เป็นครอบครัวขนาดใหญ่
- เป็นครอบครัวขนาดย่อม
- เป็นครอบครัวขนาดปานกลาง

2.5 ขนาดของพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านมีขนาดเท่าไร ?

- น้อยกว่า 16 ตารางเมตร
- 17 – 20 ตารางเมตร
- 20 – 25 ตารางเมตร
- มากกว่า 25 ตารางเมตร

3. หมวดเกี่ยวกับโครงสร้าง

3.1 ลักษณะโครงสร้างหลังคาบ้านเป็นเช่นใด ?

- โครงสร้างไม้
- โครงสร้างไม้ไผ่
- โครงสร้างเหล็ก
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.2 ตำแหน่งที่หน่วงยึดไม่ให้ตัวบ้านถูกรั่วพัดพา เป็นอย่างไร ?

- ยึดผูกติดกับเสาหลักปักอยู่ริมฝั่ง
- ยึดผูกติดกับเสากระโดงที่ปักอยู่ในน้ำ
- ใช้สมอเรือ
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.3 ลักษณะโครงสร้างพื้นเป็นอย่างไร ?

- พื้นเป็นแผ่นไม้กระดานวางเป็นแนว
- พื้นเป็นไม้ไผ่ท่อนกลมวางเป็นแนวติดกัน
- พื้นเป็นไม้ไผ่ผ่าครึ่งวางเป็นแนวติดกัน
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.4 ลักษณะฐานเป็นอย่างไร ?

- ไม้ไผ่มัดมีลักษณะเป็นแพ
- ใช้ดินน้ำมันเชื่อมต่อ
- ก่ออิฐถือปูนเป็นโป๊ะ
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3.5 ลักษณะของโครงสร้างเรือนแพโดยรวมเป็นอย่างไร ?

- แข็งแรงดี
- คงทนถาวร
- ไม่คงทนถาวร
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4. หมวดเกี่ยวกับวัสดุ

4.1 ในการสร้างตัวบ้านลอยน้ำนิยมใช้วัสดุอะไรในการสร้าง ?

- ไม้
- คอนกรีตมวลเบา
- อลูมิเนียม
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4.2 วัสดุใดที่ใช้ในการทำแพเพื่อการลอยตัว ?

- ไม้ไผ่
- ถังน้ำมัน (ถังเปล่า)
- ก่อ่งแผ่นเหล็กกลวง
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4.3 วัสดุถุงหลังคาใช้วัสดุประเภทใด ?

- ไบจาก
- ลังกะสี
- กระเบื้องลอนเล็ก
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4.4 วัสดุที่ใช้ทำฝายนังเป็นวัสดุ ประเภทใด ?

- แผ่นไม้กระดาน
- แผ่นไม้ไผ่
- แผ่นไบจาก
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4.5 วัสดุที่ใช้ทำเสาเป็นวัสดุ ประเภทใด ?

- ไม้ไผ่ตง
- ไม้ 4" X 4"
- ไม้ 6" X 6"
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

· แบบสังเกตประกอบการวิจัย

เรื่อง การออกแบบบ้านลายนํ้าเพื่อรองรับนํ้าท่วม

แบบสังเกตเพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยชุมชนบ้านลายนํ้า

ชื่อหมู่บ้าน.....

สถานที่ตั้ง.....

1. สมาชิกในบ้านมีจำนวนกี่คน ?

ไม่เกิน 3 คน

ไม่เกิน 5 คน

ไม่เกิน 7 คน

ต่ํากว่า 7 คน

2. พื้นที่ใช้สอยส่วนใดของบ้านใช้มากที่สุด ?

ระเบียง

ห้องรับแขก

ห้องครัว

อื่นๆ.....

3. ห้องส้วมถูกใช้บ่อยแค่ไหน ?

วันละ 1 - 2 ครั้ง

วันละ 3 - 4 ครั้ง

วันละ 5 - 6 ครั้ง

มากกว่า 6 ครั้งต่อวัน

4. ลักษณะการหุงต้มอาหารทำด้วยวิธีใด ?

