

สภานำสบาย และการปรับตัวของคนพื้นถิ่นใน ประเทศลาว :
กรณีศึกษาเรือนพื้นถิ่น แขวงหลวงพระบาง และแขวงสะหวันนะเขต

นายศาสดา อินทวงษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

THERMAL COMFORT AND TRADITIONAL ADAPTABILITY OF LOCATION : A CASE
STUDY OF VERNACULAR HOUSE IN LUANGPRABANG
AND SAWANNAKHET PROVINCE

Mr.Sadsada Inthavong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Architecture Program in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

สภาวะน่าสบาย และการปรับตัวของคนพื้นถิ่นใน ประเทศลาว:
กรณีศึกษาเรือนพื้นถิ่นแขวงหลวงพระบาง และแขวงสะหวันนะ
เขต

โดย

นายศาสดา อินทวงษ์

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงศ์ศักดิ์ วัฒนสินธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนนัฐิติ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถจัน เศรษฐบุตร)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.จัญดา บุญยเกียรติ)

ศาสตราจารย์ : สภาวะน่าสบาย และการปรับตัวของคนพื้นถิ่นในประเทศลาว : กรณีศึกษา
เรือนพื้นถิ่นแขวงหลวงพระบาง และแขวงสะหวันนะเขต (THERMAL COMFORT AND
ADAPTABILITY OF LOCATION : A CASE STUDY OF VERNACULAR HOUSE IN
LUANGPRABANG AND SAWANNAKHET PROVINCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผศ.ดร.วรภัทร์ อิงคโรจนฤทธิ์, 148 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางด้านกายภาพ ของเรือนพื้นถิ่นในประเทศลาว ที่ส่งผลต่อ
สภาวะน่าสบาย โดยใช้วิธีการสำรวจอาคารจากภาคสนาม การถ่ายภาพ วิเคราะห์รูปแบบทางสถาปัตยกรรม
การใช้พื้นที่ และวัสดุการก่อสร้างที่มีอิทธิพลต่อสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัยของคนพื้นถิ่น รวมถึงวิธีการ
ปรับตัวเพื่ออยู่อาศัยอย่างสบาย เพื่อ เสนอแนะแนวทางในการประยุกต์ใช้ต่อการพัฒนาการออกแบบสถาปัตยกรรมใน
อนาคต

ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นได้ถูกออกแบบมาเพื่อส่งเสริมด้านสภาวะน่าสบาย
โดยงานวิจัยนี้ได้แยกออกเป็น 3 ส่วนคือ การออกแบบเรือนที่มีหลังคาจั่วทรงสูง มีชายคายื่นยาวออกจากตัว
อาคาร มีใต้ถุน และมีระบบระบายอากาศตามแบบธรรมชาติ การนำใช้พื้นที่ ซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วนหลักๆคือ
พื้นที่ชั้นบนใช้เป็นที่นอน พักผ่อน ส่วนใหญ่มักใช้ในช่วงเวลากลางคืน ส่วนพื้นที่ชั้นล่าง (ใต้ถุนเรือน) เป็นพื้นที่
สาธารณะใช้ทำกิจกรรมต่างๆในช่วงเวลากลางวัน การใช้วัสดุก่อสร้างที่ช่วยส่งเสริมการระบายอากาศ จากการ
ศึกษาเปรียบเทียบการใช้วัสดุที่ต่างกันพบว่า เรือนพื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผนังไม้ไม่มีอุณหภูมิอากาศภายในต่ำกว่า
วัสดุประเภทอื่นในช่วงเวลาที่อุณหภูมิอากาศภายนอกลดต่ำลงเริ่มตั้งแต่เวลา 15:00 น. จนถึง 08:00 น. ตอนเช้า
อุณหภูมิอากาศภายในเรือนต่ำสุดวัดได้ 19.97 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 97.00 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการปรับตัวของคนพื้นถิ่นเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดสภาวะน่าสบายได้ โดยวิธี
การปรับเปลี่ยนรูปแบบในการอยู่อาศัยเช่น กิจกรรม การสวมใส่ เสื้อผ้า และการย้ายไปมาระหว่างพื้นที่ต่างๆ ทั้ง
ภายใน และภายนอกเรือนเพื่อให้อยู่อาศัยได้อย่างสบายได้ตลอดทั้งวัน ซึ่งผลทั้งหมดได้สอดคล้อง กับสภาวะน่าสบายใน
การอยู่อาศัยของเรือนพื้นถิ่น งานวิจัยนี้เสนอแนะแนวทางในการพัฒนาที่อยู่อาศัย ที่คำนึงถึงการระบายอากาศ
ตามธรรมชาติควรพิจารณาในเรื่องการนำเอาองค์ประกอบเรือนพื้นถิ่นได้แก่ การยกพื้นสูง หรือการมีใต้ถุนเรือนที่
มีลักษณะเปิดโล่งช่วยให้ลมพัดผ่านสะดวก การออกแบบหลังคาทรงสูง และช่องระบายอากาศใต้หลังคา เพื่อลด
การแผ่รังสีความร้อน และช่วยในการถ่ายเทอากาศร้อนที่สะสมจากแผ่นหลังคา การยื่นชายคายาว เพื่อป้องกัน
แสงแดดที่เข้าสู่ผนังอาคารในช่วงเวลากลางวัน และลักษณะช่องเปิดให้สามารถระบายอากาศได้ตลอดเวลา โดย
การใช้หน้าต่างบานเกล็ดเพื่อช่วยให้กระแสลมไหลผ่านตัวเรือนได้อย่างสะดวก รวมไปถึงการสร้างสภาพโดยรอบ
เรือนเช่นการปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงาและทำให้เกิดสภาพอากาศเย็นรอบอาคารได้

ภาควิชา.....สถาปัตยกรรมศาสตร์..... ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....สถาปัตยกรรม..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา2555.....

5473385425 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORDS : VERNACULAR HOUSE/ ARCHITECTURE/ THERMAL COMFORT/ ADAPTATION

SADSADA INTHAVONG : TERMAL COMFORT AND TRADITIONAL ADAPTABILITY OF LOCATION: A CASE STUDY OF VERNACULAR HOUSE IN LUANGPRABANG AND SAWANNAKHET PROVINCE. ADVISOR: ASST. PROF. VORAPAT INKAROJRIT, Ph.D.,148 pp.

The present study aimed at investigating physical characteristics of local houses in Laos in regards to thermal comfort. Data were collected by means of field observations of houses, photography, analysis of architectural patterns, use of space, use of local construction materials which influence thermal comfort, and adaptability of location so as to propose guidelines on how to apply the findings for architectural development in the future.

The study findings revealed that local architectural characteristics are designed to promote thermal comfort. The research was divided into three parts: the design incorporating a raised gable roof with long eaves extended from the structure, an open space under the house, and a natural ventilation system; use of space which could be divided into two main parts—use of upper floor space to rest and sleep mostly at night and use of lower floor space (open space under the house) as a public space for daytime activities; and use of construction materials to promote ventilation. A comparison of different materials used showed that houses built with bamboo walls had a lower inside temperature than houses built with other construction materials when the outside temperature began to decrease from 03:00 p.m. to 08:00 a.m. The lowest inside temperature measured was 19.97 degrees Celsius, and the highest relative humidity was 97.00 percent.

Furthermore, it was discovered that adaptability of local residents was another factor influencing thermal comfort. The adaptation methods regarded lifestyle and included activities, clothing, and movement between inside and outside the house to ensure all-day thermal comfort. The study findings were consistent with thermal comfort of local housing. Based on the study findings, guidelines for housing development can be made. It is recommended that when considering natural ventilation, the composition of local houses should be taken into account including a raised floor, an open space under the house for airflow, a high roof with air vents underneath to reduce heat radiation and transfer of accumulated heat in the roof, a long eave to prevent sunlight from contacting the walls during the day, and an open channel for continuous ventilation such as use of a louver for ease of airflow, as well as creating favorable conditions surrounding the house such as growing trees for shade to ensure cooler air around the house.

Department :.....Architecture.....

Student's Signature

Field of Study :.....Architecture.....

Advisor's Signature

Academic Year :.....2555.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือของ รศ.ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนนัชจิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.วรภัทร์ อิงคโวจน์ฤทธิ รวมทั้งรศ.พรพรรณชลัท สุริโยธิน ผศ.ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตตร และ อาจารย์ผู้สั่งสอนให้วิชาความรู้ตั้งแต่เริ่มต้นเข้าศึกษาจนกระทั่งวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จ และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา และขอขอบคุณคณะกรรมการ ศาสตราจารย์พาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้อุดหนุนทุนที่ใช้ในการศึกษานี้ด้วย

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านเงินทุน ที่ใช้ในการศึกษา และงานวิจัย รวมทั้งให้กำลังใจตลอดเวลาการทำวิทยานิพนธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฏ
สารบัญแผนภูมิ.....	ต
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1. ที่ตั้ง และอุณหภูมิอากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย.....	8
2.1.1. เขตที่ราบสูง.....	9
2.1.2. เขตที่ราบลุ่ม.....	10
2.2. ทฤษฎีสภาวะนำสบาย.....	11
2.2.1. ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม.....	11
2.2.1.1. อุณหภูมิอากาศ (Air Temperature).....	11
2.2.1.2. ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity).....	11
2.2.1.3. ความเร็วลม (Air Velocity).....	12
2.2.1.4. การแผ่รังสีความร้อน (Radiation Exchange).....	13
2.2.2. ตัวแปรด้านบุคคล.....	13
2.2.3. ตัวแปรเสริม ที่เกี่ยวข้อง (Contributor Factors).....	15
2.2.3.1. รูปร่าง และไขมันใต้ผิวหนัง.....	15
2.2.3.2. เพศ และอายุ.....	15

2.2.3.3. ความเคยชิน(Acclimatization)กับสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ...	16
2.3. ทฤษฎีการปรับตัว.....	16
2.4. มาตรฐานวัดค่าระดับความสบาย.....	17
2.5. เขตความสบาย (Comfort Zone)	18
2.6. ตัวแปรในงานสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อสภาวะน่าสบาย.....	19
2.7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	24
3.1. ขั้นตอนการสำรวจอาคาร.....	24
3.2. ขั้นตอนการตรวจวัด และบันทึกข้อมูลอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้น ภายใน และภายนอกเรือน.....	25
3.2.1. การเก็บข้อมูล.....	25
3.2.2. การติดตั้งเครื่องมือ.....	26
3.3. ขั้นตอนการสัมภาษณ์ภาคสนาม.....	27
3.4. ขั้นตอนการบันทึก และวิเคราะห์ผลข้อมูล.....	32
3.5. ขั้นตอนการสรุปผล และเสนอแนะแนวทาง.....	33
บทที่ 4 การสำรวจอาคารภาคสนาม.....	34
4.1. ที่ตั้งจังหวัดหลวงพระบาง.....	35
4.2. สภาพอากาศในจังหวัดหลวงพระบาง.....	38
4.3. การสำรวจเรือนพื้นถิ่น (จังหวัดหลวงพระบาง)	40
4.3.1 เรือนนายสมศักดิ์.....	42
4.3.1.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	42
4.3.1.2 การวางทิศของเรือน.....	43
4.3.1.3 ลักษณะการวางผังเรือน.....	43
4.3.2 เรือนนางนาลี.....	44
4.3.2.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	44
4.3.2.2 การวางทิศของเรือน.....	45
4.3.2.3 ลักษณะการวางผังเรือน.....	45

4.3.3	เรือนป่าบัวจันทร์.....	46
4.3.3.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	46
4.3.3.2	การวางทิศของเรือน.....	46
4.3.3.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	46
4.3.4	เรือนป่าห่มแพง.....	48
4.3.4.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	48
4.3.4.2	การวางทิศของเรือน.....	48
4.3.4.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	48
4.3.5	เรือนนายทองศุภร์.....	49
4.3.5.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	50
4.3.5.2	การวางทิศของเรือน.....	50
4.3.5.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	50
4.3.6	เรือนนายวิระ.....	51
4.3.6.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	51
4.3.6.2	การวางทิศของเรือน.....	52
4.3.6.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	52
4.3.7	เรือนนายแสงดาว ชัยอุดร.....	53
4.3.7.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	53
4.3.7.2	การวางทิศของเรือน.....	53
4.3.7.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	53
4.3.8	เรือนป่าคำแพง.....	54
4.3.8.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	54
4.3.8.2	การวางทิศของเรือน.....	54
4.3.8.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	55
4.4	การสำรวจเรือนพื้นถิ่นทางภาคใต้ (จังหวัดสระหว้านะเขต)	56
4.4.1	เรือนนายบุญมี.....	61
4.4.1.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	61
4.4.1.2	การวางทิศของเรือน.....	61
4.4.1.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	61
4.4.2	เรือนนายสิทธิเดด.....	62

4.4.2.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	63
4.4.2.2	การวางทิศของเรือน.....	63
4.4.2.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	63
4.4.3	เรือนนางคุณมนี อินทิดัก	64
4.4.3.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	64
4.4.3.2	การวางทิศของเรือน.....	65
4.4.3.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	65
4.4.4	เรือนนางขวันจัย.....	66
4.4.4.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	66
4.4.4.2	การวางทิศของเรือน.....	66
4.4.4.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	66
4.4.5	เรือนนางพรมสี.....	67
4.4.5.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	68
4.4.5.2	การวางทิศของเรือน.....	68
4.4.5.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	68
4.4.6	เรือนนางตู่.....	69
4.4.6.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	69
4.4.6.2	การวางทิศของเรือน.....	70
4.4.6.3	ลักษณะการวางผังเรือน.....	70
4.4.7	เรือนป่าบุญล้ำ	71
4.4.7.1	ลักษณะที่ตั้งของเรือน.....	71
4.4.7.2	การวางทิศของเรือน.....	71
4.4.7.3	ลักษณะการวางผังเรือนนี้.....	71
4.5	ประเภทครอบครัว.....	72
4.6	การจัดพื้นที่ใช้สอยของเรือน.....	73
4.7	การสัมภาษณ์ผู้ใช้อาคาร.....	73
บทที่ 5 ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะแนวทาง.....		75
5.1	การศึกษารูปลักษณะสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในลาวที่มีอิทธิพลต่อสภาวะน่าสบาย.....	75
5.1.1	เรือนพื้นถิ่นในชนบททั่วไป.....	75

5.1.1.2	การวางทิศทางของเรือนพื้นดิน.....	78
5.1.1.3	องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม และการใช้พื้นที่.....	79
5.2.	สถาปัตยกรรมที่ได้รับอิทธิพลจากต่างประเทศ.....	82
5.3.	วัสดุการก่อสร้าง.....	83
5.3.1	ผนังอาคาร.....	83
5.3.1.1	วัสดุผนังไม้ไผ่.....	83
5.3.1.2	ผนังไม้แป้น.....	85
5.3.1.3	เรือนผนังตอกซี.....	86
5.3.1.4	เรือนผนังก่ออิฐ (ฝาก่อดินจี่).....	87
5.3.2	วัสดุผนังหลังคา.....	88
5.3.2.1.	หลังคามุงด้วยวัสดุหญ้าคา.....	88
5.3.2.2	หลังคามุงด้วยวัสดุไม้ไผ่.....	89
5.3.2.3	หลังคามุงด้วยวัสดุไม้แป้นเกล็ด.....	89
5.3.2.4	หลังคามุงด้วยวัสดุสังกะสี.....	90
5.3.3	วัสดุปูพื้น.....	90
5.3.4	สรุปผลการศึกษาทางด้านกายภาพของเรือนพื้นดินในลาว.....	91
5.4	การวิเคราะห์ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศที่เกิดขึ้น.....	94
5.4.1	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนายสมศักดิ์.....	96
5.4.2	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศ เรือนนางนาลี.....	97
5.4.3	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนายทองศุภร์.....	99
5.4.4	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนายวิระ.....	100
5.4.5	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนป่าบัวจันทร์.....	101
5.4.6	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนป่าห่มแพง.....	102
5.4.7	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนายแสงดาว ชัยอุตร.....	103
5.4.8	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนป่าคำแพง.....	104
5.5	การวิเคราะห์ข้อมูลเรือนพื้นดินทางภาคใต้แขวงสะหวันนะเขต.....	105
5.5.1	ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนายบุญมี.....	107

5.5.2 ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนายสิทธิเดช	108
5.5.3 ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนางคุณมณี อินทิสัก.....	109
5.5.4 ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนางขวัญจัย	110
5.5.5 ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนางพรมสี	111
5.5.6 ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนน้ำบุญล้ำ.....	112
5.5.7 ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศเรือนนางตุ่น.....	113
5.6 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบสภาพอากาศ	114
5.7 ผลการวิเคราะห์ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของสภาพอากาศที่เกิดขึ้น จากการใช้วัสดุที่แตกต่างกัน	121
5.8 การวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถาม.....	122
5.9 วิเคราะห์พฤติกรรมในการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบาย.....	130
5.9.1 การปรับสภาพทางสถาปัตยกรรม.....	132
5.5.2 การปรับสภาพแวดล้อม	132
5.10 สรุปผลการวิจัย.....	133
5.11 ข้อเสนอแนะ.....	136
รายการอ้างอิง.....	146
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	148

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ความเร็วลมกับความรู้สึกของมนุษย์.....	12
ตารางที่ 2.2 ค่าจนวนความร้อนของเสื้อผ้าชุดต่างๆ (Fanger, 1972)	14
ตารางที่ 2.3 แสดงค่าการเผาผลาญของร่างกายในขณะทำกิจกรรมต่างๆ.....	15
ตารางที่ 2.4 แสดงค่าการเปรียบเทียบเกณฑ์วัดระดับความสบาย PMV	17
ตารางที่ 4.1 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุด ของจังหวัดหลวงพระบาง ในปี 1998-2011	38
ตารางที่ 4.2 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยต่ำสุดของจังหวัดหลวงพระบาง ในปี 1998-2011	39
ตารางที่ 4.3 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดของจังหวัดหลวงพระบาง ในปี 1998-2011.....	39
ตารางที่ 4.4 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดของจังหวัดหลวงพระบาง ในปี 1998-2011	40
ตารางที่ 4.5 ที่อยู่ ขนาดพื้นที่เรือนและ วัสดุประกอบเรือนที่ทำการศึกษจังหวัดหลวงพระบาง	42
ตารางที่ 4.6 สภาพภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุดของจังหวัดสะหวันนะเขต ในปี 1998-2011.....	57
ตารางที่ 4.7 สภาพภูมิอากาศเฉลี่ยต่ำสุดของจังหวัดสะหวันนะเขตในปี 1998-2011	58
ตารางที่ 4.8 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดของจังหวัดสะหวันนะเขตในปี 1998-2011.....	58
ตารางที่ 4.9 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดของจังหวัดสะหวันนะเขตในปี 1998-2011	59
ตารางที่ 4.10 ที่อยู่ ขนาดพื้นที่เรือน และ วัสดุประกอบเรือนที่ทำการศึกษาจังหวัดสะหวันนะเขต.....	60
ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนายสมศักดิ์.....	97
ตารางที่ 5.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนางนาลี.....	98
ตารางที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนายทองศุภร์	99
ตารางที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนายวิระ	100
ตารางที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนป่าบัวจันทร์.....	101

ตารางที่ 5.6	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนป่าห่มแพง.....	102
ตารางที่ 5.7	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนายแสงดาว ชัยอุดร.....	103
ตารางที่ 5.8	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนป่าคำแพง.....	104
ตารางที่ 5.9	ประเภทเรือนที่ทำการตรวจวัดอากาศในจังหวัดสระหวุ่นะเขต.....	106
ตารางที่ 5.10	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนายบุญมี.....	107
ตารางที่ 5.11	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนายสิทธิเดช.....	108
ตารางที่ 5.12	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนางคุณมนี อินทศักดิ์	109
ตารางที่ 5.13	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนางขวัญจัย.....	110
ตารางที่ 5.14	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนางพรมดี.....	111
ตารางที่ 5.15	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนป่าบุญล้ำ	112
ตารางที่ 5.16	แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย ระหว่างภายใน และภายนอกเรือนนางต๋น.....	113
ตารางที่ 5.17	คุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของวันที่ทำการสำรวจ และสัมภาษณ์ใน จังหวัดหลวงพระบาง.....	123
ตารางที่ 5.18	คุณสมบัติอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของวันที่ทำการสำรวจ และสัมภาษณ์ใน จังหวัดสระหวุ่นะเขต	126