ใช้แก๊ส

ใช้ไฟฟ้า

ใช้เตาถ่าน

อื่น ๆ โปรดระบุ.....

5. ลักษณะการเตรียมใช้พลังงานส่องสว่างในยามฉุกเฉินใช้วิธีใด ?

- เทียนไข
- ตะเกียงเจ้าพายุ
- แบตเตอรี่
- พลังงานดีเซล

6. ลักษณะของห้องนอนส่วนใหญ่เป็นอย่างไร ?

- เป็นห้องนอนรวมนอนรวมกัน
- เป็นห้องนอนแยกห้อง
- ใช้ห้องโถงเป็นห้องนอน
- อื่นๆ.....

7. อุปกรณ์ที่ใช้ในยามฉุกเฉิน เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ยารักษาโรค อุปกรณ์ปลดเรือ ฯลฯ มีเครื่องหมายบ่งบอกในลักษณะใด ?

- เขียนเป็นตัวหนังสืออธิบาย
- ทำเป็นสัญลักษณ์เด่นชัด
- ไม่มีการทำเครื่องหมายใด ๆ
- อื่นๆ.....

8. ได้มีการเตรียมการอย่างไรกับสัตว์เลี้ยงเมื่อเกิดน้ำท่วม ?

- นำไปไว้ตรงบริเวณที่เป็นเนินสูง
- นำไปไว้ตรงบริเวณที่เป็นชานบ้าน
- ไม่มีการเตรียมการไว้
- อื่นๆ.....

9. ลักษณะของส้วมที่ใช้เป็นลักษณะใด ?

- นั่งยองแบบไม้พาด
- นั่งยองแบบมีโถส้วม
- โถนั่งแบบชักโครก
- อื่นๆ.....

10. ห้องอาบน้ำเป็นลักษณะอย่างไร ?

- อยู่บนเรือนแยกห้องส้วม
- อยู่นอกเรือนรวมห้องส้วม
- อยู่บนเรือนรวมกับห้องส้วม
- แยกจากเรือนรวมห้องส้วม

11. ในกรณีเกิดน้ำท่วมมีการนำยานพาหนะไว้ที่ใด ?

- ไว้บนเนินเขา
- ไว้บนแพที่จัดเตรียมไว้
- ไม่มีการเตรียมการไว้
- อื่นๆ.....

แบบสังเกตประกอบการวิจัย

เรื่อง การออกแบบบ้านลายน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม

แบบสังเกตเพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยบ้านเรือนแพ

ชื่อหมู่บ้าน.....

สถานที่ตั้ง.....

1. สมาชิกในบ้านมีจำนวนกี่คน ?

 ไม่เกิน 3 คน ไม่เกิน 5 คน ไม่เกิน 7 คน ต่ำกว่า 7 คน

2. พื้นที่ใช้สอยส่วนใดของบ้านใช้มากที่สุด ?

 ระเบียง ห้องรับแขก ห้องครัว อื่นๆ.....

3. ห้องส้วมถูกใช้บ่อยแค่ไหน ?

 วันละ 1 - 2 ครั้ง วันละ 3 - 4 ครั้ง วันละ 5 - 6 ครั้ง มากกว่า 6 ครั้งต่อวัน

4. ลักษณะการหุงต้มอาหารทำด้วยวิธีใด ?

 ใช้แก๊ส ใช้ไฟฟ้า ใช้เตาถ่าน อื่น ๆ โปรดระบุ.....

5. ลักษณะการเตรียมใช้พลังงานส่องสว่างในยามฉุกเฉินใช้วิธีใด ?

- เทียนไข
- ตะเกียงเจ้าพายุ
- แบตเตอรี่
- พลังงานดีเซล

6. ลักษณะของห้องนอนส่วนใหญ่เป็นอย่างไร ?

- เป็นห้องนอนรวมนอนรวมกัน
- เป็นห้องนอนแยกห้อง
- ใช้ห้องโถงเป็นห้องนอน
- อื่นๆ.....

7. อุปกรณ์ที่ใช้ในยามฉุกเฉิน เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ยารักษาโรค อุปกรณ์ปลดเรือ ฯลฯ มีเครื่องหมายบ่งบอกในลักษณะใด ?

- เขียนเป็นตัวหนังสืออธิบาย
- ทำเป็นสัญลักษณ์เด่นชัด
- ไม่มีการทำเครื่องหมายใด ๆ
- อื่นๆ.....

8. ได้มีการเตรียมการอย่างไรกับสัตว์เลี้ยงเมื่อมีปริมาณน้ำสูงขึ้นในฤดูฝน ?

- นำไปไว้ตรงบริเวณที่เป็นเนินสูง
- นำไปไว้ในแพตรงบริเวณที่เป็นชานบ้าน
- ไม่มีการเตรียมการไว้
- อื่นๆ.....

9. ลักษณะของส้วมที่ใช้เป็นลักษณะใด ?

- นั่งยองแบบไม้พาด
- นั่งยองแบบมีโถส้วม
- โถนั่งแบบชักโครก
- อื่นๆ.....

10. ห้องอาบน้ำเป็นลักษณะอย่างไร ?

- อยู่บนเรือนแยกห้องส้วม
- อยู่นอกเรือนรวมห้องส้วม
- อยู่บนเรือนรวมกับห้องส้วม
- แยกจากเรือนรวมห้องส้วม

11. ลักษณะการอยู่อาศัยเป็นลักษณะใด ?

- จอดแพติดกับฝั่งในตำแหน่งเดิมเป็นแรมปี
- มีการล่องไปตามแม่น้ำตามความต้องการของผู้อยู่อาศัยโดยไม่กำหนดเวลา
- ย้ายไปตามแพข้างเคียงมีลักษณะเป็นหมู่คณะ
- อื่นๆ.....

แบบสัมภาษณ์ประกอบการวิจัย

เรื่อง การออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม

แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาแนวความคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำ

ชื่อหมู่บ้าน.....

สถานที่ตั้ง.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบ กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับตัวท่าน

1. เพศ

 ชาย หญิง

2. อายุ

 15 - 25 ปี 26 - 35 ปี 36 - 45 ปี 46 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ

 รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย เกษตรกรรม อื่น ๆ

4. ระดับการศึกษา

 ต่ำกว่าอนุปริญญา อนุปริญญา ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

• ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่พักอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีน้ำท่วมและความคิดเห็นของผู้ที่พักอาศัยในเขตชุมชน กรุณาภาาเครื่องหมาย / ลงใน ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

5. ท่านรู้สึกอย่างไรกับการใช้ชีวิตบนเรือนแพ ?

- เคยชิน
- ด้วยความจำเป็น
- รู้สึกไม่ปลอดภัย
- อื่น ๆ.....

6. สาเหตุใดที่ต้องแปรสภาพบ้านลอยน้ำ จากแพเป็นฐานเสายกสูง ?

- เนื่องจากวัสดุที่ใช้ทำแพอยู่เดิมยากต่อการบำรุงรักษา
- รูปแบบบ้านไม่ทันสมัย
- มาตรฐานของการลอยตัวมีความไม่แน่นอน
- อื่นๆ โปรดระบุ.....

7. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับการแปรสภาพบ้านลอยน้ำเป็นฐานเสายกสูง ?

- เห็นด้วยเพราะบ้านยกสูงดูทันสมัย
- ไม่เห็นด้วยเพราะต้องการอนุรักษ์(รูปแบบของบ้านลอยน้ำ)
- เห็นด้วยเนื่องจากระดับน้ำไม่สูงมากนัก
- ไม่เห็นด้วยเพราะยังมีความเสี่ยงต่อระดับน้ำที่ท่วมสูง

8. ถ้าให้ท่านเลือกวัสดุในการทำแพรับตัวบ้านลอยน้ำท่านจะเลือกวัสดุ ?