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงแผนที่ที่ตั้ง ขอบเขตชายแดนของประเทศลาว	9
ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า PMV และค่า PPD (Fanger, 1972)	18
ภาพที่ 3.1 อุปกรณ์ data logger สำหรับเก็บข้อมูลอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ ยี่ห้อ HOBO รุ่น multi-channel reusable data logger HO8-007-02.....	25
ภาพที่ 3.2 แสดงการติดตั้ง เครื่องอุปกรณ์บันทึกข้อมูล HOBO	26
ภาพที่ 3.3 ผังชั้น และรูปตัดแสดงตำแหน่งในการตรวจวัดสภาพอากาศภายในและภายนอกเรือน.....	26
ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างในการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม.....	32
ภาพที่ 3.5 โปรแกรม BoxCar Pro 3.51 ใช้สำหรับถ่ายโอนข้อมูลจาก data logger.....	32
ภาพที่ 4.1 จังหวัดที่เป็นตัวแทนภาคของอาคารกรณีศึกษาในประเทศไทย.....	34
ภาพที่ 4.2 ลักษณะเรือนพื้นดินในหมู่บ้านเชียงมวก และบ้านนายางใต้ แขวงหลวงพระบาง.....	35
ภาพที่ 4.3 แสดงแผนที่ที่ตั้ง และแผนที่ตัวของจังหวัดหลวงพระบาง.....	35
ภาพที่ 4.4 แผนที่แสดงการแบ่งเขตพื้นที่เขตปกครองปกครองในหลวงพระบาง.....	37
ภาพที่ 4.5 ตำแหน่งเรือนที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ในอำเภอหลวงพระบาง จังหวัดหลวงพระบาง.....	41
ภาพที่ 4.6 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายสมศักดิ์.....	43
ภาพที่ 4.7 รูปภาพภายนอกอาคารเรือนนายสมศักดิ์.....	44
ภาพที่ 4.8 รูปภาพครัวเรือน และภายในเรือนนายสมศักดิ์.....	44
ภาพที่ 4.9 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางนาลี.....	45
ภาพที่ 4.10 ลักษณะของเรือนนางนาลี.....	45
ภาพที่ 4.11 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนป่าบัวจันทร์.....	47
ภาพที่ 4.12 รูปภาพเรือนป่าบัวจันทร์.....	47
ภาพที่ 4.13 รูปภาพพื้นที่เขี่ย ครัวเรือน และได้ทุนเรือนป่าบัวจันทร์.....	47
ภาพที่ 4.14 รูปภาพการติดตั้งอุปกรณ์เรือนป่าบัวจันทร์.....	48
ภาพที่ 4.15 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนป่าหุ่มแพง.....	49
ภาพที่ 4.16 รูปลักษณะภายนอกเรือนป่าหุ่มแพง.....	49
ภาพที่ 4.17 การใช้สอยภายในเรือนป่าหุ่มแพง.....	49

ภาพที่ 4.18	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายทองศุกรี.....	50
ภาพที่ 4.19	ลักษณะเรือนนายทองศุกรี.....	51
ภาพที่ 4.20	รูปภาพภายในเรือนนายทองศุกรี.....	51
ภาพที่ 4.21	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายวิระ.....	52
ภาพที่ 4.22	รูปภาพภายนอก และภายในเรือนนายวิระ.....	52
ภาพที่ 4.23	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายแสงดาว ชัยอุดร.....	53
ภาพที่ 4.24	รูปภาพเรือนนายแสงดาว.....	54
ภาพที่ 4.25	ลักษณะพื้นที่ภายในเรือนนายแสงดาว.....	54
ภาพที่ 4.26	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนป่าคำแพง.....	55
ภาพที่ 4.27	รูปภาพภายนอกอาคารของเรือนป่าคำแพง.....	55
ภาพที่ 4.28	ภาพลักษณะพื้นที่ภายในเรือนป่าคำแพง.....	55
ภาพที่ 4.29	รูปภาพภายในเรือนป่าคำแพง หน้าค่าง และช่องว่าได้หลังคา.....	56
ภาพที่ 4.30	แสดงแผนที่ตั้ง และแผนที่ตัวเมืองของจังหวัดสระบุรี.....	56
ภาพที่ 4.31	ตำแหน่งเรือนที่ทำการเลือก จังหวัดสระบุรี.....	60
ภาพที่ 4.32	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายบุญมี.....	62
ภาพที่ 4.33	ลักษณะของเรือนนายบุญมี.....	62
ภาพที่ 4.34	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายสิทธิเดช.....	63
ภาพที่ 4.35, 36	ลักษณะภายนอก และภายในเรือนนายสิทธิเดช.....	64
ภาพที่ 4.37	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางคุณมณี.....	65
ภาพที่ 4.38	รูปภาพเรือนนางคุณมณี.....	65
ภาพที่ 4.39	พื้นที่ใช้งานภายในเรือน เขียวและใต้ถุนเรือน.....	66
ภาพที่ 4.40	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางขวัญจัย.....	67
ภาพที่ 4.41	รูปทัศนียภาพภายนอก เรือนนางคุณมณี.....	67
ภาพที่ 4.42	รูปภาพภายในเรือนนางคุณมณี.....	67
ภาพที่ 4.43	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางพรมสี.....	68
ภาพที่ 4.44	รูปทัศนียภาพภายนอก เรือนนางพรมสี.....	69
ภาพที่ 4.45	รูปภาพภายในเรือนนางพรมสี.....	69

ภาพที่ 4.46	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางตุ่น.....	70
ภาพที่ 4.47	รูปทัศนียภาพภายนอก เรือนนางตุ่น.....	70
ภาพที่ 4.48	รูปภาพภายในเรือนนางตุ่น.....	71
ภาพที่ 4.49	พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนน้ำบุญล้ำ.....	72
ภาพที่ 4.50	รูปภาพภายนอก และในเรือนน้ำบุญล้ำ.....	72
ภาพที่ 4.51	รูปภาพแสดงการสอบถามผู้ใช้อาคารเรือนพื้นถิ่น.....	74
ภาพที่ 5.1	ภาพแสดงลักษณะเรือนแบบง่ายด้าย และเรือนมีเสี้ย ต่อออกมาทางด้านข้าง.....	76
ภาพที่ 5.2	ภาพแสดงลักษณะเรือนแฝด ในหมู่บ้านแอนสะหวัน และบ้านเชียงหมวก จังหวัดหลวงพระบาง.....	76
ภาพที่ 5.3	ภาพแสดงลักษณะ และตำแหน่งการใช้งานของเรือนพื้นถิ่น แขวงหลวงพระบาง.....	77
ภาพที่ 5.4	เรือนพื้นถิ่น ที่มีก้อนหินรองรับที่ตีนเสา เรือนเลขที่ 05 หน่วย 1 บ้านสิง จังหวัดหลวงพระบาง.....	78
ภาพที่ 5.5	รูปแผนที่หมู่บ้านเชียงหมวกจังหวัดหลวงพระบางแสดงลักษณะการตั้งบ้าน และการวางทิศ.....	78
ภาพที่ 5.6	ภาพแสดงการใช้พื้นที่ในส่วนของชานน้ำที่อยู่ด้านหลังอาคาร.....	79
ภาพที่ 5.7	กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นบริเวณใต้ถุนเรือนพื้นถิ่น.....	80
ภาพที่ 5.8, 5.9	ภาพเรือนพื้นถิ่นที่มีลักษณะแบบเรือนเดี่ยว และเรือนแฝด (จังหวัดหลวงพระบาง)...	81
ภาพที่ 5.10	เรือนห้องแถว ที่อยู่ในเขตตัวเมือง จังหวัดหลวงพระบาง.....	82
ภาพที่ 5.11	รูปลักษณะวัสดุการก่อสร้างเรือนพื้นถิ่น ไม้ไผ่ ไม้แป้น ตอกซี่ และก่ออิฐ(ดินจี้).....	83
ภาพที่ 5.12	ลักษณะของการใช้วัสดุภายนอกเรือนไม้ไผ่.....	84
ภาพที่ 5.13	ลักษณะของการใช้วัสดุไม้ไผ่ภายในเรือน.....	84
ภาพที่ 5.14	เรือนไม้ไผ่ และโครงสร้างของส่วนหลังคา.....	84
ภาพที่ 5.15	ลักษณะของเรือน พื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผนังไม้แป้น.....	85
ภาพที่ 5.16	ภาพแสดงส่วนประสมการทำฝาตอกซี่.....	86
ภาพที่ 5.17	เรือนพื้นถิ่นผนังตอกซี่ และวิธีในการทำผนัง.....	87
ภาพที่ 5.18	ลักษณะของอาคารที่ใช้วัสดุก่ออิฐ.....	88
ภาพที่ 5.19	ภาพแสดงการใช้วัสดุมุงหญ้าคา ของเรือนพื้นถิ่นในจังหวัดท่าเหนือ.....	88

ภาพที่ 5.20	ภาพแสดงการใช้วัสดุผนังด้วยไม้ไผ่ และโครงสร้างด้านในของเรือนพื้นถิ่น.....	89
ภาพที่ 5.21	ภาพแสดงการใช้วัสดุผนังหลังคาด้วยไม้แป้นเกล็ด.....	89
ภาพที่ 5.22	การใช้วัสดุผนังหลังคาด้วยสังกะสี ของเรือนพื้นถิ่นในบ้านชาติ.....	90
ภาพที่ 5.23	การใช้วัสดุปูพื้นไม้ไผ่ (ฟาก) และ ไม้แป้น.....	91
ภาพที่ 5.24	พื้นเรือนบริเวณใต้ถุน เป็นพื้นติดดิน และพื้นปูด้วยดินเผา.....	91
ภาพที่ 5.25	ภาพแสดงลักษณะต่างของช่องเปิดหน้าต่าง.....	92
ภาพที่ 5.26	ภาพแสดงลักษณะสัดส่วนของช่องเปิดเมื่อเทียบกับผนังเรือน.....	92
ภาพที่ 5.27	ภาพแสดงลักษณะของช่องเปิดที่ระบายอากาศใต้หลังคา.....	93
ภาพที่ 5.28	ภาพแสดงลักษณะของช่องเปิดที่อยู่บริเวณใต้หลังคา ผนัง และพื้นเรือน.....	94
ภาพที่ 5.30	แสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ Data Logger ในการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกเรือนแต่ละหลังที่ทำการศึกษา(จังหวัดหลวงพระบาง).....	95
ภาพที่ 5.31	แสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ Data Logger ในการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกเรือนแต่ละหลังที่ทำการศึกษา(จังหวัดสระหวุ่นนะเขต)	105
ภาพที่ 5.32	การสัมภาษณ์กลุ่มคนที่ตอบแบบสอบถามเป็นคนในท้องถิ่น.....	122
ภาพที่ 5.33	ลักษณะการปรับตัวของคนในฤดูร้อน เพื่อให้รู้สึกสบายขึ้น.....	130
ภาพที่ 5.33	ลักษณะการปรับตัวของคนในฤดูหนาว เพื่อให้รู้สึกสบายขึ้น.....	131
ภาพที่ 5.34	การยื่นชายคา และกันสาด	132
ภาพที่ 5.35	การปลูกต้นไม้บริเวณโดยรอบอาคาร	132
ภาพที่ 5.36	ลักษณะการระบายอากาศของพื้นเรือนถิ่น.....	134
ภาพที่ 5.37	ลักษณะของเรือนที่ปลูกสร้างใหม่ในปัจจุบัน	136
ภาพที่ 5.38	ลักษณะการออกแบบเพื่อช่วยในการระบายอากาศ	137

สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1.1	6
แผนภูมิที่ 2.1	19
แผนภูมิที่ 5.1	96
แผนภูมิที่ 5.2	96
แผนภูมิที่ 5.3	98
แผนภูมิที่ 5.4	98
แผนภูมิที่ 5.5	99
แผนภูมิที่ 5.6	99
แผนภูมิที่ 5.7	100
แผนภูมิที่ 5.8	100
แผนภูมิที่ 5.9	101
แผนภูมิที่ 5.10	101
แผนภูมิที่ 5.11	102
แผนภูมิที่ 5.12	102
แผนภูมิที่ 5.13	103
แผนภูมิที่ 5.14	103

แผนภูมิที่ 5.15 การเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนป่าคำแพง	104
แผนภูมิที่ 5.16 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนป่าคำแพง	104
แผนภูมิที่ 5.17 การเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนายบุญมี	107
แผนภูมิที่ 5.18 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนายบุญมี	107
แผนภูมิที่ 5.19 การเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนายสิทธิเดช	108
แผนภูมิที่ 5.20 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนายสิทธิเดช	108
แผนภูมิที่ 5.21 การเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอก เรือนนางคุณมนี อินทิสัก	109
แผนภูมิที่ 5.22 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนางคุณมนี อินทิสัก	109
แผนภูมิที่ 5.23 การเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนางขวัญจัย	110
แผนภูมิที่ 5.24 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนางขวัญจัย	110
แผนภูมิที่ 5.25 การเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนางพรมดี	111
แผนภูมิที่ 5.26 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนางพรมดี	111
แผนภูมิที่ 5.27 การเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนป่าบุญล้ำ	112
แผนภูมิที่ 5.28 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนป่าบุญล้ำ	112
แผนภูมิที่ 5.29 การเปรียบเทียบคุณสมบัติอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนางต๋น	113
แผนภูมิที่ 5.30 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนางต๋น	113

แผนภูมิที่ 5.31 แผนภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังไม้ไผ่ เรือนป่าบัวจันทร์และเรือนป่าห่มแพง.....	115
แผนภูมิที่ 5.32 แผนความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังไม้ไผ่ เรือนป่าบัวจันทร์และเรือนป่าห่มแพง.....	115
แผนภูมิที่ 5.33 แผนภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังไม้แป้น เรือนนายสมศักดิ์และเรือนนางนาดี.....	116
แผนภูมิที่ 5.34 แผนความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังไม้แป้น เรือนนายสมศักดิ์และเรือนนางนาดี.....	116
แผนภูมิที่ 5.35 แผนภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังตอกซี่ เรือนนายทองสุขและเรือนนายวิระ	117
แผนภูมิที่ 5.36 แผนความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังตอกซี่ เรือนนายทองสุขและเรือนนายวิระ.....	117
แผนภูมิที่ 5.37 แผนภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังก่ออิฐ เรือนป่าคำแพงและเรือนนายแสงดาว.....	118
แผนภูมิที่ 5.38 แผนความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังก่ออิฐ เรือนป่าคำแพงและเรือนนายแสงดาว.....	118
แผนภูมิที่ 5.39 เปรียบเทียบอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกอาคารเรือน 1 ป่าบัวจันทร์ 2 เรือนนายแสงดาว 3 นายสมศักดิ์ และ 4 นายวิระ	119
แผนภูมิที่ 5.40 เปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกอาคารเรือน 1 ป่าบัวจันทร์ 2 เรือนนายแสงดาว 3 นายสมศักดิ์ และ 4 นายวิระ	120
แผนภูมิที่ 5.41 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง ของเรือนผนังไม้ไผ่ (เรือนป่าบัวจันทร์)	121
แผนภูมิที่ 5.42 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง ของเรือนผนังก่ออิฐ (เรือนนายแสงดาว)	121
แผนภูมิที่ 5.43 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง ของเรือนผนังไม้แป้น (เรือนนายสมศักดิ์)	122
แผนภูมิที่ 5.44 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง ของเรือนผนังตอกซี่ (เรือนนายวิระ)	122

แผนภูมิที่ 5.45 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง ของเรือนผนังไม้ไผ่ (เรือนนางพรมสี)	123
แผนภูมิที่ 5.46 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง ของเรือนผนังก่ออิฐ (เรือนนายสิทธิเดช)	123
แผนภูมิที่ 5.47 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง ของเรือนผนังไม้แป้น (เรือนป่าบุญล้ำ)	124
แผนภูมิที่ 5.48 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง ของเรือนผนังตอกซี (เรือนนางตุ่น)	124
แผนภูมิที่ 5.49 อุณหภูมิในอากาศของวันที่ทำการสำรวจในการสำภาษณ์จากภาคสนาม จังหวัดหลวงพระบาง.....	128
แผนภูมิที่ 5.50 ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศของวันที่ทำการสำรวจในการสำภาษณ์จากภาคสนาม จังหวัด หลวงพระบาง	128
แผนภูมิที่ 5.51 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์).....	129
แผนภูมิที่ 5.52 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศ mean ASHRAE vote ต่อค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ	129
แผนภูมิที่ 5.53 จำนวนเป็นร้อยละของคำตอบความรู้สึกในสภาพอากาศ (จังหวัดหลวงพระบาง).....	130
แผนภูมิที่ 5.54 จำนวนเป็นร้อยละของคำตอบที่ต้องการปรับสภาพอากาศ(จังหวัดหลวงพระบาง)	130
แผนภูมิที่ 5.55 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศและความต้องการปรับสภาพอากาศ.....	131
แผนภูมิที่ 5.56 จำนวนร้อยละของคำตอบความพอใจ และความต้องการปรับสภาพอากาศให้เป็น (แบบ สามตัวล็อก)	131
แผนภูมิที่ 5.57 อุณหภูมิในอากาศของวันที่ทำการสำรวจ (จังหวัดสะหวันนะเขต)	132
แผนภูมิที่ 5.58 ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศของวันที่ทำการสำรวจ (จังหวัดสะหวันนะเขต).....	132
แผนภูมิที่ 5.59 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์	133
แผนภูมิที่ 5.60 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศ mean ASHRAE vote ต่อค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ	133
แผนภูมิที่ 5.61 จำนวนเป็นร้อยละของคำตอบที่ต้องการปรับสภาพอากาศ (จังหวัดสะหวันนะเขต) ..	134
แผนภูมิที่ 5.62 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศและความต้องการปรับสภาพ.....	134
แผนภูมิที่ 5.63 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศและความต้องการปรับสภาพอากาศ.....	135

แผนภูมิที่ 5.64 การเปรียบเทียบจำนวนเป็นร้อยละของคำตอบความรู้สึกลงในสภาพ อากาศจากการตอบแบบสอบถามในหลวงพระบาง และสทวันนะเขต.....	135
แผนภูมิที่ 5.65 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้แผนภูมิขอบเขต สภาวะน่าสบาย Bioclimatic Chart.....	136

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ลักษณะของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในแต่ละท้องถิ่น สะท้อนให้เห็นถึงภูมิปัญญาของคนในพื้นที่ได้มีการออกแบบ เพื่อสนองความต้องการในการอยู่อาศัยอย่างเหมาะสม ตามแบบวิถีการดำรงชีวิตของคนในพื้นที่ และปรับตัวให้เข้ากับธรรมชาติ ในปัจจุบันรูปแบบทางสถาปัตยกรรม มีอยู่ในลาวได้พัฒนา และเปลี่ยนแปลงจากอดีต จากการใช้วัสดุการก่อสร้าง และเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เข้ามามีบทบาทในการก่อสร้างอาคารมากขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสถาปัตยกรรม จากอาคารที่ใช้ไม้เป็นวัสดุ ก่อสร้างหลัก เป็นอาคารที่ใช้อิฐ ปูน และจากการขยายตัวของเมือง ทำให้อาคารในเมืองรวมกลุ่มอย่างแออัด และไม่สามารถพึ่งพาธรรมชาติในการสร้างสภาวะน่าสบายได้ ในปัจจุบันประเทศลาว มีความต้องการการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จึงส่งผลต่อการเพิ่มสิ่งปลูกสร้างในรูปแบบสมัยใหม่ซึ่งต้องมีการใช้พลังงานเพื่อปรับสภาพอากาศให้อยู่อย่างสบาย ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานอย่างมาก

ในปัจจุบันประเทศลาวได้มีการสร้างเขื่อนเพิ่มขึ้นในหลายแห่ง เพื่อผลิตพลังงาน และตอบสนองความสะดวกสบายต่อผู้ใช้อาคารทั้งภายใน และประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง ฉะนั้นจึงเป็นปัญหาสำคัญที่จำต้องได้มีการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการประหยัดพลังงาน โดยเล็งเห็นภูมิปัญญาของการออกแบบเรือนพื้นถิ่นของคนลาวที่ใช้ระบบแบบธรรมชาติ ในการคำนึงถึงสภาพภูมิอากาศและบริบทแวดล้อมเป็นปัจจัยหลักซึ่งจะนำไปสู่การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมสร้างความยั่งยืนที่เหมาะสมกับภูมิประเทศของลาว ปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยจำนวนมาก ของประเทศต่างๆที่มุ่งเน้นศึกษาเรื่องสภาวะน่าสบายเป็นต้น (จิตพัต ครอบเรื่องวิวัฒน์ , 2545) สารระสำคัญด้านสภาวะน่าสบายที่เสริมสร้างอรรถประโยชน์ของบ้านไทยในอดีต (รชฎ ประทีป ณ ถลาง , 2552) สภาวะน่าสบายของเรือนไม้ล้านนาร่วมสมัย : กรณีศึกษาเรือนพักอาศัย อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา , (กิจชัย จิตขจรวานิช, 2547) สภาวะสบายและการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของคนในท้องถิ่น วิฑูรย์ เหล็กอรุณรุ่งเรือง และคณะ, 2547) ภูมิปัญญาพื้นถิ่นทางสถาปัตยกรรมเพื่อความสบายในอาคารในชุมชนของเชียงใหม่ และหลวงพระบาง. (Jean Bouillot, 2008) Climatic design of vernacular housing in different provinces of China. และคนอื่นๆ แต่ยังไม่มีการศึกษาในลักษณะสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในประเทศลาว

ดังนั้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นของประเทศลาว โดยมุ่งเน้นศึกษาทางด้านปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาวะน่าสบาย และการปรับตัวของผู้อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศเขตร้อนชื้นของประเทศลาว โดยวิเคราะห์ทางด้าน การใช้วัสดุก่อสร้าง รวมถึงรูปแบบ ลักษณะของทางสถาปัตยกรรมของเรือนพื้นถิ่นในลาว ซึ่งทำการศึกษาข้อมูล เรือนพื้นถิ่นในประเทศสาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว ในแขวงหลวงพระบาง (ภาคเหนือ) และ (ภาคใต้) แขวงสะหวันนะเขต เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการอ้างอิง และเป็นแนวทาง ในการพัฒนารูปแบบสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นให้เหมาะสมกับสภาพอากาศเขตร้อนชื้นในปัจจุบัน โดยคำนึงถึง สภาวะความน่าสบายในการอยู่อาศัย (Thermal Comfort) และการปรับตัว (Adaptability) ที่ตอบสนองต่อประสิทธิภาพการใช้งานอาคารในลักษณะความเป็นพื้นถิ่นรวมถึงรูปแบบสถาปัตยกรรม และ การใช้วัสดุการก่อสร้าง เรือนพื้นถิ่นอีกด้วย เป็นแนวทางเพื่อกำหนดในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม และ สถาปัตยกรรมที่ดีได้ ซึ่งนำไปสู่การใช้พลังงานในระบบวิถีตามธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบทางสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นใน จังหวัดหลวงพระบาง และ จังหวัดสะหวันนะเขตโดยเน้นที่วัสดุการก่อสร้าง การวางผัง สถาปัตยกรรม ระบบประกอบอาคาร และอิทธิพลต่อสภาวะน่าสบาย
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ที่สัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศในเขตพื้นที่ที่ศึกษา รวมถึงวิธีการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของคนในห้องถิ่น
- 1.2.3 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมสำหรับอาคารสถาปัตยกรรมใหม่ และสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันของประเทศลาว

1.3 ขอบเขตการศึกษา

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษา ในเรื่องของสภาวะน่าสบายของเรือนพื้นถิ่นที่อยู่อาศัยโดยใช้ระบบวิถีตามธรรมชาติ ซึ่งได้กำหนดขอบเขตการศึกษาเก็บข้อมูลอาคารที่อยู่ในเขตตัวเมือง และชนบทของแขวงหลวงพระบาง และแขวง สะหวันนะเขต ซึ่งเป็นแขวงที่เป็นตัวแทนทางสถาปัตยกรรมในทุกภูมิภาคของลาว เนื่องจากมีลักษณะของอาคารที่ยังคงรูปแบบทางด้านกายภาพ สภาพแวดล้อม สะท้อนให้เห็นถึง

ลักษณะสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นแบบดั้งเดิมของลาว การวิจัยนี้ได้จัดแบ่ง ลักษณะประเภทของเรือนพื้นถิ่น ออกเป็น 4 ประเภทหลักๆตามรูปแบบลักษณะของวัสดุการก่อสร้าง ได้แก่ เรือนไม้ไผ่ เรือนไม้แป้น เรือน ผนังตอกซี่ และเรือนผนังก่ออิฐ ในการวิจัยนี้มีการเก็บข้อมูลจากสถานที่จริงที่คัดเลือกมา

เรือนลาวเป็นเรือนร้าน และมีระเบียบเรียกว่า “ เซีย ” (เรือนร้าน หมายถึงเรือนหรือบ้านที่ยกพื้นสูง) ลักษณะต้นแบบของเรือนของประชากรส่วนใหญ่ในภาคพื้นเอเชียอาคเนย์เฝ้าใต้คือชาวลาว คือพื้นเรือน ยกสูง มีใต้ถุน ที่มีพื้นสูงห่างจากหน้าดิน ใต้ถุนพอให้พื้นหัวในเวลาน้ำขึ้น¹⁾

เพื่อให้การวิจัยลุล่วงไปด้วยดีจึงได้กำหนดปัจจัยบางประการเท่านั้นที่จะใช้ในการวิจัยในช่วงเวลา ที่มีจำกัดดังต่อไปนี้

- 1.3.1 กลุ่มอาคารกรณีศึกษา โดยเลือกเฉพาะอาคารที่เป็นเรือนพื้นถิ่น ซึ่งมีลักษณะทางด้าน สถาปัตยกรรมที่แสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์แบบเรือนพื้นถิ่นดั้งเดิมอายุเรือน 40-80 ปี และใช้ระบบวิธีตามธรรมชาติอยู่ โดยเก็บข้อมูลในเดือนพฤศจิกายน จนถึงเดือน ธันวาคม
- 1.3.2 กลุ่มคนที่ทำการสำรวจเป็นผู้ที่อยู่อาศัยในเรือนพื้นถิ่นที่มีวิถีชีวิตการเป็นอยู่แบบดั้งเดิม โดยไม่มีการควบคุมกิจกรรม และการแต่งกายตามวิถีชีวิตประจำวัน
- 1.3.3 ศึกษาเฉพาะในด้านปัจจัยที่ก่อให้เกิดสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัยโดยไม่ได้คำนึงถึง ปัจจัยอื่นๆเช่น พลังงาน เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ซึ่งตัวแปรที่ใช้ตรวจวัดประกอบด้วย ปัจจัยทางอากาศ เช่น อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ที่เกิดขึ้นทั้งภายใน และ ภายนอกเรือน และ ปัจจัยทางบุคคล เช่น ค่าความเป็นนวนของเสื้อผ้าที่สวมใส่ ค่า ระดับการทำกิจกรรม หรือค่าการเผาผลาญในร่างกาย

¹ โซฟี เคลมมอนด์-ชาร์ปองเตียร์ และปีแอร์ เคลมมอนด์. 1990. เรือนลาว.แปลเป็นภาษาลาวโดย นาง สุนันทา กันละยา กัดติยะสั๊ก พร้อมด้วยคณะ . สำนักพิมพ์ PEETERS และมูลนิธิ TOYOTA FOUNDATION OF JAPAN. 2003.

1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยสำรวจภาคสนามเพื่อศึกษาสภาวะน่าสบายของเรือนพินถิ่นในแขวงหลวงพระบาง (ภาคเหนือ) และภาคใต้ แขวงสะหวันนะเขต โดยแบ่งวิธีในการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนหลักๆคือ

- 1.4.1 ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของจากหนังสือ วารสารทางวิชาการ อินเทอร์เน็ต จากสื่อต่างๆ และทำการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสภาวะน่าสบายดังต่อไปนี้
- ทฤษฎีความรู้สึกร้อนหนาวของผู้อยู่อาศัย (Thermal Comfort)
 - ความร้อน และการถ่ายเทความร้อนผ่านวัสดุ (Heat Transfer)
 - ทฤษฎีการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ และการตกกระทบลงบน ะนาบผิววัสดุ (Solar Radiation)
 - ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนความร้อนผ่านวัสดุกับสภาพแวดล้อม (Heat Exchange)
- 1.4.2 ศึกษาข้อมูลภาคสนาม โดยการสำรวจสภาพอาคารเพื่อศึกษาถึงลักษณะทางด้านสถาปัตยกรรมพินถิ่นในพื้นที่ศึกษา เก็บข้อมูลสำรวจ และสัมภาษณ์กลุ่มคนอยู่อาศัยจากการใช้แบบสอบถาม เรื่องความรู้สึกร้อนหนาว และวิธีการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบาย โดยการตอบแบบสอบถามประกอบด้วย การตรวจวัด และบันทึกสภาพอากาศในขณะนั้น รวมทั้งการสังเกตพฤติกรรม วิธีการอยู่อาศัย และบันทึกข้อมูลโดยการถ่ายรูป
- การตรวจวัดสภาพอากาศจะประกอบด้วยปัจจัยทางด้านอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยเครื่องมือที่ใช้วัดสามารถอ่านค่าสภาพอากาศเป็นตัวเลข โดยการบันทึกข้อมูลจะเรียงตามลำดับตามวันที่ และเวลาที่ทำการสำรวจ ซึ่งใช้เครื่องมือในการวัดค่าอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ จากเครื่อง HOBO รุ่น multi-channel reusable data logger HO8-007-02

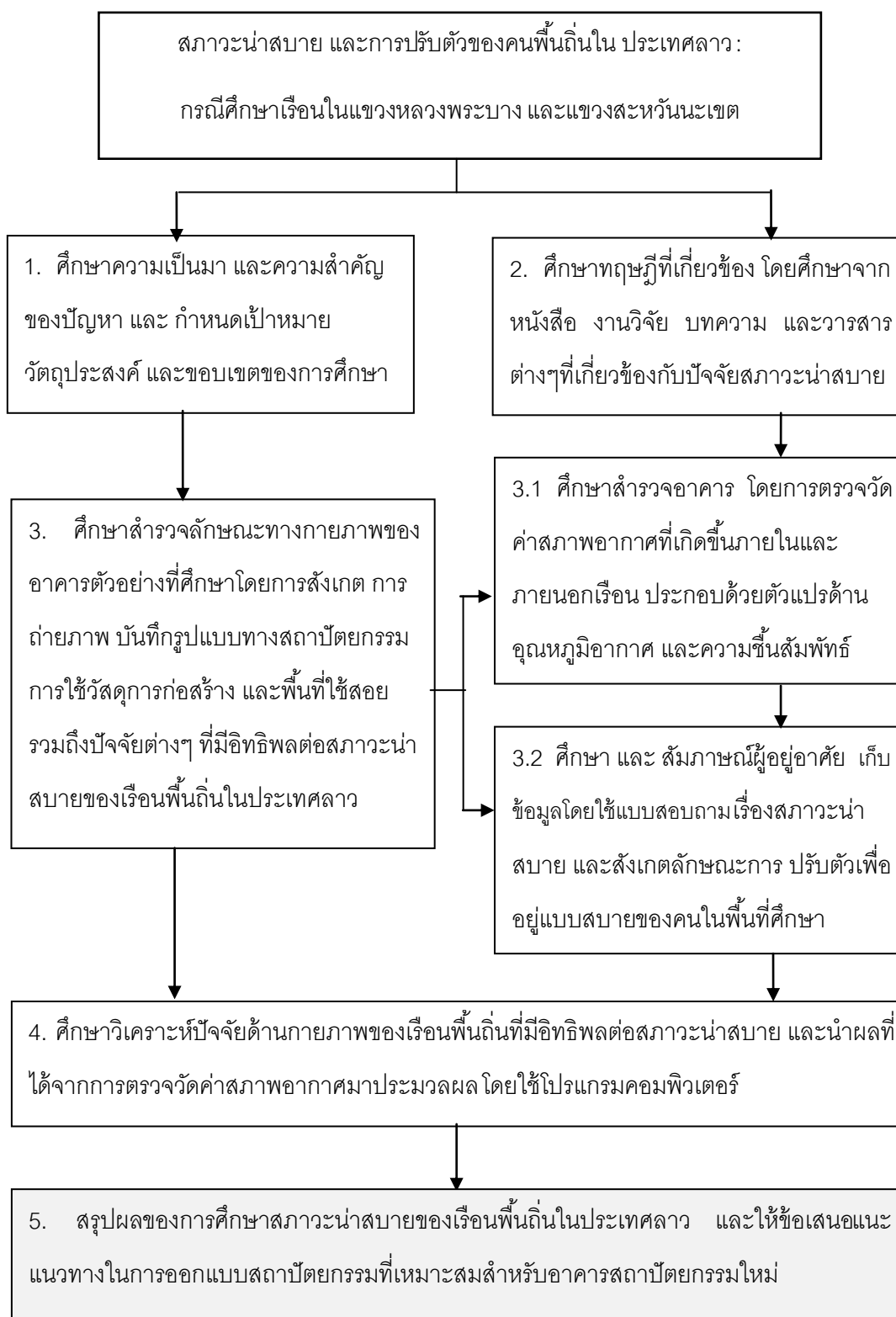
การเก็บข้อมูลที่ใช้แบบสอบถามสำหรับการศึกษาวิจัยสภาวะน่าสบาย ซึ่ง คำถามจะถูกดัดแปลงเป็นภาษาลาว และเพิ่มเติมในบางส่วนในหมวดเสื้อผ้าเพื่อให้เข้ากับบริบทของคนในพื้นที่ และผู้ที่ตอบแบบสอบถามจะต้องเป็น คนในท้องถิ่นที่อยู่ใน บริเวณที่มีการตรวจวัดสภาพอากาศ ซึ่งมีการจด บันทึกเวลา และสถานที่สำรวจใน แบบสอบถามขณะที่ตอบแบบสอบถามของสภาพอากาศในเวลานั้น

- 1.4.3 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล จากสภาพอากาศที่เก็บบันทึกในภาคสนามและประมวลผล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel และ SPSS (Statistics Process for Social Science) วิเคราะห์เป็นค่าประมาณของสภาวะสบายของคนในท้องถิ่น และสามารถนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมการปรับตัวของคนในท้องถิ่นที่มีต่อสภาพอากาศ และสภาพแวดล้อมได้

ศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ใช้ระบบวิธี ตามแบบธรรมชาติ การใช้วัสดุก่อสร้าง ที่แตกต่างกัน และวิธีในการปรับตัวเพื่ออยู่แบบ สบายของคนในท้องถิ่น เป็นการทำความเข้าใจพฤติกรรมในการปรับตัว หรือปรับ สภาพแวดล้อมให้ดียิ่งขึ้น และเป็นการอธิบายเพิ่มเติมใน เชิงคุณภาพที่ช่วยเสริมข้อมูล การวิเคราะห์ทางสถิติ

- 1.4.4 สรุป และให้ข้อเสนอแนะทางในการศึกษาสภาวะน่าสบาย (Thermal comfort) ของ เรือนพื้นดินในลาว ที่เหมาะสม ภูมิประเทศ และภูมิอากาศเขตร้อนชื้นเพื่อสามารถ ยกกระดับสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่เกิดจากภูมิปัญญาชาวบ้านในอดีตให้อยู่ร่วมกับสังคม ในยุคปัจจุบัน และอนาคตได้ อย่างยั่งยืน สามารถทำให้เกิดความเข้าใจใน สภาพแวดล้อมกับการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ศึกษา ลักษณะภูมิปัญญากับวิถีการ อยู่ อาศัย และการใช้พลังงานในระบบวิธีตามแบบธรรมชาติ รวมถึงการดำเนิน ชีวิตประจำวัน และแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างสภาพภูมิศาสตร์ บริบทท้องถิ่น และสภาวะสบาย

โครงร่างขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย



แผนภูมิที่ 1.1 ขั้นตอน และวิธีการในการศึกษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เพื่อทราบถึงภูมิปัญญาของเรือนพื้นถิ่นในอดีต ที่มีการออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะของภูมิประเทศ และสามารถสรุปอิทธิพลต่างๆจากการออกแบบ การใช้วัสดุก่อสร้าง และรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่มีต่อศักยภาพของเรือนพื้นถิ่นในอดีต
- 1.5.2 เพื่อให้เกิดความรู้ และ สร้างความเข้าใจในวัฒนธรรมการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ซึ่งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นระบบตามแบบธรรมชาติ รวมไปถึงวิธีการในการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของคนในพื้นที่ศึกษา
- 1.5.3 เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ต่อการพัฒนาการออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อให้มีความเหมาะสมสำหรับอาคารสถาปัตยกรรมใหม่ และสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน โดยคำนึงถึงระบบการถ่ายเทอากาศตามแบบธรรมชาติ

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาวะน่าสบายของเรือนพื้นดินในประเทศลาว เพื่อศึกษาลักษณะทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม การใช้วัสดุการก่อสร้าง ที่สอดคล้องกับลักษณะของภูมิประเทศ ซึ่งใช้ระบบระบายอากาศตามแบบวิถีธรรมชาติ รวมถึงการปรับตัวใน การการอยู่อาศัยของคนในท้องถิ่นให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ในบทนี้ได้ทำการศึกษารวบรวมทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งออกเป็น 7 ภาคส่วน มีดังนี้

2.1. ที่ตั้ง และอุณหภูมิกอากาศโดยทั่วไปของประเทศลาว

ประเทศลาวตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้⁽¹⁾ “บริเวณใจกลางคาบสมุทรอินโดจีน ระหว่างละติจูดที่ 14 - 23 องศาเหนือ มีเนื้อที่ทั้งหมด 236,800 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นประเทศที่ไม่มีทางออกสู่ทะเล โดยมีขอบเขตชายแดนติดกับ 5 ประเทศคือ ทิศเหนือ ติดกับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน (423 กิโลเมตร) ทิศตะวันออก ติดกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม (2,130 กิโลเมตร) ทิศใต้ ติดกับราชอาณาจักรกัมพูชา (541 กิโลเมตร) และ ทิศตะวันตก ติดกับประเทศไทย (1,754 กิโลเมตร) และสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพเมียนมาร์ (พม่า) (235 กิโลเมตร) และมีการแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 16 แขวง (จังหวัด) และ 1 เขตปกครองพิเศษ” ดังแสดงในภาพที่ 2.1

พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ทางตอนเหนือของประเทศ สูงกว่าระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 1,500 เมตรขึ้นไป อันเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสำคัญถึง 13 สายด้วยกัน อาทิ แม่น้ำทา แม่น้ำแบง แม่น้ำอู แม่น้ำเซียง แม่น้ำคาน แม่น้ำจิม แม่น้ำเจียบ แม่น้ำเซบั้งไฟ แม่น้ำ ปากกระดิ่ง ฯลฯ ซึ่งแม่น้ำที่สำคัญที่สุดของลาวและเป็นแม่น้ำนานาชาติคือแม่น้ำโขงหรือที่คนลาวเรียกกันว่า แม่น้ำของ

¹ วิกิพีเดีย, ประเทศลาว. [ออนไลน์].2556 แหล่งที่มา: <http://th.wikipedia.org/wiki/ประเทศลาว> [2556, กุมภาพันธ์ 9]



ภาพที่ 2.1 แสดงแผนที่ตั้ง ขอบเขตชายแดน ของประเทศลาว

ที่มา: Wikipedia, the free encyclopedia , [ออนไลน์].2556 แหล่งที่มา:

encyclopediahttp://en.wikipedia.org/wiki/File:Laos_location_map.svg[2556,กุมภาพันธ์ 9]

ประเทศลาวตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีลมมรสุมพัดผ่านแต่ไม่มีลมพายุ ซึ่งมีลมประจำฤดูพัดผ่านใน 2 ทิศทางได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากลักษณะทางด้านภูมิประเทศสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 เขต ได้แก่ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ในเขตภาคเหนือของประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูง ประกอบด้วย ภูเขา และหุบเขา ๘ วนเขตภาคกลาง และภาคใต้ของประเทศเป็นที่ราบลุ่ม

2.7.1. เขตที่ราบสูง

พื้นที่นี้อยู่ในเขตภาคเหนือของประเทศ ซึ่งสูงกว่าระดับน้ำทะเลเฉลี่ย 1,000 เมตร โดยจุดที่สูงที่สุดของประเทศลาวอยู่ที่ภูเบี่ยง ในแขวงเชียงขวางวัดความสูงได้ 2,817 เมตร (9,242 ฟุต) ลักษณะของสภาพอากาศค่อนข้างหนาวโดยเฉพาะ ในช่วงฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน จนถึงเดือนมกราคม ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างกลางวัน และกลางคืนมีประมาณ 10 องศาเซลเซียส จำนวนชั่วโมงที่มีแสงแดดต่อปีประมาณ 2,300 - 2,400 ชั่วโมง ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีประมาณร้อยละ 70 ถึง 85 ส่วนทางทิศตะวันออกเฉียงใต้มีลักษณะเป็นเทือกเขา และที่ราบติดกับประเทศเวียดนาม

2.7.2. เขตที่ราบลุ่ม

เขตนี้อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ เป็นเขตที่ราบตามแนวฝั่งแม่น้ำโขง และสาขาแม่น้ำโขง เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุดในเขตพื้นที่ทั้ง 3 เขต เมื่อนำเอาพื้นที่ของเขตภูเขาสูงและเขตที่ราบสูงมารวมกันแล้ว จะมากถึง 3 ใน 4 ของพื้นที่ประเทศลาวทั้งหมด สำหรับทางตอนใต้สุดมีลักษณะเป็นเทือกเขาติดกับประเทศกัมพูชา ประกอบกับที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมในทะเลจีนใต้ ลักษณะของสภาพอากาศจึงค่อนข้างอบอุ่น

เนื่องจากลักษณะของภูมิประเทศของลาวมีความแตกต่างกันในแต่ละเขตจึงทำให้สภาพอากาศในภูมิภาคเขตภาคเหนือ (หลวงพระบาง) และเขตทางภาคใต้สะหวันนะเขต มีความแตกต่างกัน ซึ่งอากาศในเขตภาคใต้จะร้อนกว่าเนื่องจากลักษณะภูมิฐานเป็นเขตที่ราบลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพภูมิอากาศในเขตภาคเหนือซึ่งโดยส่วนมากเป็นเทือกเขาสูง และมีชายแดนติดกับประเทศจีน สภาพอากาศจึงมีลักษณะค่อนข้างเย็น จากการศึกษาข้อมูลสภาพอากาศในประเทศลาว โดยเฉลี่ยแล้วอุณหภูมิอากาศอยู่ที่ 29-33 องศาเซลเซียส และต่ำสุด 10 องศาเซลเซียส ลักษณะทางภูมิอากาศแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ

- ฤดูร้อน เริ่มต้นตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ จนถึงเดือนเมษายน อากาศร้อนและแห้งแล้ง อุณหภูมิจะสูงถึง 38 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนเมษายน (อุณหภูมิเฉลี่ย 29 – 30 องศาเซลเซียส)
- ฤดูฝน เริ่มต้นตั้งแต่เดือนพฤษภาคม จนถึงเดือนตุลาคม อากาศร้อน และอบอ้าว มีฝนตกชุก อุณหภูมิเฉลี่ย 25 – 30 องศาเซลเซียส
- ฤดูหนาว เริ่มต้นตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน จนถึงเดือนมกราคม อากาศค่อนข้างแห้งแล้ง อุณหภูมิเย็นประมาณ 10 – 15 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีของแต่ละเขตมีความแตกต่างกันอย่างมาก เช่น บริเวณเขตทางตอนใต้ได้รับน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 300 เซนติเมตร ขณะที่บริเวณเขตภาคเหนือ แขวงเชียงขวาง แขวงหลวงพระบาง แขวงไซยะบูลีได้รับเพียงแค่ 100 ถึง 150 เซนติเมตร ปริมาณน้ำฝนในฤดูฝน (ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม) มีร้อยละ 75 ถึง 90 ส่วนในฤดูแล้งปริมาณน้ำฝนมีเพียงร้อยละ 10 ถึง 25 (ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเมษายน)

2.2. ทฤษฎีสภาวะน่าสบาย

(ASHRAE,1992) ได้กล่าวว่า “สภาวะน่าสบาย คือสภาวะที่แสดงถึงความพึงพอใจของคนในสภาพแวดล้อมทางด้านอุณหภูมิอากาศโดยเกิดจากการประเมินตามความรู้สึกส่วนตัว ซึ่งในความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับบุคคลในสภาพแวดล้อมหนึ่งๆ อาจมีความแตกต่างกันเนื่องจากความต่างของระดับอัตราการเผาผลาญอาหารของร่างกาย อุณหภูมิร่างกายมนุษย์ (Human Body Temperature) เป็นเรื่องพื้นฐานที่ควรทำความเข้าใจเพื่อการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายนอก มีผลทำให้เกิดความรู้สึกสบาย ซึ่ง มนุษย์พยายามหาวิธีสร้างสภาวะน่าสบายในสภาพแวดล้อมให้ตนเองหลากหลายวิธีเช่นการเลือกหาที่นั่งในร่มได้ต้นไม้ เพื่อหลบความร้อนจากแสงอาทิตย์การโบกพัดเพื่อคลายร้อนจากอุณหภูมิรอบข้าง เป็นต้น”

การถ่ายเทความร้อนออกจากร่างกายขึ้นอยู่กับตัวแปร สามกลุ่มที่มีอิทธิพลต่อการตอบสนองความต้องการ มีดังนี้

2.2.1. ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม

ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมเป็นตัวแปรหนึ่งที่ควบคุมปัจจัยทางด้านสภาพอากาศมีผลทำให้เกิดความรู้สึกสบาย หรือไม่สบายในสภาพอากาศ ซึ่งสามารถตรวจวัดได้ ประกอบไปด้วยปัจจัยสี่อย่างด้วยกันได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และการแผ่รังสีความร้อน

2.2.1.1 อุณหภูมิอากาศ (Air Temperature)

อุณหภูมิ คือระดับความร้อนหนาวของอากาศ เป็นตัวแปรทางด้านสภาพแวดล้อมที่สำคัญที่สุด ที่บ่งบอกถึงค่าความสบาย นอกจากนี้อุณหภูมิจึงผิวโดยรอบยังมีผลต่อความรู้สึกร้อนหนาว ถ้าพื้นผิวของห้องมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิผิวหนัง พื้นผิวนั้นๆ จะแผ่รังสีความร้อนมาที่ตัวเรา ทำให้ร่างกายได้รับความร้อนเพิ่มขึ้น

2.2.1.2 ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity)

ความชื้นสัมพัทธ์หมายถึง ค่าเปรียบเทียบสัดส่วนเป็นร้อยละของความชื้นในอากาศเมื่อเทียบกับปริมาณสูงสุดที่อากาศสามารถมีความชื้นได้โดยปราศจากการกลั่นตัวเองเป็นหยดน้ำ (Condensation) ความชื้นเมื่อเทียบแล้วมีความสำคัญน้อยในสภาพอากาศที่เย็นเนื่องจากการสูญเสียความร้อนที่โดยการนำ การพา และการแผ่รังสีจะมีผลมาก แต่ความชื้นจะมีความสำคัญมากในสภาพอากาศที่ร้อนโดยการสูญเสียความร้อน การระเหยของเหงื่อ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ร่างกายรู้สึกร้อนหรือเย็นเนื่องจากร่างกายจะถ่ายเท

ความร้อนออกมากับเหงื่อถ้าความชื้นสูงเหงื่อจะระเหยได้ช้าเกิดความรู้สึกร้อน และเหนียวตัว แต่ถ้าความชื้นต่ำเกินไปผิวหนังระเหยเร็วอาจทำให้ผิวหนังแห้งจนรู้สึกไม่สบายได้

2.2.1.3 ความเร็วลม (Air Velocity)

ปัจจัยความเร็วลมสัมพันธ์กับเขตสภาวะน่าสบาย (comfort zone) กล่าวคือ ถ้าหากว่าอุณหภูมิอากาศอยู่เหนือนอกเขตสภาวะน่าสบายความเร็วลมมีส่วนช่วยทำให้สภาพอากาศนั้นมีสภาวะที่น่าสบายขึ้นได้ เนื่องจากกระแสลมที่พัดผ่านผิวหนัง ซึ่งจะทำให้อัตราการสูญเสียความร้อนจากการระเหยของเหงื่อสูงขึ้นทำให้ร่างกายรู้สึกเย็น เป็นปัจจัยในการส่งเสริมให้เกิดความเร็วลมในอาคารอันเนื่องจากแรงลมภายนอก ได้แก่ ทิศทางลม ความเร็วลมภายนอก องค์ประกอบในที่ตั้งบริเวณโดยรอบอาคาร ลักษณะรูปทรงอาคาร ทิศทางของอาคาร ช่องเปิดอาคาร และการจัดภายในอาคาร เพราะฉะนั้นลมจึงช่วยลดความร้อนภายในอาคารจากอากาศที่เย็นจากภายนอกเข้าแทนอากาศที่ร้อนภายในอาคาร แต่ถ้าความเร็วลมแรงเกินความต้องการก็จะเป็นเหตุให้ไม่สบายได้

ในงานวิจัยที่ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับ ความเร็วของลมกับความรู้สึกของมนุษย์ เพื่อหาระดับความเร็วลมที่มนุษย์รู้สึกพึงพอใจ ไม่ว่าจะเป็นลมที่เป็นลมปกติธรรมชาติ หรือแม้แต่ลมจากพัดลมที่มนุษย์เราประดิษฐ์ขึ้น ซึ่งได้ข้อสรุปดังแสดงในตาราง 2.1

ตารางที่ 2.1 ความเร็วลมกับความรู้สึกของมนุษย์

ความเร็วลม	ความรู้สึก
< 0.25 m/s	ไม่รู้สึกว่ามีลม
0.25 - 0.50 m/s	พึงพอใจ
0.50 - 1.00 m/s	รู้สึกว่ามีลม
1.00 - 1.50 m/s	รู้สึกว่าลมรบกวน
> 1.50 m/s	รู้สึกว่าลมรบกวนมาก

ที่มา : Auliciems,A., Szokolay,S V (Thermal Comfort, PLEA Note3. Brisbane : University of Queensland,1997), 14

ข้อมูลจากตารางที่ 2.1. (Auliciems and Szokolay, 1997), 14 “แสดงให้เห็นว่าความเร็วลมที่ระดับ 0.25 - 0.50 m/s (เมตร/วินาที) เป็นที่พึงพอใจมากที่สุด แต่ก็มีเงื่อนไขอยู่บ้างตรงประเด็นที่เป็นลมภายใน หรือภายนอกอาคาร และสภาพอากาศด้วยว่าร้อนหนาวอย่างไร เช่น ถ้าอากาศร้อน ความเร็วลม 1 m/s ก็สามารถทำให้เป็นที่พอใจได้ ส่วน

ภายในอาคารนั้นยอมรับได้ถึงประมาณ 1.5 m/s แต่ถ้าเป็นอากาศหนาว ในห้องที่มีเครื่องทำความอุ่นก็ยอมรับให้มีลมได้ไม่เกิน 0.25 m/s”

2.2.1.4 การแผ่รังสีความร้อน (Radiation Exchange)

การแผ่รังสีความร้อน (Radiation Exchange) ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนหรือถ่ายเทความร้อนระหว่างวัตถุโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลางอย่างเช่น อากาศ ในการที่ร่างกายมนุษย์เกิดการแลกเปลี่ยน หรือถ่ายเทความร้อนกับสภาพแวดล้อมนั้นเกี่ยวข้องกับพลังงานและการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่างๆ ซึ่งการถ่ายเทความร้อนที่เกี่ยวข้องมีสามลักษณะคือ การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การถ่ายเทความร้อนโดยการพา และการถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสีเมื่อใดที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิ พลังงาน ความร้อนจะถ่ายเทจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ

2.2.2 ตัวแปรด้านบุคคล

ตัวแปรด้านบุคคลเป็นผลมาจากปัจจัยสองอย่างคือเสื้อผ้าที่สวมใส่ มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนของร่างกายไปสู่สภาพแวดล้อมโดยรอบ และอัตราการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย

เสื้อผ้าที่สวมใส่ (Clothing)

เสื้อผ้าที่สวมใส่ เป็นตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อการสูญเสียความร้อนในร่างกายคนเราซึ่งเป็นตัวแปรที่ใช้วัดการสูญเสียความร้อนในเรื่องสภาวะน่าสบาย เรียกว่า (clothing) การสวมใส่เสื้อผ้าของคนเราซึ่งทำหน้าที่เสมือนชั้นของฉนวน มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนของร่างกายไปสู่สภาพแวดล้อมโดยรอบตัว อย่างเช่นในสภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิพื้นผิวโดยรอบที่สูง ผู้ที่สวมใส่เสื้อผ้าที่หนาหลายชั้นจะรู้สึกร้อนทั้งนี้เนื่องจากเสื้อผ้านั้นเป็นฉนวนที่ทำให้การถ่ายเทความร้อนส่วนเกินออกจากร่างกายนั้นช้าลง ซึ่งค่าความเป็นฉนวนของเสื้อผ้าที่สวมใส่มีหน่วยเป็น clo-value และค่าการเผาผลาญอาหารในร่างกายมีหน่วยเป็น met-value (Fanger, 1970)

การวัดค่าและระบุค่าความเป็นฉนวนของเสื้อผ้าแต่ละชนิดเป็นไปได้ยาก ดังนั้น จึงได้มีการกำหนดค่าฉนวนของเสื้อผ้าเป็นชุด โดยหน่วยของค่าฉนวนของเสื้อผ้าจะแสดงเป็น clo โดยที่ 1 clo เท่ากับ $0.155 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ W}^{-1}$ ซึ่งถ้าหากสวมใส่เสื้อผ้าที่พอดีกับสภาวะ

อากาศ และระดับกิจกรรมที่ทำ ก็จะทำให้รู้สึกสบายได้ แต่หากสวมใส่ไม่พอดี ก็จะส่งผลให้รู้สึกร้อนหรือเย็นได้เช่นกัน

ตารางที่ 2.2 ค่าฉนวนความร้อนของเสื้อผ้าชุดต่างๆ (Fanger, 1972).

ชนิดของชุดที่สวมใส่	ค่าฉนวนความร้อน	
	(clo)	($m^2 \text{ } ^\circ\text{C W}^{-1}$)
เปลือย	0	0
ชุดเสื้อแขนสั้น กางเกงขาสั้น ถุงเท้า รองเท้า	0.3	0.045
ชุดเสื้อแขนสั้น กางเกงขายาว ถุงเท้า รองเท้า	0.5	0.08
ชุดทำงานเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงเท้าหนา รองเท้า	0.7	0.11

การเผาผลาญของร่างกาย (Metabolism)

การเผาผลาญของร่างกาย (Metabolism) คือ อัตราที่มนุษย์ผลิตความร้อนออกมาขึ้นอยู่กับอาหาร และเครื่องดื่มที่บริโภคเข้าไป ซึ่งในแต่ละบุคคลจะมีค่าระดับที่ต่างกัน เนื่องจากภายในร่างกายจะผลิตความร้อนขึ้นมาโดยการเผาผลาญอาหารที่บริโภคเข้าไป เป็นกระบวนการสร้างพลังงานในร่างกายทำให้เกิดความรู้สึกร้อนหนาว ในสภาพอากาศไม่เหมือนกัน ร่างกายของมนุษย์นั้นจะผลิตความร้อนออกมาอย่างต่อเนื่องและต่อเนื่องในกิจกรรมประจำวันของมนุษย์เช่น การนอน การนั่ง การเดิน การทำงาน การออกกำลังกาย ล้วนแต่ทำให้เกิดการผลิตความร้อนขึ้นมาในร่างกาย ความต้องการพลังงานของร่างกายมนุษย์ทั้งหมดได้มาจากการบริโภค และการย่อยอาหารเครื่องดื่มที่มนุษย์เราได้รับประทานเข้าไป ซึ่งขบวนการในการเปลี่ยนแปลงอาหาร และเครื่องดื่มที่คนเรารับประทานเข้าไปให้เปลี่ยนเป็นพลังงานสำหรับร่างกายของคนเรานั้นเรียกว่า Metabolism

ตารางที่ 2.3 แสดงค่าการเผาผลาญของร่างกายในขณะทำกิจกรรมต่างๆ

กิจกรรม	Met	W/m ²	(Btu/h.ft ²)
นอนหลับ	0.7	40	(13)
พักผ่อน นอนเล่นบนเตียง	0.8	45	(15)
นั่งพักผ่อนบนเก้าอี้ อ่านหนังสือ	1.0	60	(18)
ยืน	1.2	70	(22)
ทำงานเบาๆ เช่น สอนหนังสือ เดินเล่นซื้อของ ทำอาหาร	1.7	100	(31)
ทำงานบ้าน หรือทำงานกับเครื่องมือ	2.0-3.4	115-200	(37-63)
ทำงานที่ต้องออกแรงมากกว่าปกติ	4.0-4.8	235-280	(74-88)
มวยปล้ำ การแข่งขันกีฬา	7.0-8.7	410-505	(129-160)

ที่มา : ASHRAE, Standard 55-2004, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, American Society of Heating, Refrigerating, and air-conditioning Engineers, Atlanta.1992, 15

2.2.3. ตัวแปรเสริม ที่เกี่ยวข้อง (Contributor Factors)

ตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องยกมา 2 ตัวแปร (Auliciems and Szokolay, 1997 : 8) ซึ่งได้แก่ รูปร่าง และไขมันใต้ผิวหนัง เพศ อายุ และความเคยชินกับสภาพแวดล้อม และสภาพอากาศ

2.2.3.1 รูปร่าง และไขมันใต้ผิวหนัง

เป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่มีความสำคัญเพราะการกระจายความร้อนขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของพื้นผิวสัมผัสของร่างกายต่อปริมาตร ดังนั้นคนที่มีรูปร่างผอมจึงสูญเสียความร้อนจากร่างกายให้กับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าคนอ้วน ไขมันใต้ผิวหนังเป็นสนวนความร้อนอย่างดี จึงเป็นสาเหตุให้คนอ้วนต้องการอุณหภูมิที่ต่ำกว่า

2.2.3.2 เพศ และอายุ

มีผลในเรื่องของความพึงพอใจในช่วงอุณหภูมิที่แตกต่างกัน คนที่สูงอายุจะมีช่วงอุณหภูมิที่สบายแคบกว่าคนที่มีอายุน้อย ซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกับการรับรู้ของประสาทสัมผัสมาเกี่ยวข้องด้วย และบ่อยครั้งที่เพศหญิงจะพอใจในอุณหภูมิที่สูงกว่าเพศชาย ซึ่ง

บางครั้งก็มีเรื่องของเสื้อผ้าที่สวมใส่เข้ามาเป็นตัวแปรร่วม (Auliciems and Szokolay, 1997 : 9)

2.2.3.3 ความเคยชิน (Acclimatization) กับสภาพแวดล้อม และสภาพอากาศ

ความเคยชินกับสภาพแวดล้อม สภาพอากาศ การปรับตัว และการแลกเปลี่ยนความร้อนของร่างกายกับสภาพแวดล้อม นอกจากจะเป็นเรื่องของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกันแล้ว ถ้ามองในมุมกว้างในภาพรวมก็อาจกล่าวได้ว่า เป็นเรื่องของเชื้อชาติและผิวพรรณด้วยก็ได้ ยกตัวอย่างคนที่อยู่ทางซีกโลกตะวันตกที่มีอากาศหนาวเย็นมักจะทนต่อความหนาวเย็นได้มากกว่าคนที่อยู่ทางซีกโลกตะวันออก ที่มีอากาศอบอุ่นกว่า เช่นเดียวกับคนที่อยู่ทางซีกโลกตะวันออกก็สามารถทนต่ออากาศร้อนได้มากกว่าคนที่อยู่ทางซีกโลกตะวันตก แต่ในทางกลับกันถ้าพูดถึงการอยู่ท่ามกลางแสงแดด หรือรับเอารังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ เรามักจะพบว่าคนที่อยู่ทางซีกโลกตะวันตกจะทนอยู่กลางแจ้งได้ดีกว่าคนทางซีกโลกตะวันออก เพราะเกี่ยวกับเรื่องของผิวพรรณและการสร้างเม็ดสีของผิวหนัง นอกจากนี้ยังมีกรณีที่น่าสนใจ ในเรื่องเกี่ยวกับการปรับตัวให้เคยชินของผิวหนัง การที่ผิวหนังได้รับความรู้สึกร้อนหรือเย็นติดต่อกันเป็นเวลานาน การรับความรู้สึกร้อนหนาวที่กระจายอยู่ตามที่ต่างๆ ได้ผิวหนังอย่างไม่สม่ำเสมออาจเปลี่ยนไป ทำการปรับให้ผิวหนังเกิดความเคยชินกับอุณหภูมินั้นๆ ได้ และความรู้สึกร้อนหรือเย็นนี้ยังขึ้นอยู่กับความแรงของการกระตุ้นด้วย ผิวหนังมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอยู่เสมอเนื่องจากร่างกายต้องรักษาอุณหภูมิให้คงที่ ผิวหนังจึงต้องทำหน้าที่กำจัดความร้อนออก หรือเป็นสื่อนำความร้อนเข้ามา

เพราะฉะนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าความเคยชินต่อสภาพอากาศมีอิทธิพลต่อสภาวะน่าสบายของคนกล่าวคือ หากภูมิภาคใดอยู่ในเขตที่มีอุณหภูมิในอากาศต่ำ ความรู้สึกสบายของคนในภูมิภาคนั้นก่อนจะอยู่ในอุณหภูมิที่ต่ำ และหากภูมิภาคที่อยู่ในเขตร้อนคนที่นี่ก็จะรู้สึกสบายในอุณหภูมิที่สูงตามไปด้วย

2.3. ทฤษฎีการปรับตัว

โดยทั่วไปมนุษย์มีความต้องการ และพยายามปรับตัวเองหรือปรับสภาพแวดล้อมเพื่อให้ตัวเองรู้สึกสบายขึ้น ด้วยวิธีการต่างๆ อาทิเช่น การปรับเปลี่ยนเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มตามฤดูกาล การปรับเปลี่ยนการทำกิจกรรม หรือปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ เช่น การปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา การทำกันสาดหรือติดผ้าใบ การย้ายสถานที่ไปมาในสภาพอากาศที่แตกต่าง เพื่อให้รู้สึกดีกว่า และสบายกว่า รวมไปถึงการ

ควบคุมสภาพแวดล้อมที่ร้อนโดยใช้เครื่องปรับอากาศให้เย็นสบาย แลกกับพลังงานไฟฟ้าที่เสียไป สิ่งต่างๆเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมการอยู่ในสภาวะสบายของมนุษย์ นอกจากนี้วิธีการในการปรับตัวยังเกี่ยวข้องกับทั้งทางกายภาพ และจิตใจ สังคม เทคโนโลยี วัฒนธรรม และพฤติกรรมของมนุษย์