- แพไม้ไผ่
- แพไม้
- แพถึงน้ำมัน
- แพแผ่นเหล็กทาสารกันสนิมเชื่อมต่อกด้วยโป๊ะ

9. ท่านคิดว่าพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านลายน้ําเป็นอย่างไร ?

- คับแคบ
- กว้างขวาง
- ไม่เป็นสัดส่วน
- อื่น ๆ.....

10. ในการรับน้ำหนักของบ้านลายน้ําที่มีอยู่เดิมสามารถรองรับจำนวนคนได้กี่คน ?

- ไม่เกิน 5 คน
- ไม่เกิน 10 คน
- ไม่เกิน 15 คน
- มากกว่า 15 คนขึ้นไป

11. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรหากบ้านลายน้ําได้รับการพัฒนารูปแบบที่ดีกว่าเดิม ?

- เห็นด้วยเพราะจะได้อนุรักษ์ความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชนบ้านลายน้ํา
- ไม่เห็นด้วยอาจจะต้องให้ค่าใช้จ่ายจำนวนมาก
- เห็นด้วยเพราะสร้างความมั่นคงและปลอดภัยแก่ชีวิตและทรัพย์สิน
- ไม่เห็นด้วย
- อื่น ๆ.....

12. ท่านคิดว่าระบบส้วมที่ใช้กับบ้านลายน้ําควรมีลักษณะใด ?

- แยกออกจากตัวบ้านเป็นระบบบ่อเกรอะบ่อซึมที่ฝังในดิน
- ระบบถังสำเร็จที่ฝังไว้ในดิน
- ระบบถังสำเร็จที่ติดอยู่กับแพ
- ใช้ได้ 2 ระบบคือบ่อเกรอะบ่อซึมที่ฝังในดินและเมื่อน้ำท่วมสามารถใช้ระบบถังสำเร็จที่ติดอยู่กับแพ

13. ท่านคิดว่าอะไรเป็นสิ่งสำคัญที่ควรพัฒนาในเรื่องของรูปแบบบ้านลอยน้ำ ?

- พื้นที่ใช้สอย
- วัสดุที่นำมาใช้
- แพที่สามารถรองรับน้ำหนักได้มีความเหมาะสมกับตัวบ้าน
- มีความสำคัญทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมา

14. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าที่ใช้กับบ้านลอยน้ำ

- มีระบบไฟฟ้าสำรองแบบแบตเตอรี่
- ใช้ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าเมื่อถูกตัดก็ใช้เทียนไขหรือตะเกียง
- มีระบบไฟฟ้าสำรองแบบดีเซล
- สามารถใช้ได้ทุกระบบที่กล่าวมา

15. ระบบน้ำใช้ในบ้านลอยน้ำควรจะเป็นอย่างไร ?

- ใช้น้ำโดยตรงจากการประปาโดยมีถังเก็บน้ำ
- ใช้น้ำฝนที่กักเก็บไว้ในถังใช้ในยามจำเป็น
- มีถังเก็บน้ำประปาใช้ในยามจำเป็นเท่านั้น
- สามารถใช้ได้ทุกระบบที่กล่าวมา

แบบสัมภาษณ์ประกอบการวิจัย

เรื่อง การออกแบบบ้านลอยน้ำเพื่อรองรับน้ำท่วม

แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษากันเรียนแพ

ชื่อหมู่บ้าน.....

สถานที่ตั้ง.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบ กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

15 - 25 ปี

26 - 35 ปี

36 - 45 ปี

46 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ

รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ

ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย

เกษตรกรรม

อื่น ๆ.....

4. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าอนุปริญญา

อนุปริญญา

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่พักอาศัยในเรือนแพ กรุงเทพมหานคร /
 ลงใน ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

5. ท่านรู้สึกอย่างไรกับการใช้ชีวิตบนเรือนแพ ?

- เคยชิน
- ด้วยความจำเป็น
- รู้สึกไม่ปลอดภัย
- อื่น ๆ.....