(Humphreys and Nicol, 1998) ตัวอย่างในการปรับตัวได้แก่

- การควบคุมความร้อนในร่างกาย เช่น การออกกำลังกาย การหลับพักผ่อนตอนกลางวัน การสวมหรือถอดเสื้อผ้าออก การอาบน้ำ ล้างหน้า หรือว่ายน้ำ การดื่มน้ำร้อน หรือเย็น
- การควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น การเปิดปิดพัดลม หรือเครื่องปรับอากาศ การเปิดปิดหน้าต่าง การใช้ฉนวนผนังหรือหลังคาของอาคาร
- การเลือกสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น การเปลี่ยนสถานที่ภายในบ้าน ภายนอกบ้าน การอพยพ ย้ายถิ่นฐาน การเดินทางท่องเที่ยว
- การปรับตัวทางร่างกายตามธรรมชาติ เช่น การขยาย หรือหดตัวของเส้นเลือด การหายใจ หรือการไหลของเหงื่อ ความชื้นเดียวกับสภาพอากาศ

2.4. มาตรฐานวัดค่าระดับความสบาย

ดัชนีที่วัดความสบายทางอุณหภูมิเพื่อใช้หาสภาวะน่าสบายทางอุณหภูมิของมนุษย์มีอยู่สองวิธีด้วยกันซึ่งได้แก่ การใช้แบบสอบถาม พร้อมกับการตรวจวัดสภาวะอากาศ ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในการลงพื้นที่ศึกษาจริง และอีกวิธีคือการตรวจวัดการตอบสนองของร่างกาย เช่น การมีเหงื่อ ความชื้นที่ผิวหนัง เป็นการวิเคราะห์พื้นฐานในเรื่องการเคลื่อนที่ของความร้อนจากกระบวนการเผาผลาญอาหารออกไปสู่สภาพแวดล้อมภายนอก

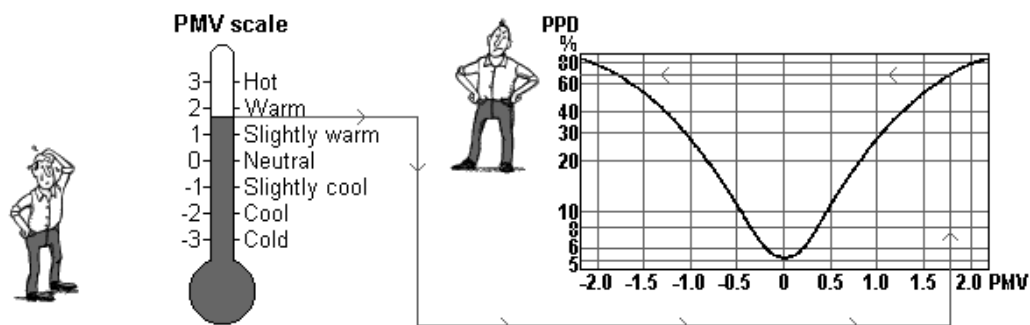
เพื่อบ่งชี้ให้เห็นระดับความสบายโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน 7 ระดับของ Bedford (Bedford, 1936) หรือ ASHREA Scale แสดงระดับที่ผลรวมทางอุณหภูมิกะทบต่อความสบาย ที่สื่อถึงการตัดสินใจ ความรู้สึกรับรู้ในเชิงของความพอใจ

ตารางที่ 2.4 แสดงค่าการเปรียบเทียบเกณฑ์วัดระดับความสบาย PMV

ค่า PMV	-3	-2	-1	0	1	2	3
	หนาว	เย็น	ค่อนข้างเย็น	ไม่ร้อนไม่หนาว	ค่อนข้างอุ่น	อุ่น	ร้อน

ดัชนีชี้วัดความรู้สึกสบายทางอุณหภูมิค่า PMV (Predicted Mean Vote) จะบอกเพียงค่าเฉลี่ย การโหวตของคนส่วนใหญ่ที่อยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมเดียวกันเท่านั้น แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าจะมีคนกี่เปอร์เซ็นต์ที่รู้สึกไม่สบาย ดังนั้น(Fanger, 1972) จึงได้หาความสัมพันธ์ระหว่างค่า PMV กับค่าเปอร์เซ็นต์ความรู้สึกไม่สบาย PMV เป็นดัชนีที่ใช้ทำนายความรู้สึกของคนส่วนใหญ่ว่ามีความรู้สึกร้อนหนาวอย่างไร ภายใต้ตัวแปรสิ่งแวดล้อมได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นอากาศ ความเร็วลมรอบตัวคน และอุณหภูมิ การแผ่รังสี และภายใต้ตัวแปรเกี่ยวกับคน ได้แก่ ชนิดของกิจกรรม และความหนาของเสื้อผ้าที่สวมใส่ โดยกิจกรรมแต่ละประเภท จะให้ค่าความร้อนที่เกิดภายในร่างกายที่แตกต่างกัน และเสื้อผ้าแต่ละชนิดมีค่าฉนวนความร้อนที่แตกต่างกัน

PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied, PPD) ซึ่งตัดสินจำนวนร้อยละของคนกลุ่มใหญ่ที่สามารถคาดได้ว่า จะรู้สึกไม่สบายอย่างแน่นอนภายใต้สภาพแวดล้อมที่กำหนดเส้นโค้งที่สร้างขึ้นจาก ผลการสังเกตแสดงค่า PPD เพื่อแสดงถึง PMV ระดับที่ดีที่สุดที่ PMV เท่ากับ 0 ร้อยละ 5 ของจำนวน ประชากรจะรู้สึกไม่พึงพอใจ และเหนือระดับนี้ขึ้นไปค่า PPD จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดัชนีที่ได้จากการ วิเคราะห์ PMV-PPD นี้สร้างพื้นฐานในการคาดคะเนสภาวะน่าสบาย และได้ถูกจัดเป็นมาตรฐานระดับ ISO

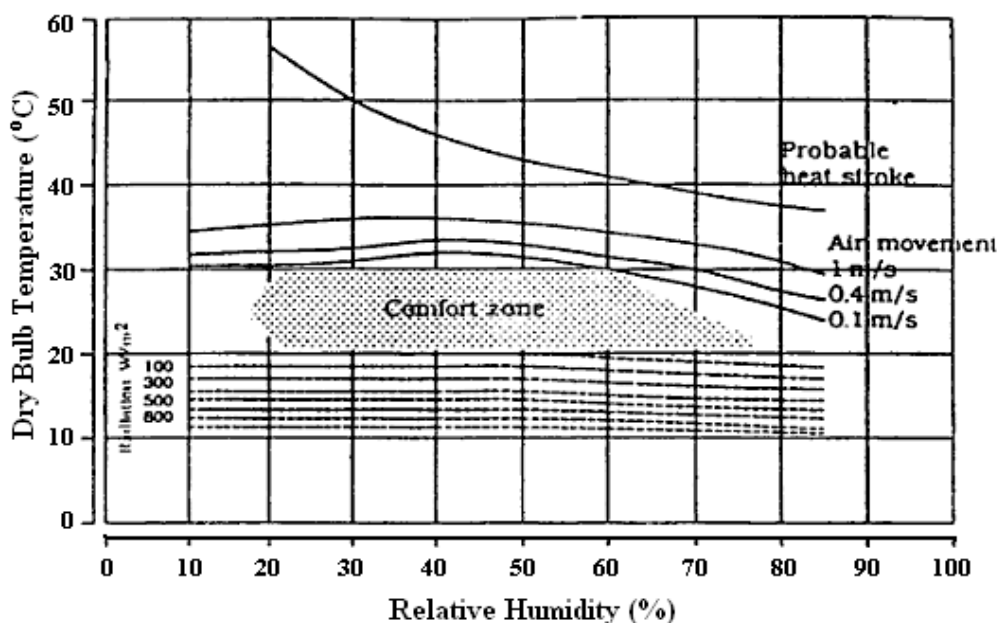


ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า PMV และค่า PPD (Fanger, 1972)

2.5. เขตความสบาย (Comfort Zone)

จากการทบทวนวรรณกรรมต่างๆซึ่งเห็นได้ว่า สภาวะน่าสบายนั้นจะเกิดขึ้นจากอิทธิพลในหลายตัวแปรด้วยกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างง่ายการศึกษาจะเน้นตัวแปรด้านอุณหภูมิกอากาศ และจะพิจารณาด้วยตัวแปรอุณหภูมิในอากาศ (Air Temperature) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) และความสบายเชิงความร้อนในรูปของ Predicted Percentage Of Dissatisfied (PPD) เขตความสบาย

(Comfort zone) เป็นการศึกษาหาช่วงของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลมที่เหมาะสมที่สามารถทำให้รู้สึกว่ายอยู่ในสภาวะที่น่าสบาย ที่ต้องพูดกันเป็นเขตหรือเป็นช่วงเพราะไม่สามารถกำหนดเป็นค่าตายตัวเดี่ยวๆได้ เนื่องจากสภาวะน่าสบายที่เกิดขึ้นกับแต่ละบุคคลนั้นมีจุดที่แตกต่างกันได้ ซึ่งแต่จุดของความต่างนั้นไม่ควรมีความห่างกันมาก



แผนภูมิที่ 2.1 แผนภูมิสภาวะน่าสบาย bioclimatic chart

ที่มา. Olgay, V., 1963, Design with Climate, Bioclimatic Approach and Architectural Regionalism, New Jersey: Princeton University Press.

ขอบเขตความสบายจาก Bioclimatic Chart ของ Victor Olgay คือ “อุณหภูมิเฉลี่ยที่ 21 - 27 °C และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 18 - 77 % สำหรับผู้อยู่ในสหรัฐอเมริกา ในเขตอบอุ่นเส้นรุ้งที่ 40 องศาเหนือ ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1000 ฟุต สวมเสื้อผ้าสบายๆ และทำกิจกรรมเบาๆ”

2.6. ตัวแปรในงานสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อสภาวะน่าสบาย

ตัวแปรในงานสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อสภาวะน่าสบายและสภาพภายในอาคาร(ธนิต จินดาวณิก, 2540) มีดังต่อไปนี้

– ปัจจัยด้าน Microclimate

microclimate เป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้อุณหภูมิอากาศรอบอาคารนั้นร้อน หรือ เย็นกว่า อุณหภูมิอากาศภายนอกอันเนื่องมาจากองค์ประกอบทางภูมิสถาปัตยกรรม ซึ่งประกอบไปด้วย ลักษณะของดิน ต้นไม้ แหล่งน้ำ และสิ่งก่อสร้างต่างๆที่มนุษย์สร้างขึ้น ต้นไม้ใหญ่ที่ล้อมรอบกับ อาคาร หรือพืชคลุมดิน บ่อน้ำ สิ่งเหล่านี้ สามารถร่วมกันทำให้เกิดสภาพอากาศเย็นรอบอาคารได้ จากการบังแสงแดดของต้นไม้ใหญ่ การคายน้ำของพืช และความเย็นจากการระเหยน้ำสามารถ ทำให้อากาศเย็นลงได้ นอกจากนี้ สภาพแวดล้อมโดยรอบและสิ่งก่อสร้างบริเวณข้างเคียง เช่น รั้ว อาคาร ยังทำหน้าที่เป็นเปลือกที่ห่อหุ้มปริมาตรอากาศที่เย็นไว้ ไม่ให้ลมร้อนจากข้างนอกพัดเข้ามาโดยตรง

– แหล่งความเย็นจากพื้นดิน

พื้นดินเป็นอีกตัวแปรที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิ MRT และสภาวะน่าสบายกับอาคารที่สัมผัสดิน พื้นดินมีผลต่อบุญ ุญสภาวะน่าสบายอยู่สองปัจจัยด้วยกันได้แก่ อุณหภูมิอากาศ และ MRT พื้นเรือนที่สัมผัสดิน หากมีวัสดุที่นำความร้อนดีก็จะทำหน้าที่ในการ ช่วยดูดซับความร้อนภายในอาคาร ทำให้ MRT และอุณหภูมิอากาศภายในต่ำและเย็นกว่า อุณหภูมิอากาศภายนอก โดยที่ผู้อยู่อาศัยสูญเสียความร้อน จากร่างกาย โดยการนำและการแผ่รังสีไปยังพื้นที่ที่มีสภาพอากาศที่เย็นกว่าในอาคาร

– มวลสารอาคาร

ในอาคารที่มีมวลสารมากๆจะมีผลกระทบต่อ MRT และอุณหภูมิอากาศภายในอาคาร เพราะว่า ความจุความร้อนของมวลสาร จะทำให้อุณหภูมิมวลสารสูงขึ้นอีกทั้งทำให้เกิดการหน่วงเหนี่ยวความร้อน (time lag) ความร้อนสูงสุดที่เกิดขึ้นภายในอาคารจะเกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิอากาศภายนอกขึ้นสูงสุด ซึ่งระยะเวลาของการหน่วงเหนี่ยวความร้อนขึ้นอยู่กับปริมาณมวลสาร อาคาร กล่าวคือ ในอาคารที่มีมวลสารมากเวลาของการหน่วงความร้อนก็จะยาวนานตาม

– ลม และการระบายอากาศ

ปัจจัยความเร็วลมสัมพันธ์กับเขตสภาวะน่าสบาย (comfort zone) กล่าวคือ ถ้าหากว่า อุณหภูมิอากาศอยู่เหนือนอกเขตสภาวะน่าสบายความเร็วลมมีส่วนช่วยทำให้สภาพอากาศนั้น มีสภาวะที่น่าสบายขึ้นได้ เนื่องจากกระแสลมที่พัดผ่านผิวหนัง ซึ่งจะช่วยให้อัตราการสูญเสียความ

ร้อนจากการระเหยของเหงื่อสูงขึ้นทำให้ร่างกายรู้สึกเย็น เป็นปัจจัยในการส่งเสริมให้เกิดความเร็วลมในอาคารอันเนื่องจากแรงลมภายนอก ได้แก่ ทิศทางลม ความเร็วลมภายนอก องค์ประกอบในที่ตั้งบริเวณโดยรอบอาคาร ลักษณะรูปทรงอาคาร ทิศทางของอาคาร ช่องเปิดอาคาร และการจัดภายในอาคาร

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรม บทวิจัยต่างๆที่ศึกษากับปัจจัยทางด้านสภาวะน่าสบายของนักวิจัยหลายท่าน อาทิ

(กิจชัย จิตขจรวานิช, 2547) สภาวะน่าสบายและการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของคนในท้องถิ่นซึ่งได้ทำการศึกษาพื้นที่ใน 4 จังหวัดภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดนครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี และสุพรรณบุรี โดยการสำรวจภาคสนาม ได้ข้อมูลจำนวน 1,322 ชุด จากการลงพื้นที่ 22 วัน ผลการศึกษาพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วคนในท้องถิ่นรู้สึกว่าคุณภาพอากาศ "ร้อนเล็กน้อย" ค่อนข้าง "ร้อน" แต่ยังมีความรู้สึกสบายในลักษณะ "สบายแบบอุ่น ๆ" มากกว่าครึ่งหนึ่งของคนในท้องถิ่นยอมรับสภาพอากาศที่เป็นอยู่ แต่ยังมีถึงร้อยละ 40 ที่ไม่ยอมรับ และมีจำนวนมากเกือบร้อยละ 80 ประารถนาที่จะให้สภาพอากาศเย็นลง การวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาวะสบายในบริเวณตลาด เรือนค้าขาย และบ้านเรือนพักอาศัยพื้นถิ่น พบว่า คนที่อยู่ในท้องถิ่นที่อยู่ในบริเวณบ้านเรือนพักอาศัยสภาพอากาศเย็นกว่า รู้สึกสบายกว่าผู้ที่อยู่ในตลาดเรือนค้าขายเล็กน้อย

(จิตพัทธ์ ขอเรื่องวิวัฒน์, 2545) "สาระสำคัญด้านสภาวะน่าสบายที่เสริมสร้างอรรถประโยชน์ของบ้านไทยในอดีต โดยงานวิจัยได้ชี้ อสรุปผลของการวิจัยซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ในส่วนของหลังคาเรือนไทยพบว่าเป็นส่วนที่ได้รับอิทธิพลจากรังสีดวงอาทิตย์ในเวลากลางวัน และแลกเปลี่ยนความร้อนกับท้องฟ้าในเวลากลางคืน สรุปได้ว่า หลังคาเรือนไทยจะมีอุณหภูมิผิวหลังคาเย็นกว่าอุณหภูมิอากาศเพื่อหน่วงเหนี่ยวความเย็นเข้ามาภายในเรือนในช่วงเช้า ในช่วงเวลากลางวันอุณหภูมิหลังคาจะสูง ทำให้ไม่สามารถใช้พื้นที่ใต้หลังคาได้ ส่วนที่ 2 ผนังเรือน เป็นส่วนที่ใช้ในการป้องกันแสงแดดที่จะเข้ามาภายในเรือนในช่วงเวลากลางวัน และผนังมีคุณสมบัติไม่สะสมความร้อนทำให้มีการถ่ายเทความร้อนจากภายในเรือนสู่ภายนอกเรือนในตอนกลางวัน ส่วนที่ 3 พื้นชานเรือน พบว่าเป็นพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากรังสีดวงอาทิตย์ในเวลากลางวันค่อนข้างสูง และมีการแลกเปลี่ยนความร้อนกับท้องฟ้าในเวลากลางคืนทำให้อุณหภูมิผิวพื้นในตอนเช้ามีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศ ดังนั้นอรรถประโยชน์ของเรือนไทย คือ การแก้ไขปรับปรุงส่วนต่างๆของเรือนไทยให้มีความสามารถในการทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิที่ทำให้เกิดวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของคนไทยในอดีต"

(วิฑูรย์ เหลียวรุ่งเรือง, 2547) “ภูมิปัญญาพื้นถิ่นทางสถาปัตยกรรมเพื่อความสบายในอาคารในชุมชนของเชียงใหม่และหลวงพระบาง โดยศึกษาอาคารพาณิชย์และอาคารพักอาศัยในชุมชน ได้แก่ อาคารพาณิชย์ เป็นเรือนที่มีการพัฒนาการจากความเรียบง่ายของเรือนร้านค้าพื้นถิ่นมาดัดแปลงร่วมกับอาคารพาณิชย์ การวิจัยครั้งนี้ตระหนักถึงภูมิปัญญาพื้นถิ่นที่สามารถพิสูจน์ได้ถึงความสำเร็จที่จะนำเอาองค์ความรู้มาทบทวนในด้านต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาภูมิปัญญาพื้นถิ่นในประเด็นต่าง ๆ 9 ประการทางการออกแบบสถาปัตยกรรมที่พิสูจน์สมมติฐานในการวิจัยว่า สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่มาจากภูมิปัญญาพื้นถิ่นในการอาศัยอย่างสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเพื่อความสบายในการอยู่อาศัย สามารถประยุกต์เป็นแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ได้เพื่อการประหยัดพลังงานในอาคาร โดยผู้ออกแบบใช้วิธีการ 3 วิธีการประสานประสานกัน คือการนำเอาภูมิปัญญาการออกแบบที่ปฏิบัติถ่ายทอดสืบเนื่องกันมา และภูมิปัญญาการออกแบบใช้วิทยาการด้านต่าง ๆ เพื่อความสบายในการอยู่อาศัย ร่วมกับการออกแบบใช้วิทยาการสมัยใหม่ โดยใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาและการปรับตัวทางสถาปัตยกรรมเพื่อความสบายในการอยู่อาศัย จะเป็นวิธีที่เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้ที่มีลักษณะสังคมเศรษฐกิจ การเมือง”

จากการทบทวนงานวิจัยนี้ได้ข้อสรุปเรื่องสภาวะน่าสบายทางด้านสถาปัตยกรรมมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพื้นที่ศึกษาในเขตชุมชนเมือง ที่เป็นสถาปัตยกรรมประเภทอาคารพาณิชย์ ดังนั้นเพื่อเป็นการศึกษาโดยครอบคลุมในด้านสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่มีอยู่ในลาว ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงสภาวะน่าสบาย และการปรับตัวของเรือนพื้นถิ่นในภูมิภาคที่แตกต่างกันของลาว บทวิจัยนี้จึงได้มีการศึกษาข้อมูลจากอาคารพื้นถิ่นของลาวในเขตพื้นที่ทางภาคเหนือ (แขวงหลวงพระบาง) และเรือนพื้นถิ่น ทางภาคใต้ (แขวงสะหวันนะเขต)

นอกจากนี้ยังมีการงานวิจัยของนักวิจัยอีกหลายท่านที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ และสอดคล้องกับบทวิทยานิพนธ์ อาทิ เช่น งานวิจัยของ (ภัทรนันท์ ทักชนนท์ , 2004) “สภาวะน่าสบาย : พื้นฐาน และแบบจำลองลำดับภูมิอากาศเขตร้อนชื้น”, วิทยานิพนธ์ของ (รชฎ ประทีป ณถกลาง , 2552) “สภาวะน่าสบายของเรือนล้านนาร่วมสมัย : กรณีศึกษาเรือนพักอาศัย อำเภอเชียงคำ จัง หวัดพะเยส, วิทยานิพนธ์ของ ทศนัพร ระสิตานนท์, 2553) การศึกษาสภาวะสบายและการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของชาวไทยมุสลิมบนพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา” งานวิจัยของ (Jean Bouillot, 2008) Climatic design of vernacular housing in different provinces of China. งานวิจัยของ Anh-Tuan Nguyen, Quoc-Bao Tran, Duc-Quang Tran , Sigrid Reiter 2011. An investigation on climate responsive design strategies of vernacular housing in Vietnam, งานวิจัยของ (Manoj Kumar Singh, Sadhan Mahapatra, S.K. Atreya, 2009) Thermal performance study and evaluation of comfort temperature in vernacular building of North –East India และคนอื่น ๆ

ซึ่งข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทำให้พบว่ามีงานวิจัยที่ศึกษาเรื่องสภาวะน่าสบายในอาคารพื้นถิ่น ของสภาพแวดล้อม พื้นที และบริบทต่างๆที่แตกต่างกันออกไป หากแต่การศึกษาในลักษณะดังกล่าวยังไม่พบสำหรับสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในลาว เพราะฉะนั้นงานวิจัยนี้จึงทำการวิจัยเกี่ยวกับสภาวะน่าสบาย และการปรับตัวของคนพื้นถิ่นในประเทศลาวเพื่อ ซึ่งนำไปสู่การใช้พลังงานในระบบวิถีตามธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนในอนาคต

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษาจริง โดยเน้นในเรื่องสภาวะความน่าสบายของเรือนพินถิ่นในประเทศลาวที่ใช้ระบบระบายอากาศตามธรรมชาติ ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ขั้นตอนแรกได้ทำการศึกษาศึกษาทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านสภาวะน่าสบาย และทำการศึกษาข้อมูลโดยการสำรวจอาคาร ศึกษาลักษณะทางด้านสถาปัตยกรรมของเรือนพินถิ่นที่เกิดขึ้นในประเทศลาว การใช้วัสดุการก่อสร้าง การใช้พื้นที่ใช้สอย และอิทธิพลต่างๆที่มีผลต่อสภาวะน่าสบาย รวมไปถึงรูปแบบในการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของคนในพื้นที่ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้อยู่อาศัย และตรวจวัดสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทำการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1. ขั้นตอนการสำรวจอาคาร

เป็นการสำรวจสภาพอาคารที่อยู่ในเขตกรณีศึกษาจังหวัดหลวงพระบางและจังหวัดสะหวันนะเขต ซึ่งได้พิจารณาจากอาคารที่มีลักษณะสถาปัตยกรรมพินถิ่น มีอายุการใช้งานอาคารตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป มีการใช้พื้นที่ การใช้วัสดุการก่อสร้าง และสภาพแวดล้อมตามแบบตามแบบธรรมชาติของเรือนพินถิ่น โดยใช้วิธีการจากการสังเกตลักษณะทางกายภาพ การจดบันทึก และการถ่ายภาพ ซึ่งมีการคัดเลือกอาคารและปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

- เลือกกลุ่มตัวอย่าง อาคารเรือนพินถิ่นที่มีลักษณะทางด้านสถาปัตยกรรมแบบดั้งเดิมของลาว และใช้ระบบวิธีตามธรรมชาติอยู่
- ปัจจัยที่ใช้ในการตรวจวัดประกอบด้วย ปัจจัยทางอากาศ เช่น อุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์

3.6. ขั้นตอนการตรวจวัด และบันทึกข้อมูล อุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือน

เป็นขั้นตอนในการเก็บบันทึกข้อมูลโดยการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งทำการติดตั้งไว้จำนวน 2 เครื่องในตำแหน่งที่กำหนดไว้คือ ภายในเรือน และภายนอก

ระเบียง ที่อยู่ชั้นบนเรือนโดยวัดข้อมูลสภาพอากาศในทุกๆช่วง 10 นาที ตลอด 24 ชั่วโมง ภายในระยะเวลาเดียวกันในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือน ธันวาคม 2555

3.6.1. การเก็บข้อมูล

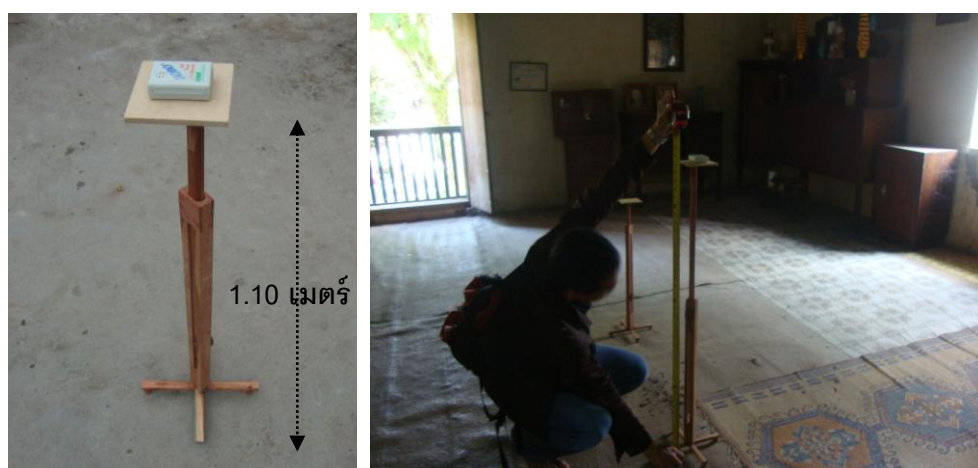
การตรวจวัดสภาพอากาศประกอบด้วยปัจจัยทางด้าน อุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยการบันทึกข้อมูลจะเรียงตามลำดับตามวันที่ และเวลาที่ได้ทำการสำรวจซึ่งใช้เครื่องมือในการวัดค่าอุณหภูมิ จากเครื่อง HOBO รุ่น multi-channel reusable data logger HO8-007-02 เป็นรุ่นที่ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ เครื่องวัดดังกล่าวมีสามารถในการวัดค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -20 องศาเซลเซียส ถึง +70 องศาเซลเซียส ความแม่นยำ ± 0.7 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.4 องศาเซลเซียส และวัดความชื้นสัมพัทธ์ได้ตั้งแต่ 25 เปอร์เซ็นต์ ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ ความแม่นยำ ± 5 เปอร์เซ็นต์



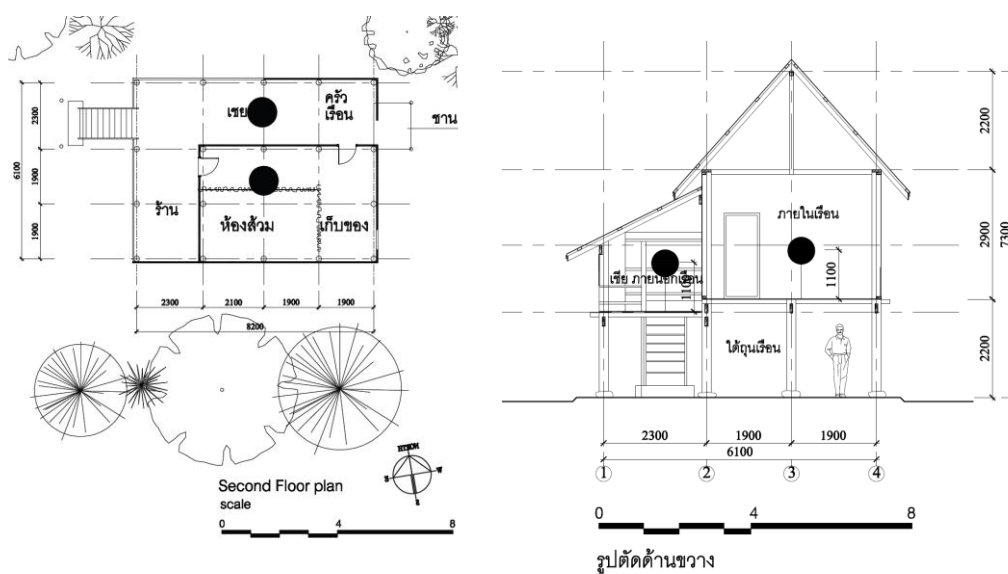
ภาพที่ 3.1 อุปกรณ์ data logger สำหรับเก็บข้อมูลอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์
ยี่ห้อ HOBO รุ่น multi-channel reusable data logger HO8-007-02

3.6.2. การติดตั้งเครื่องมือ

การติดตั้งเครื่องมือ ได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ไว้จำนวน 2 เครื่องในตำแหน่งห้องภายในอาคาร และภายนอกอาคารบริเวณระเบียงด้านนอกของเรือนพื้นดินแต่ละหลังที่ได้ทำการสำรวจ โดยเครื่องมือจะถูกติดตั้งไว้สูงจากระดับพื้นเรือนประมาณ 1.10 เมตร เป็นระดับการใช้พื้นที่ขณะยืนและเดินเคื่อนที่ไปมาของผู้ใช้งานอาคาร



ภาพที่ 3.2. การติดตั้ง data logger ยี่ห้อ HOBOT รุ่น multi-channel reusable data logger HO8-007-02



ภาพที่ 3.3. ผังชั้น และรูปตัดแสดงตำแหน่งในการตรวจวัดสภาพอากาศภายในและภายนอกระเบียง

3.7. ขั้นตอนการสัมภาษณ์ภาคสนาม

เป็นการสำรวจในสภาพแวดล้อมพื้นที่จริงตามธรรมชาติ การสังเกตลักษณะการปรับตัว และพฤติกรรมตามแบบวิถีชีวิตประจำวัน ประกอบกับการตรวจวัดปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมหรือ สภาพอากาศ โดยใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์กลุ่มคนผู้ใช้อาคารจริง และเป็นคนในพื้นที่ที่ทำการวิจัย ในแบบสอบถาม จะถามเรื่องเกี่ยวกับความรู้สึกในสภาพอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศแบบที่ได้รับ ความพอใจ การยอมรับและไม่ยอมรับในอากาศที่เป็นอยู่รวมถึงการปรับตัว และปรับสภาพแวดล้อมให้เกิดความรู้สึกสบาย ซึ่งใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที

แบบสอบถามที่ใช้เป็นภาษาลาวที่แปลมาจากภาษาไทยซึ่งเป็นคำถามที่ใช้ในการศึกษาสภาวะ น่าสบาย และเป็นต้นแบบมาจากที่เคยใช้ในงานวิจัยในภาคสนาม แต่มีการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพภายในพื้นที่ทำการศึกษา ซึ่งแบบสอบถามประกอบด้วยคำถามต่างๆโดยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ใหญ่ๆได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ข้อมูลส่วน ความรู้สึกในสภาพอากาศ เป็นคำถามที่มีคำตอบเป็นตัวเลือก และข้อมูลการปรับตัวของคนในท้องถิ่น เป็นคำถามปลายเปิด โดยผลของการตรวจวัดสภาพอากาศในภาคสนามจะถูกบันทึกไว้ในส่วนท้ายของแบบสอบถามพร้อมกับการบันทึกสถานที่ และช่วงเวลาในการทำการตรวจวัด สำหรับคำถามเรื่อง ความรู้สึกในสภาพอากาศจะมีคำตอบที่มีตัวเลือกแบบ ASHRAE Scale ที่ใช้ระบบตัวเลข สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไปได้ คำถามที่เกี่ยวกับความรู้สึกในสภาพอากาศจะมีแบบตัวเลือก 7 ตัว ดังแสดงในแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย ต่อไปนี้

แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยเป็นภาษาไทย

แบบสอบถามเรื่องสภาวะน่าสบาย

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งโครงการวิจัยเรื่องสภาวะน่าสบายภายในอาคาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความรู้สึกทางด้านสภาวะน่าสบายในงานสถาปัตยกรรม เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับขอบเขตของอุณหภูมิที่ยอมรับได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

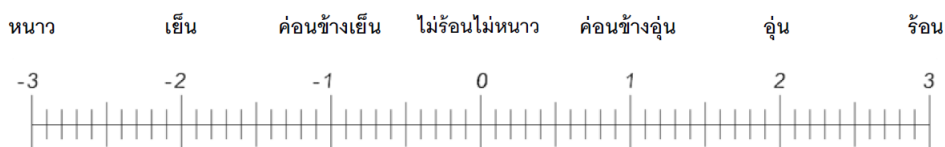
แบบสอบถามนี้ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที โดยข้อมูลที่ท่านตอบจะเก็บไว้เป็นความลับ และจะใช้ในงานวิจัยนี้เท่านั้น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล (โปรดกรอกข้อมูลลงในช่องคำตอบที่เหมาะสม)

- 1.1 เพศ ชาย หญิง
- 1.2 อายุ.....ปี
- 1.3 น้ำหนัก.....กิโลกรัม
- 1.4 ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสภาวะน่าสบาย (โปรดกาเครื่องหมาย * ลงในตำแหน่งที่ท่านรู้สึกหรือในช่องคำตอบที่เหมาะสม)

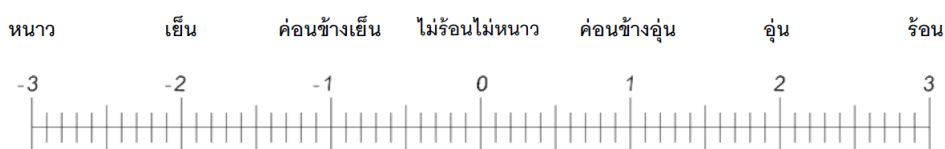
2.1 ในขณะที่ ท่านรู้สึกอย่างไรกับอุณหภูมิภายในบริเวณรอบๆ ตัวท่าน



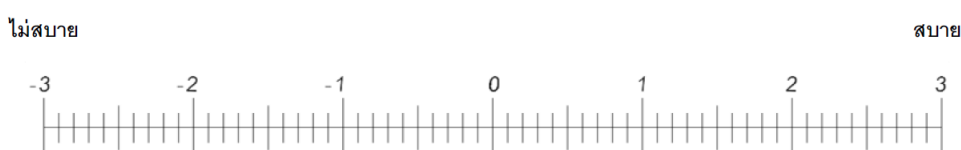
2.2 ในขณะนี้ ท่านต้องการปรับอุณหภูมิในบริเวณนี้เช่นไร

ให้เย็นลง ไม่เปลี่ยนแปลง ให้อุ่นขึ้น

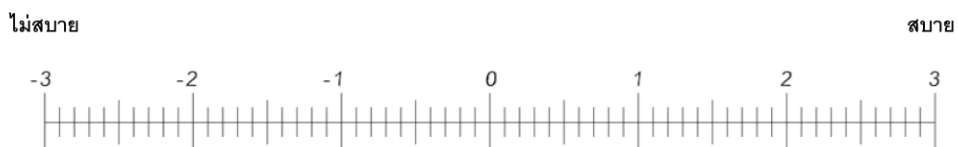
2.3 ในขณะนี้ ถ้าท่านสามารถปรับอุณหภูมิของบริเวณรอบตัวของท่านได้ ท่านจะปรับอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงระดับใด



2.4 ในขณะนี้ ท่านมีความรู้สึกอย่างไรกับลมในรอบๆ ตัวท่าน



2.5 ในขณะนี้ ท่านมีความรู้สึกอย่างไรกับความชื้นในบริเวณรอบๆ ตัวท่าน



2.6 ถ้าท่านรู้สึกว่าอากาศในห้องขณะนี้ร้อนหรือหนาวเกินไป ท่านอยากทำอะไรเพื่อให้รู้สึกสบายขึ้น

2.6.1 ท่านได้ทำอะไรเพื่อให้รู้สึกสบายขึ้น

.....

.....

2.6.2 ท่านอยากจะทำอะไรเพื่อให้รู้สึกสบายขึ้น

.....

.....

2.7 ในขณะนี้ท่านแต่งกายอย่างไร (สามารถเลือกได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> เสื้อเชิ้ตแขนสั้น | <input type="checkbox"/> กางเกงขาสั้นหนา | <input type="checkbox"/> รองเท้าแตะ |
| <input type="checkbox"/> เสื้อเชิ้ตแขนยาว | <input type="checkbox"/> กางเกงขาสั้นบาง | <input type="checkbox"/> รองเท้าหุ้มส้น |
| <input type="checkbox"/> เสื้อกั๊ก | <input type="checkbox"/> กางเกงขายาวหนา | <input type="checkbox"/> ถุงน่อง |
| <input type="checkbox"/> เสื้ออวล้ำม | <input type="checkbox"/> กางเกงขายาวบาง | <input type="checkbox"/> ถุงเท้าบาง |
| <input type="checkbox"/> เสื้อยืด | <input type="checkbox"/> กระโปรงสั้น (เหนือเข่า) | <input type="checkbox"/> ถุงเท้าหนา |
| <input type="checkbox"/> ไม่สวมเสื้อ | <input type="checkbox"/> กระโปรงยาว | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (กรุณาระบุ) |

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ และสละเวลาของท่านในการตอบแบบสอบถาม หากท่านมีข้อสงสัย สามารถติดต่อได้ศาสดา อินทวงษ์ หมายเลข 082-544-3039

No.....

เวลา.....

ว/ด/ป.....

บ้านเลขที่.....

หน่วย.....

ແບບສອບຄາມທີ່ໃຊ້ໃນການວິຈັຍເປັນພາສາລາວ

ແບບສອບຖາມ : ເລື່ອງສະພາວະໜ້າສະບາຍ

ແບບສອບຖາມນີ້ເປັນສ່ວນໜຶ່ງໃນບົດວິໄຈເລື່ອງສະພາວະໜ້າສະບາຍຂອງເຮືອນພື້ນຖິ່ນໃນລາວ ໂດຍມີຈຸດປະສົງເພື່ອສຳຫລວດຄວາມຮູ້ສຶກທາງດ້ານສະພາວະໜ້າສະບາຍໃນງານສະຖາປັດຕະຍະກຳ ເພື່ອໃຊ້ເປັນຂໍ້ມູນອ້າງອີງສຳລັບຂອບເຂດຂອງອຸນະພູມທີ່ຍອມຮັບໄດ້ ແລະ ສາມາດນຳໄປປະຍຸກໃຊ້ໃນການອອກແບບສະຖາປັດຕະຍະກຳ ແລະການວິໄຈທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.

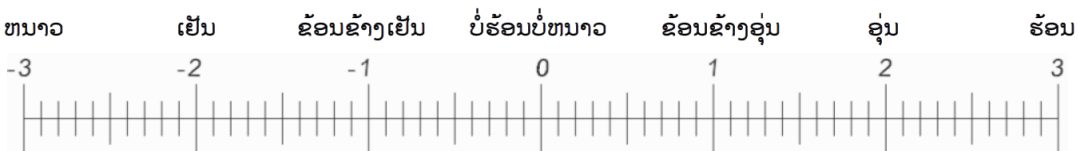
ແບບສອບຖາມນີ້ຈະໃຊ້ເວລາໃນການຕອບບໍ່ເກີນ 10 ນາທີ ໂດຍຂໍ້ມູນທີ່ທ່ານຕອບຈະເກັບໄວ້ເປັນຄວາມລັບ ແລະ ໃຊ້ໃນບົດວິໄຈນີ້ເທົ່ານັ້ນ.

ພາກສ່ວນທີ 1 ຂໍ້ມູນສ່ວນບູກຄົນ (ກະລຸນາຕື່ມຂໍ້ມູນລົງໃນຊ່ອງຄຳຕອບທີ່ເຫັນວ່າເໝາະສົມ)

- 1.1 ເພດ ຊາຍ ຍິງ
- 1.2 ອາຍຸ _____ ປີ
- 1.3 ນ້ຳໜັກ _____ ກິໂລກະລາມ
- 1.4 ສ່ວນສູງ _____ ຊັງຕີແມັດ

ພາກສ່ວນທີ 2 ຂໍ້ມູນດ້ານສະພາວະໜ້າສະບາຍ (ກະລຸນາກາເຄື່ອງໝາຍ × ລົງໃນຕຳແໜ່ງທີ່ທ່ານຮູ້ສຶກ ຫລື ໃນຊ່ອງຄຳຕອບທີ່ເໝາະສົມ)

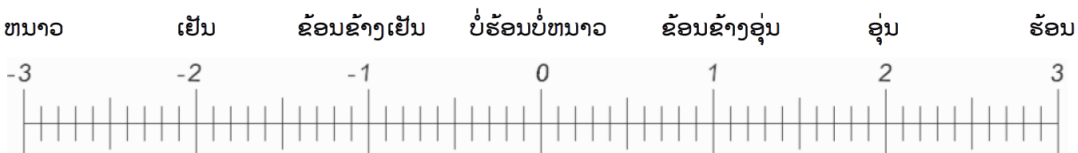
2.1 ໃນຂະນະນີ້ທ່ານຮູ້ສຶກແນວໃດກັບອຸນຫະພູມພາຍໃນບໍລິເວນໂດຍຮອບໆ ຕົວທ່ານ



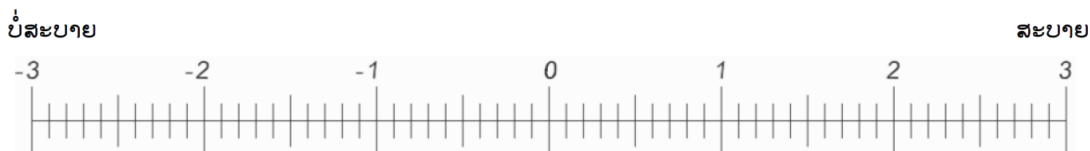
2.2 ໃນຂະນະນີ້ທ່ານຕ້ອງການປັບອຸນຫະພູມພາຍໃນບໍລິເວນນີ້ແນວໃດ

- ໃຫ້ເຢັນລົງ
- ບໍ່ປຸງແປງ
- ໃຫ້ອຸ່ນຂຶ້ນ

2.3 ໃນຂະນະນີ້ຖ້າທ່ານສາມາດປັບອຸນຫະພູມຂອງບໍລິເວນຮອບຕົວຂອງທ່ານໄດ້ທ່ານທ່ານຈະປັບອຸນຫະພູມໃຫ້ຢູ່ໃນຊ່ວງລະດັບໃດ



2.4 ໃນຂະນະນີ້ທ່ານມີຄວາມຮູ້ສຶກແນວໃດກັບລົມໃນຮອບໆ ຕົວທ່ານ



2.5 ໃນຂະນະນີ້ທ່ານມີຄວາມຮູ້ສຶກແນວໃດກັບຄວາມຊື່ນໃນບໍລິເວນຮອບໆ ຕົວທ່ານ



2.6 ຖ້າທ່ານຮູ້ສຶກວ່າອາກາດໃນທ້ອງຂະນະນີ້ຮ້ອນຫຼືໜາວເກີນໄປ ທ່ານຢາກເຮັດແນວໃດເພື່ອໃຫ້ສະບາຍຂຶ້ນ

2.6.1 ທ່ານໄດ້ເຮັດແນວໃດເພື່ອໃຫ້ສະບາຍຂຶ້ນ

.....