6. ท่านได้ทำการตรวจเช็คสภาพของเรือนแพบ่อยครั้งเพียงใด ?

- 6 เดือน/ครั้ง
- 1 ปี/ครั้ง
- 2 ปี/ครั้ง
- แล้วแต่สภาพของเรือนแพ

7. ท่านมีความเห็นอย่างไรกับวัสดุที่ใช้ทำเรือนแพ ?

- แพไม้ไผ่เนื่องจากเบา
- แพที่ประกอบด้วยถังน้ำมัน เนื่องจากง่ายต่อการสร้าง
- แพเหล็กลักษณะคล้ายโป๊ะเรือเนื่องจากมีความคงทนแข็งแรง
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

8. ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในเรือนแพควรมีลักษณะอย่างไร ?

- มีเต้าเสียบรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่เพื่อสำรองไฟ
- ใช้ระบบดีเซล
- ใช้ได้ทั้งระบบดีเซลและแบตเตอรี่
- อื่น ๆ.....

9. ระบบน้ำใช้ในเรือนแพควรมีลักษณะเป็นอย่างไร ?

- ใช้ประปา
- ใช้ประพากับเครื่องสูบน้ำจากลำธาร
- ใช้ระบบเก็บน้ำประปาไว้ในถังเก็บน้ำ
- อื่น ๆ.....

10. ระบบส้วมควรมีลักษณะอย่างไร ?

- ใช้เป็นถังลอยในแพเก็บกากไว้ส่วนน้ำปล่อยลงสู่แม่น้ำ
- ใช้เป็นระบบปล่อยลงสู่ลำคลองโดยตรง
- ใช้ระบบถังบำบัดสำเร็จรูปไว้ในแพ
- อื่น ๆ.....

11. เรือนแพที่ท่านอยู่นั้นสามารถรองรับจำนวนคนได้กี่คน ?

- ไม่เกิน 5 คน
- ไม่เกิน 10 คน
- ไม่เกิน 15 คน
- มากกว่า 15 คนขึ้นไป

12. ลักษณะของการยึดเรือนแพเป็นอย่างไร ?

- ยึดติดกับฝั่งโดยใช้โซ่
- ยึดติดกับฝั่งโดยใช้เชือก
- ใช้สมอบแบบเดียวกับเรือ
- อื่น ๆ.....

13. ท่านคิดว่าพื้นที่ใช้สอยภายในเรือนแพอำนวยความสะดวกให้กับท่านเพียงใด ?

- คับแคบ
- สะดวกสบาย
- ไม่เป็นสัดส่วน
- อื่น ๆ.....

14. ท่านคิดว่าควรมีการเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวกใดให้กับเรือนแพ ?

- เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์จากแม่น้ำ
- ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น เช่น กังหันลม, แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ ฯลฯ
- ทำรางน้ำฝนสู่ถังเก็บน้ำไว้บนเรือนแพ
- มีถังที่ใช้สำหรับทิ้งขยะเปียกและขยะแห้ง

15. ท่านคิดว่าบ้านเรือนแพในอนาคต ควรมีลักษณะอย่างไร ?

- ควรมีรูปแบบที่ทันสมัย
- มีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็นสัดส่วน
- มีความปลอดภัยในด้านของการทรงตัวมากขึ้น
- เห็นด้วยกับทุกข้อที่กล่าวมา

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายพิภัทร ประสิทธิภาพ
วัน เดือน ปีเกิด	21 มีนาคม 2509
สถานที่เกิด	อำเภอเบตง จังหวัดยะลา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 4/49 หมู่ 3 แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
สถานที่ทำงาน	บริษัทชาเลนเจอร์ จำกัด 4/49 หมู่ 3 แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
ประวัติการศึกษา	ระดับ ปวช. โรงเรียนเกษมโปลีเทคนิค จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2530 ระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะ สถาปัตยกรรม สถาบันราชภัฏพระนคร จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2542 ระดับปริญญาโท ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2545