.....

2.6.2 ທ່ານຢາກຈະເຮັດແນວໃດເພື່ອໃຫ້ສະບາຍຂຶ້ນ

.....

.....

2.7 ໃນຂະນະນີ້ທ່ານແຕ່ງກາຍແນວໃດ(ສາມາດເລືອກໄດ້ຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງຂໍ້)

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> ເສື້ອເຊີດແຂນສັ້ນ | <input type="checkbox"/> ສົ້ງຂາສັ້ນໜາ | <input type="checkbox"/> ເກີບແຕະ |
| <input type="checkbox"/> ເສື້ອເຊີດແຂນຍາວ | <input type="checkbox"/> ສົ້ງຂາສັ້ນບາງ | <input type="checkbox"/> ເກີບຊຸບ |
| <input type="checkbox"/> ເສື້ອກັກ | <input type="checkbox"/> ສົ້ງຂາຍາວໜາ | <input type="checkbox"/> ເກີບຫັດສິ້ນ |
| <input type="checkbox"/> ເສື້ອກ້າມ | <input type="checkbox"/> ສົ້ງຂາຍາວບາງ | <input type="checkbox"/> ເກີບຜ້າ |
| <input type="checkbox"/> ເສື້ອຍືດ | <input type="checkbox"/> ນຸ່ງສິ້ນ | <input type="checkbox"/> ບໍ່ໃສ່ເກີບ |
| <input type="checkbox"/> ບໍ່ສວມເສື້ອ | <input type="checkbox"/> ນຸ່ງກະໂປ່ງ | <input type="checkbox"/> ອື່ນໆ ກະລຸນາລະບຸ..... |

ພາກສ່ວນທີ 3 ຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມ

.....

.....

.....

.....

.....

ຂໍຂອບໃຈທີ່ໃຫ້ຄວາມຮ່ວມມື ແລະສະຫຼະເວລາຂອງທ່ານໃນການຕອບແບບສອບຖາມ ຫາກທ່ານມີຂໍ້ສົງໄສສາມາດຕິດຕໍ່ ສາດສະດາ ອິນທະວົງ ເບີໂທລະສັບ 020-7777-1254

No.....

ເວລາ.....

ວ/ດ/ປ.....

ເລກທີ່ເຮືອນ.....

ຫນ່ວຍ.....

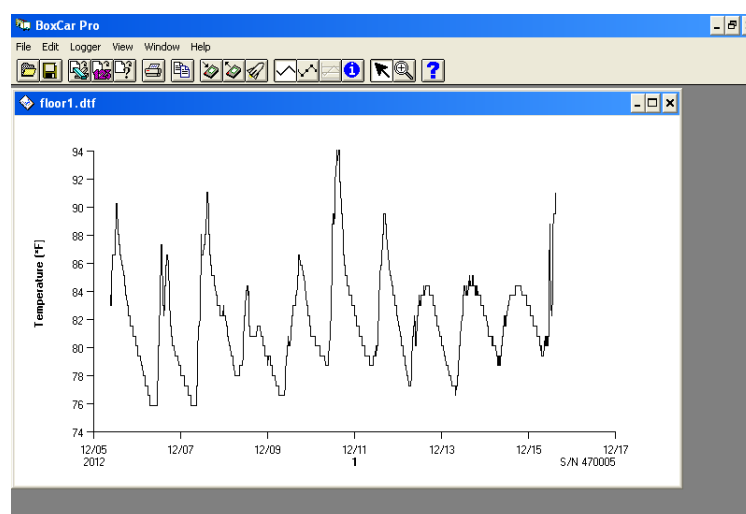
ບ້ານ.....



ภาพที่ 3.4. ตัวอย่างในการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม

3.8. ขั้นตอนการบันทึก และวิเคราะห์ผลข้อมูล

การเก็บบันทึกข้อมูลจากเครื่อง HOBO ในขั้นตอนแรกคือการตั้งค่าการบันทึกข้อมูล โดยการกำหนดวัน และเวลาให้ตรงกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ใส่ชื่อตำแหน่งที่จะติดตั้งในโปรแกรม BoxCar Pro 3.51 ซึ่งข้อมูลที่ทำกรบันทึกต้องเก็บรวบรวมสภาพอากาศที่เกิดขึ้นจริงอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3 วัน เนื่องจากว่าสภาพอากาศในแต่ละวันอาจจะแปรปรวน และมีความแตกต่างกัน เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง นำข้อมูลมาบันทึกลงใน file name สามารถใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการจัดทำข้อมูลในการทำการวิจัย ลักษณะของโปรแกรมที่ใช้ในการถ่ายโอนข้อมูลจากอุปกรณ์ data logger ที่ใช้โปรแกรม BoxCar Pro 3.51 ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5. โปรแกรม BoxCar Pro 3.51 ใช้สำหรับถ่ายโอนข้อมูลจาก data logger

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดสภาพอากาศมาทำการ วิเคราะห์ข้อมูล จากสภาพอากาศ ที่เก็บบันทึกในภาคสนาม และประมวลผล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel และ SPSS (Statistical Process for Social Science) ในการวิเคราะห์ให้เป็นค่าประมาณของสภาวะสบายของคน ในท้องถิ่น และสามารถนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมการปรับตัวของคนในท้องถิ่นที่มีต่อสภาพอากาศ และ สภาพแวดล้อมได้

3.9. ขั้นตอนการสรุปผล และเสนอแนะแนวทาง

สรุป ผลการวิเคราะห์ด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในพื้นที่ทำการศึกษ จากการใช้วัสดุการก่อสร้าง การใช้พื้นที่ ลักษณะรูปแบบสถาปัตยกรรม ระบบประกอบอาคาร และปัจจัยด้าน ต่างๆที่มีอิทธิพลต่อศักยภาพที่ทำให้เกิดสภาวะน่าสบายของเรือนพื้นถิ่นในประเทศไทย

นำเสนอแนวทางในการศึกษาสภาวะน่าสบาย (Thermal comfort) ของเรือนพื้นถิ่นในลาว ที่เหมาะสมกับภูมิประเทศ และภูมิอากาศเขตร้อนชื้นเพื่อสามารถยกระดับสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่เกิดจาก ภูมิปัญญาชาวบ้านในอดีตให้อยู่ร่วมกับสังคมในยุคปัจจุบัน และอนาคตได้อย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึง สภาพแวดล้อมกับการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ และการใช้พลังงานในระบบวิธีตามแบบธรรมชาติ รวมถึง การดำเนินชีวิตประจำวัน ที่ความสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างสภาพภูมิศาสตร์ บริบทท้องถิ่น ให้อยู่แบบ สบาย

บทที่ 4

การสำรวจอาคารภาคสนาม

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาวะน่าสบาย รวมถึงปัจจัยด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสภาวะน่าสบาย และการปรับตัวของผู้อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ของเรือนพื้นดินในลาว โดยทำการสำรวจภาคสนาม ในขอบเขตภาคเหนือซึ่งได้เลือกเอาจังหวัดหลวงพระบาง และเขตทางภาคใต้เลือกเอาจังหวัดสะหวันนะเขต มาเป็นกรณีศึกษา ซึ่งเป็นเรือนพื้นดินที่ยังคงรูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรมที่เก่าแก่ เพื่อเป็นตัวแทนให้กับอาคารพื้นดินที่มีอยู่ในลาว



ภาพที่ 4.1 จังหวัดที่เป็นตัวแทนภาคของอาคารกรณีศึกษาในประเทศลาว

ภาพที่มา : Wikipedia, the free encyclopedia , [ออนไลน์].2556 แหล่งที่มา:<http://www.ilo.org/public-/english/region/asro/bangkok/child/trafficking/images/map-lao.gif>

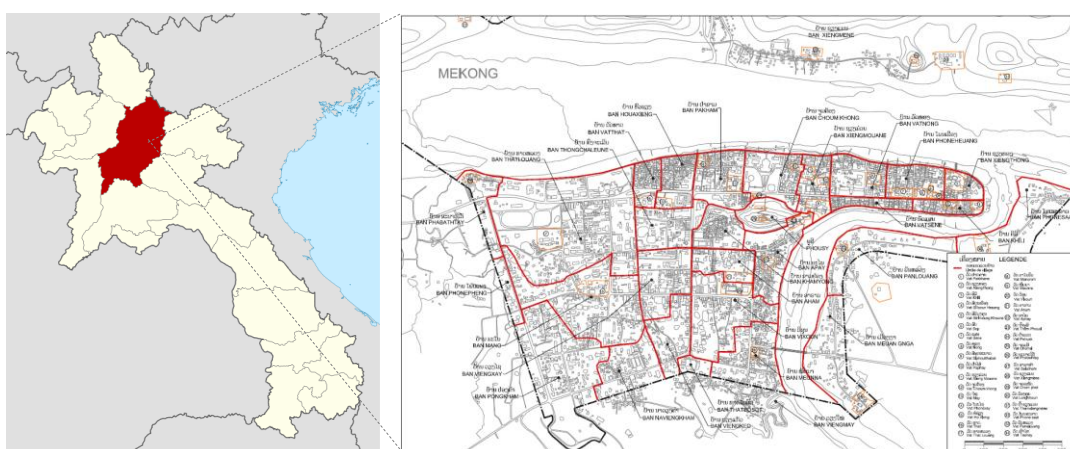
ลักษณะทางกายภาพด้านสถาปัตยกรรมของเรือนพื้นดินในลาว โดยทั่วไปเป็นเรือนที่มีลักษณะรูปแบบหลังคาทรงสูงเป็นจั่วสามเหลี่ยม มีชายคายื่นออกจากตัวอาคารที่สามารถบังแสงแดด และฝนที่สาดเข้าหาอาคารหรือผนัง มีใต้ถุนสูง เพื่อประโยชน์ในการหนีน้ำหลากในฤดูฝน และลมพัดผ่านได้ดีในฤดูแล้งตามลักษณะและสภาพแวดล้อมของอาคารในเขตร้อนชื้น มีพื้นที่ใช้สอยด้านบนใช้เป็นที่พักผ่อน ส่วนชั้นล่างเป็นใต้ถุน พื้นติดดินโดยนำใช้พื้นที่ดังกล่าวเป็นที่เก็บของ และทำกิจกรรมต่างๆ



ภาพที่ 4.2 ลักษณะเรือนพื้นถิ่นในหมู่บ้านเชียงมอก และบ้านนาช่างใต้ แขวงหลวงพระบาง
งานวิจัยนี้ได้ศึกษา และทำการสำรวจเรือนพื้นถิ่นในประเทศลาวจากสองเขตภูมิภาคที่ได้กำหนด
ในกรณีศึกษา ซึ่งมีกระบวนการ และขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1. ที่ตั้งจังหวัดหลวงพระบาง

หลวงพระบางตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศลาว อยู่ที่เส้นรุ้ง 19 องศา 54 ลิปดาเหนือ และ
เส้นแวง 102 องศา 8 ลิปดา มีเขตชายแดนทางด้านทิศตะวันออกติดกับแขวงห้วยพัน และแขวงเชียงขวาง
ทิศตะวันตกติดกับแขวงอุดมไซ ทิศเหนือติดกับ แขวงพงสาลี ทิศใต้ติดกับเวียงจันทน์ หลวงพระบางถือเป็น
แขวงเอกที่มีความสำคัญทางยุทธศาสตร์ที่สุดของประเทศ เป็นเมืองตั้งอยู่บริเวณใจกลางภาคเหนือ
ของลาว ประกอบด้วยเมือง 12 เมือง ได้แก่ เมืองหลวงพระบาง, เมืองเชียงเงิน, เมืองจอมเพชร, เมือง
น่าน, เมืองปากอู, เมืองน้ำบัก, เมืองงอย, เมืองปากแซง, เมืองโพนไซ, เมืองเวียงคำ, เมืองพูนูน และ
เมืองโพนทอง มีเนื้อที่ทั้งหมด 16,875 ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ 4.3. แสดงแผนที่ตั้ง และแผนที่ตัวเมืองของจังหวัดหลวงพระบาง⁽³⁾

หลวงพระบางเป็นเมืองที่เก่าแก่ของอาณาจักรลาวล้านช้าง ตั้งแต่สมัยสถาปนาอาณาจักร ซึ่งเคยเป็นนครหลวงเก่าของประเทศ มีลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นเขตภูเขา และเป็นจุดคบของแม่น้ำคาน และแม่น้ำโขง โดดเด่นด้วยภูเขาสูงที่ตั้งอยู่ใจกลางเมืองซึ่งถือได้ว่าเป็นหลักบ้านหลักเมืองแห่งพุทธศาสนา อันมีธาตุภูสี สถิตอยู่บนจอมภูเขา เป็นเมืองแห่งศูนย์กลางด้านการท่องเที่ยวของภาคเหนือ เนื่องจากเป็นเมืองมรดกโลก จึงทำให้หลวงพระบาง มีการเติบโตทางด้านธุรกิจการท่องเที่ยวสูงเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศลาว

องค์การยูเนสโกประกาศยกย่องให้เมืองหลวงพระบางเป็นเมืองที่ได้รับการปกป้องรักษาที่ดีที่สุดใเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (The Best Preserved City in South – East Asia) เมื่อครั้งที่มีการสำรวจเบื้องต้นในปีพ.ศ. 2533 – 2538 และได้รับการบรรจุอยู่ในบัญชีรายชื่อ “เมืองมรดกโลก” (World Heritage Town) เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2538 เนื่องจากความโดดเด่นของสิ่งปลูกสร้างอันเป็นมรดกทางสถาปัตยกรรม และธรรมชาติ จนถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2541 เมืองหลวงพระบางก็ได้รับสถานภาพให้เป็นเมืองมรดกโลกอย่างเป็นทางการ บนพื้นฐานหลักเกณฑ์การพิจารณาใน 3 ข้อดังนี้

- ข้อที่ 2 : มีอิทธิพลอย่างสูงยิ่ง เหนือกาลเวลาอันยาวนาน หรือมีอิทธิพลภายในเขตวัฒนธรรมของโลก อันเกี่ยวเนื่องกับพัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะอันเป็นเอกลักษณ์โดดเด่น การวางผังเมือง หรือการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม
- ข้อที่ 4 : เป็นตัวอย่างอันชัดเจนของรูปแบบอาคาร หรือสถาปัตยกรรมโดยภาพรวม หรือภูมิสถาปัตยกรรมที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนอันมีนัยสำคัญในประวัติศาสตร์ ของมนุษยชาติ
- ข้อที่ 5 : เป็นตัวอย่างอันชัดเจนของการตั้งถิ่นฐานชุมชนมนุษย์ หรือแสดงให้เห็นการใช้พื้นที่ ซึ่งเป็นภาพแทนของวัฒนธรรม

จากการที่ได้รับการสถานะเป็นเมืองมรดกโลก จึงทำให้อาคารบ้านเรือน และสิ่งก่อสร้างทุกอย่างถูกดูแลเป็นอย่างดีโดยห้องว่าการมรดกโลกประจำเมือง โดยตัวเมืองมีข้อกำหนดและระเบียบวิธีการที่สำคัญในการปกป้องรักษาซึ่งได้แก่ ระเบียบการนำใช้ที่ดิน ความสูงอาคาร และวัสดุการก่อสร้าง ในกรณีที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารต่างๆ หรือมีการปรับปรุงซ่อมแซมบ้านเรือนในเขตเมืองเก่าที่อยู่ในขอบเขตผังปกป้องรักษาของมรดกจำเป็นต้องได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานนี้ก่อน ดังนั้นในสภาพปัจจุบันหลวงพระบางจึงเป็นเมืองที่เก่าแก่ที่แสดงให้เห็นเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ และสถาปัตยกรรมที่แบบดั้งเดิม มีประเพณี ความเชื่อ และความผูกพันในพระศาสนาของคนที่ยังดำรงชีวิตอยู่ไม่สูญหายเปลี่ยนแปลงไป

สภาพอากาศในจังหวัดหลวงพระบาง

สภาพภูมิอากาศของหลวงพระบางต่างจากเมืองใหญ่อื่นๆ ของลาว เนื่องจากถูกชนาบล้อมด้วยหุบเขาล้อมด้าน ทำให้ค่อนข้างอับฝน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ถูกเทือกเขาหลวงพระบาง ซึ่งกั้นพรมแดนไทย-ลาวยาวจากเพชรบูรณ์ ถึงน่านสกัดไว้ ส่วนฝนจากอ่าวตังเกี๋ยก็ถูกเทือกเขานำตรงพรมแดนลาว-เวียตนามก้ำบังอยู่ เช่นกัน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีของหลวงพระบางจึงมีเพียง 100-150 มิลลิเมตรเท่านั้น จากข้อมูลการศึกษาสภาพภูมิอากาศของพื้นที่สำรวจเป็นรายเดือนตั้งแต่ปี 1998 จนถึงปี 2011 ที่ได้จากกรมอุตุนิยมวิทยา⁽⁴⁾ สามารถแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศได้ดังต่อไปนี้

ตาราง 4.1. อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุด ของจังหวัดหลวงพระบาง ในปี 1998-2011

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
1998	30.4	33.1	35.5	34.3	34.0	32.9	31.1	32.9	33.0	33.8	30.8	29.5	32.6
1999	28.9	33.1	36.2	35.4	32.8	32.8	33.3	30.9	32.1	31.7	29.7	23.9	31.7
2000	29.5	29.9	33.5	35.0	32.0	31.7	31.7	32.1	31.2	31.3	29.7	29.3	31.4
2001	31.1	33.0	31.5	36.2	32.2	33.7	30.3	32.6	32.2	31.5	27.4	27.2	31.6
2002	26.3	31.1	33.2	35.8	33.5	32.1	29.9	30.8	31.8	31.4	27.8	27.0	30.9
2003	25.8	30.3	32.3	34.5	36.0	33.0	33.8	32.8	33.1	33.0	31.0	28.5	32.0
2004	29.2	30.9	36.3	35.3	33.4	32.7	32.1	32.3	32.0	31.0	29.3	26.7	31.8
2005	28.1	34.5	33.2	35.9	35.4	32.9	33.4	30.9	32.8	32.5	30.4	26.3	32.2
2006	29.9	32.4	34.8	35.4	33.7	35.3	32.0	32.2	32.3	32.2	31.6	29.2	32.6
2007	29.1	32.4	35.1	33.4	33.7	35.0	33.9	33.2	32.6	31.3	28.4	29.7	32.3
2008	29.6	27.0	32.2	33.8	33.4	32.7	31.1	32.2	33.2	32.3	29.1	27.1	31.1
2009	27.9	34.3	34.3	34.0	35.6	33.1	32.2	33.8	33.3	33.5	30.2	29.0	32.6
2010	30.3	34.2	34.0	37.5	35.9	35.1	34.1	33.1	33.4	32.4	31.2	29.2	33.4
2011	27.6	33.1	30.7	33.7	33.2	32.5	32.7	32.2	32.3	32.0	29.7	26.9	31.4
Mean	28.8	32.0	34.1	35.3	33.6	33.0	32.0	31.9	32.3	32.0	29.7	27.5	31.9

(4) ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศลาว , 2555

ตาราง 4.2. คุณหมุมิอากาศเฉลี่ยต่ำสุดของจังหวัดหลวงพระบาง ในปี 1998-2011

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
1998	14.8	15.7	18.8	21.4	23.7	24.2	23.7	24.4	22.9	20.5	17.4	15.4	20.2
1999	15.0	16.9	17.4	23.1	22.8	23.6	24.2	23.6	22.9	22.8	19.3	12.2	20.3
2000	14.8	15.0	17.5	22.5	23.1	24.5	24.2	24.1	22.7	21.5	16.4	16.0	20.2
2001	16.3	16.3	20.3	22.9	23.5	23.6	23.6	23.7	23.1	22.5	15.9	15.5	20.6
2002	14.8	16.9	18.4	20.8	23.8	24.2	23.5	23.2	23.0	20.7	18.7	17.9	20.5
2003	15.1	16.3	18.4	21.7	22.7	24.0	23.4	23.7	23.1	21.2	17.0	12.7	19.9
2004	13.2	14.2	18.2	21.3	23.0	23.2	23.2	23.6	22.8	20.0	17.9	12.6	19.4
2005	13.5	15.2	17.4	20.6	22.7	23.9	23.4	23.0	23.1	21.5	19.1	14.6	19.8
2006	13.7	16.7	19.3	22.0	22.3	24.1	24.3	23.9	22.8	21.8	17.8	14.2	20.2
2007	13.7	13.4	18.0	21.6	22.6	24.1	24.5	24.1	23.0	21.0	16.3	16.2	19.9
2008	14.3	15.3	18.5	22.2	23.1	24.0	23.8	23.9	23.4	22.1	16.8	13.5	20.1
2009	12.4	15.8	18.5	21.5	23.7	24.1	24.1	23.8	23.4	22.4	17.2	15.6	20.2
2010	16.7	14.9	18.0	22.4	24.6	24.8	24.1	24.1	23.8	21.5	16.6	16.9	20.7
2011	14.9	15.7	17.7	21.2	23.2	23.7	23.9	23.7	23.8	21.3	17.3	14.7	20.1
Mean	14.6	15.9	18.4	21.8	23.1	23.9	23.7	23.7	22.9	21.4	17.7	14.5	20.1

ตาราง 4.3 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดของจังหวัดหลวงพระบาง ในปี 1998-2011

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Annual
1998	98	96	96	97	97	97	97	89	97	98	98	97	97
1999	97	96	96	97	97	97	97	97	97	95	95	93	96
2000	94	94	94	93	95	94	95	95	96	96	95	96	95
2001	95	93	94	95	95	96	96	96	96	96	95	95	95
2002	96	96	94	96	96	96	96	96	96	97	98	98	96
2003	97	96	95	96	96	96	97	97	98	97	96	97	96
2004	97	95	93	95	96	96	96	96	96	96	96	95	96
2005	95	95	95	95	94	96	96	96	96	96	96	96	95
2006	96	96	94	96	96	93	96	97	96	96	96	95	96
2007	95	95	95	95	96	93	96	96	97	96	96	96	96
2008	96	95	95	96	94	96	96	96	96	96	96	96	96
2009	96	95	92	94	93	93	96	96	96	96	96	96	95
2010	96	96	93	93	95	95	96	97	96	95	96	96	95
2011	96	95	93	95	96	96	96	97	96	96	96	96	96
Mean	96	95	95	96	96	96	96	95	97	96	96	96	96

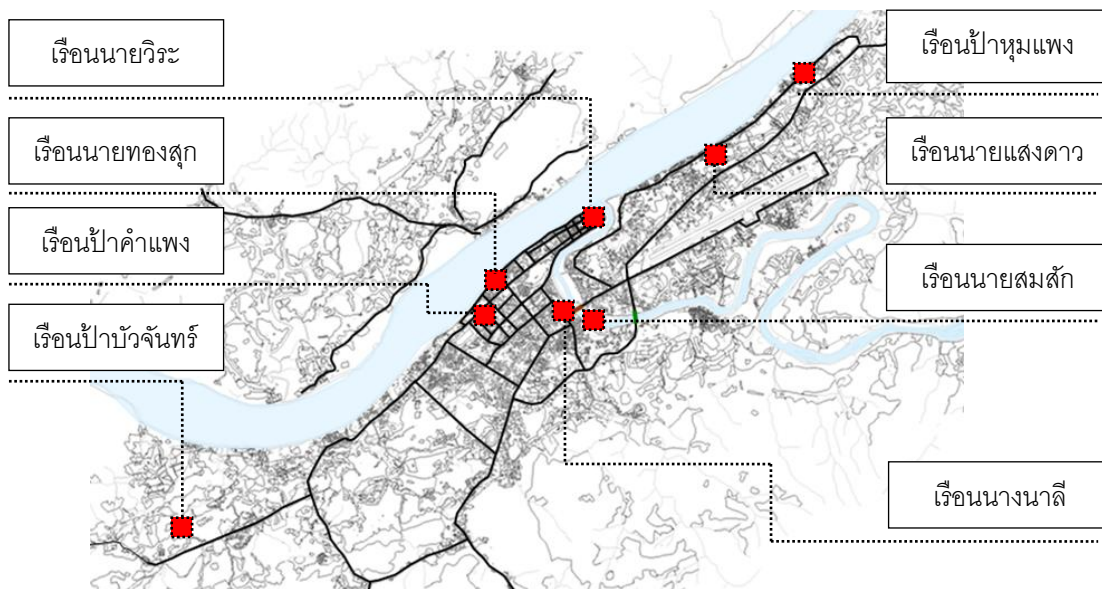
ตาราง 4.4 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดของจังหวัดหลวงพระบาง ในปี 1998-2011

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Annual
1998	42	30	29	46	57	63	73	69	63	54	53	45	52
1999	52	40	31	53	65	69	71	74	67	59	57	46	57
2000	41	40	33	42	57	62	63	62	61	58	49	47	51
2001	42	31	48	43	61	56	69	62	58	59	46	49	52
2002	47	35	34	33	54	63	74	68	64	61	66	66	55
2003	62	46	45	47	48	61	61	69	65	58	48	41	54
2004	42	40	30	44	62	64	68	68	69	61	56	50	55
2005	50	34	41	45	50	66	62	73	65	59	60	59	55
2006	51	46	47	53	58	55	69	71	65	62	50	44	56
2007	43	32	38	50	58	57	59	68	63	61	51	47	52
2008	48	52	48	57	53	63	70	65	61	59	54	48	56
2009	39	32	37	46	48	62	65	61	58	57	49	54	51
2010	47	35	36	39	51	56	56	64	60	54	42	53	49
2011	49	35	44	50	59	68	63	64	64	55	53	50	54
Mean	48	38	37	45	57	62	68	68	64	59	54	50	54

จากตารางข้อมูลสภาพอากาศในแต่ละปี ซึ่งแสดงให้เห็นลักษณะของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในจังหวัดหลวงพระบาง โดยจะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบสภาพอากาศในแต่ละปี อุณหภูมิอากาศที่สูงที่สุดจะอยู่ในช่วงเดือนเมษายน ที่เป็นช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ย 35.3 องศาเซลเซียส และสภาพอากาศที่ต่ำสุดจะอยู่ในช่วงเดือน มกราคม โดยที่อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 14.6 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 96 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 37 เปอร์เซ็นต์

4.3. การสำรวจเรือนพื้นถิ่น (จังหวัดหลวงพระบาง)

งานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ทางภาคเหนือ จังหวัดหลวงพระบาง เพื่อศึกษาสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ และลักษณะทางด้านสถาปัตยกรรมที่มีอิทธิพลต่อสภาวะความน่าสบายโดยได้ทำการสำรวจเรือนที่ใช้วัสดุการก่อสร้างที่ต่างกัน ทั้งหมด 8 หลังคาเรือนด้วยกันที่อยู่ในเขตตัวเมืองและห่างออกไปจากตัวเมือง ซึ่งมีรายละเอียด และตำแหน่งที่ตั้งของเรือนดังแสดงในตารางที่ 4.5.



ภาพที่ 4.5 ตำแหน่งเรือนที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ในอำเภอหลวงพระบาง จังหวัดหลวงพระบาง

ภาพที่มา : ห้องการมรดก จังหวัดหลวงพระบาง : FASCICULES DE RECOMMANDATION

หนังสือแนะนำ เลขที่ 3 การลงมือปฏิบัติ La Maison du patrimoine. 2001

ตารางที่ 4.5 ที่อยู่ ขนาดพื้นที่เรือนและ วัสดุประกอบเรือนที่ทำการศึกษา

เจ้าของเรือน	ที่อยู่	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	วัสดุประกอบเรือน		
			หลังคา	ผนัง	พื้น
เรือนนายสมศักดิ์	บ้านเลขที่ 35 หน่วย 3 บ้านหมื่นนา อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง	127.8	ดินขอ	ไม้แป้น	ไม้จริง
				หนา 2 ซม	หนา 2.5 ซม
เรือนนางนาดี	บ้านเลขที่ 104 หน่วย 3 บ้านหมื่นนา อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง	166.5	ดินขอ	ไม้แป้น	ไม้จริง
				หนา 2 ซม	หนา 2.5 ซม
เรือนนายวิระ	บ้านเลขที่ 32 หน่วย 2 บ้านศรีลี อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง	81.42	สังกะสี	ตอกซี่	ไม้จริง
				หนา 4 ซม	หนา 2.5 ซม
เรือนนายทองสุข	บ้านเลขที่ 17 หน่วย 2 บ้านวัดธาตุ อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง	84.64	สังกะสี	ตอกซี่	ไม้จริง
				หนา 4 ซม	หนา 1 นิ้ว
เรือนป่าบัวจันทร์	บ้านเลขที่ 68 หน่วย 6 บ้านนาข้าว อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง	50.02	สังกะสี	ไม้ไผ่	ไม้จริง + ไม้ไผ่
				หนา 0.5 ซม	หนา 2.5 ซม
เรือนป่าห่มแพง	บ้านเลขที่ 164 หน่วย 7 บ้านดอนเก่า อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง	58.65	สังกะสี	ไม้ไผ่	ไม้จริง
				หนา 0.5 ซม	หนา 2.5 ซม
เรือนนายแสงดาว	บ้านเลขที่ 21 หน่วย 2 บ้านโคกขวาง อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง	114.75	ดินขอ	ก่ออิฐ	ไม้
				หนา 40 ซม	หนา 2.5 ซม
เรือนป่าคำแพง	บ้านเลขที่ 11 หน่วย 1 บ้านธาตุหลวง อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง	87.25	ดินขอ	ก่ออิฐ	ไม้
				หนา 10 ซม	หนา 2.5 ซม

4.3.1 เรือนนายสมศักดิ์

เรือนนายสมศักดิ์ ก่อสร้างในปี ค.ศ. 1936 มีอายุเรือนประมาณ 77 ปี อยู่บ้านเลขที่ 35 หน่วย 3 บ้านหมื่นนา อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง มีพื้นที่ภายในเรือนทั้งหมด 127.8 ตร.ม. ในปัจจุบัน มีสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด 4 คน คือนายสมศักดิ์ และนางสอร และลูกอีกสองคน

4.3.1.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

การเข้าถึงจากภายนอกสู่พื้นที่เรือน โดยมีเส้นทางเข้า ถึงในทิศตะวันตกห่างจากถนนเจ้าชมภู ประมาณ 10 เมตร ก่อนเข้าหาอาคารจะมีลานหน้าบ้าน อาคารหลังนี้ตั้งอยู่ห่างจากแม่น้ำคานประมาณ 60 เมตร

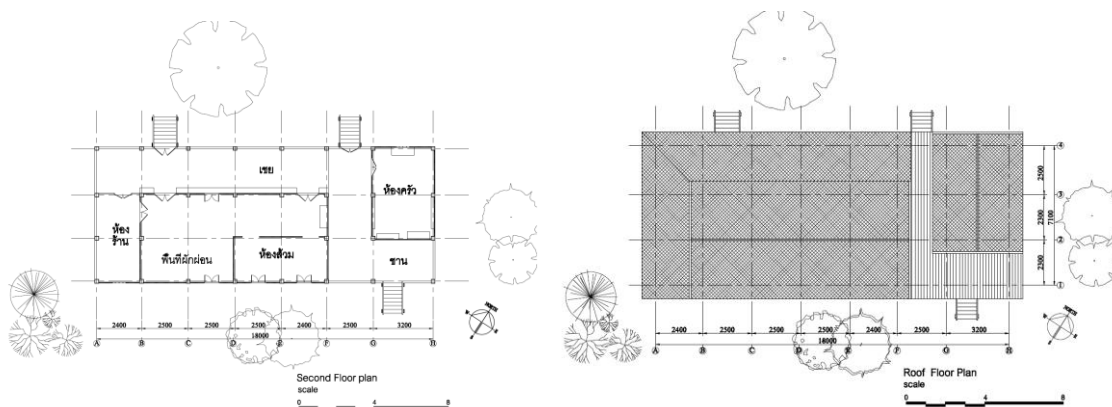
ทิศเหนือ	ติดกับสวน
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันตก	ติดกับถนนทางสัญจรภายในหมู่บ้าน

4.3.1.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขง ด้านหน้าของอาคารหันหน้าเข้าหาวัดที่อยู่ทางด้านทิศเหนือ

4.3.1.3 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนนายสมศักดิ์ เป็นเรือนทรงลาวที่มีใต้ถุนโถงอยู่ชั้นล่าง ปัจจุบันได้มีการทำผนังปิดกันไว้เพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้สอยในห้องชั้นล่าง มีหลังคาสูงชัน ลักษณะการเข้าถึงภายในเรือนจะมีบันไดทางขึ้นอยู่สองทางคือ จากทางด้านหน้า และด้านหลังของเรือน โดยมีเฉลย⁽⁵⁾ อยู่ด้านนอกอาคารไว้เป็นที่รับแขกคนที่มาเยือน เฉลยได้เชื่อมต่อไปหาครัวเรือนที่แยกออกไปทางด้านทิศเหนือ ซึ่งมีชานเกาะติดอยู่ใกล้ๆ ส่วนห้องน้ำอยู่นอกอาคารใกล้กับชานน้ำ



ภาพที่ 4.6 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายสมศักดิ์

⁽⁵⁾ เฉลย : หมายถึงระเบียงที่ยาวสุดไปตามด้านข้างทางยาวของเรือน ซึ่งอยู่ติดบันไดทางขึ้น และมุงหลังคาเทิบต่ำลงจากปลายชายคาของเรือนใหญ่



ภาพที่ 4.7 รูปภาพภายนอกอาคารเรือนนายสมศักดิ์



ภาพที่ 4.8 รูปภาพครัวเรือน และภายในเรือนนายสมศักดิ์

4.3.2 เรือนนางนาลี

เรือนนางนาลีก่อสร้างในปี ค.ศ. 1920 มีอายุเรือนประมาณ 92 ปี อยู่บ้านเลขที่ 104 หน่วย 03 บ้านหมื่นนา อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง มีพื้นที่ภายในเรือนทั้งหมด 166.5 ตร.ม.เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุไม้ ปัจจุบันมีสมาชิกในครอบครัว 3 คน คือ นางนาลี และสามี พร้อมด้วยลูกชายอีก 1 คน ปัจจุบันประกอบอาชีพรับราชการในเมืองหลวงพระบาง

4.3.2.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

การเข้าถึงจากภายนอกสู่พื้นที่เรือน โดยมีเส้นทางเข้าถึงในทิศตะวันออกเป็นด้านที่ติดกับถนนเจ้าชมภู

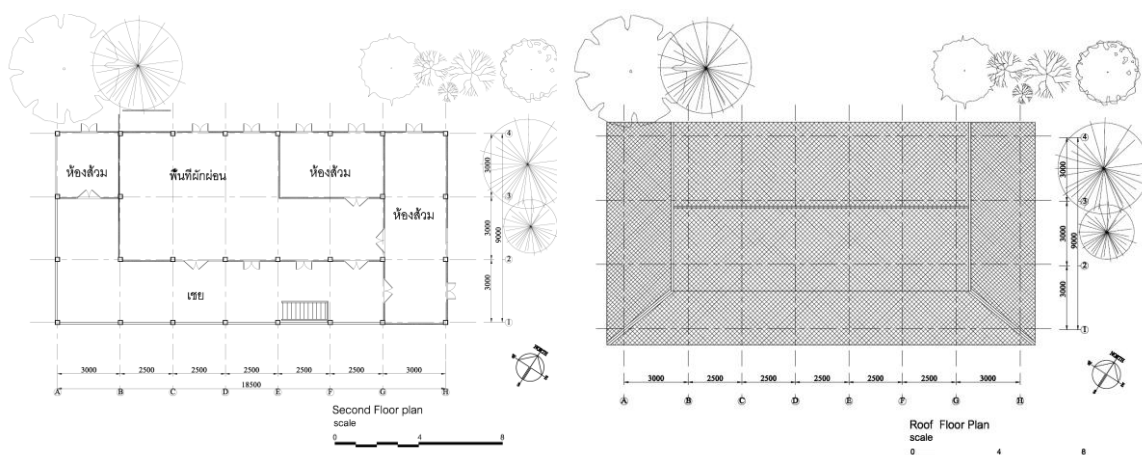
ทิศเหนือ	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศใต้	ติดกับสวน
ทิศตะวันออก	ติดกับถนนเจ้าชมภู
ทิศตะวันตก	ติดกับสวน

4.3.2.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางด้านยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขง ลักษณะการวางหน้าจั่วเรือนหันหน้าไปหาถนนทางด้านทิศตะวันออก

4.3.2.3 รูปแบบการวางผังเรือน

เรือนนางนาลี เป็นเรือนทรงลาวที่มีใต้ถุนโล่งอยู่ชั้นล่าง ปัจจุบันได้มีการทำผนังปิดกันไว้เพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้สอยในห้องชั้นล่าง ลักษณะการเข้าถึงภายในเรือนในเมื่อก่อนจะมีบันไดทางขึ้นอยู่ทางด้านนอกของอาคาร มีครัวเรือน และชานน้ำอยู่ทางด้านทิศตะวันตก แต่ได้มีการดัดแปลงในช่วงปี 1998 ซึ่งได้ย้ายบันไดขึ้นชั้นสองเข้าไปในเรือน เพื่อที่จะได้ใช้พื้นที่ภายนอกในการต่อเติมอาคารหลังใหม่



ภาพที่ 4.9 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางนาลี



ภาพที่ 4.10 ลักษณะของเรือนนางนาลี

4.3.3 เรือนป่าบัวจันทร์

เรือนป่าบัวจันทร์ ก่อสร้างในปี ค.ศ. 1963 มีอายุเรือนประมาณ 49 ปี อยู่บ้านเลขที่ 68 หน่วย 06 บ้านนาข้าว อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง ห่างออกจากตัวเมืองไป ทางตากวางซีประมาณ 18 กิโลเมตร มีพื้นที่ภายในเรือนทั้งหมด 50.02 ตร.ม.เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุไม้ไผ่ หลังคามุงสังกะสี มีใต้ถุนเรือน ปัจจุบันมีสมาชิกในครอบครัวที่อาศัยอยู่ 2 คนคือป่าบัวจันทร์ และสามีซึ่งประกอบอาชีพเป็นชาวนา

4.3.3.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

การเข้าถึงจากภายนอกสู่พื้นที่เรือน โดยมีเส้นทางเข้าถึงได้ทั้งสองทางในด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

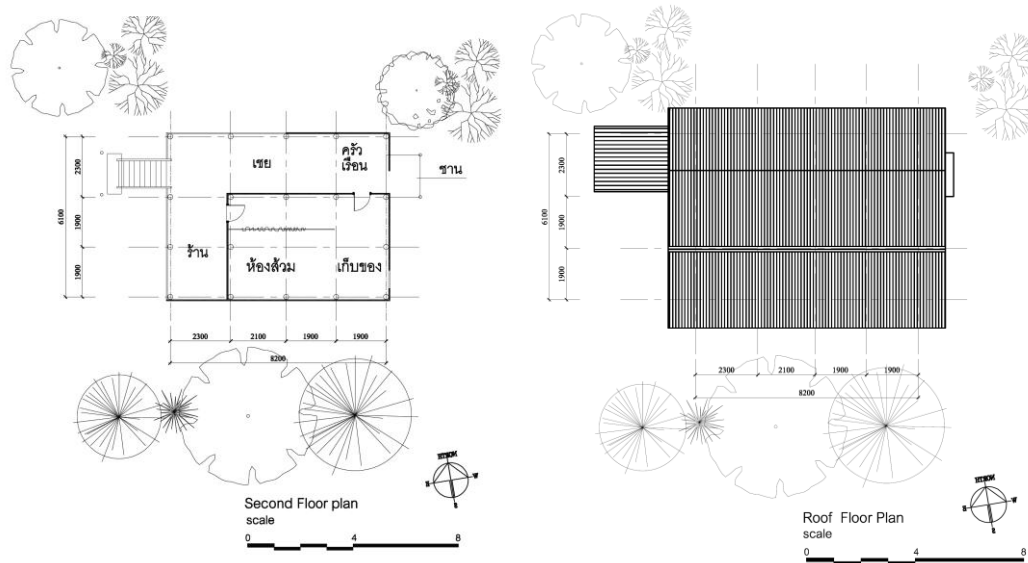
ทิศเหนือ	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศใต้	ติดวัด
ทิศตะวันออก	ติดกับทางเข้าหมู่บ้าน
ทิศตะวันตก	ติดกับทางเข้าหมู่บ้าน

4.3.3.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางด้านยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขง และน้ำห้วยสิ่งไหลผ่านหมู่บ้านนาข้าวอยู่ทางด้านทิศเหนือ ลักษณะการวางจั่วเรือนหันหน้าไปสู่ถนนทางเข้าหมู่บ้านทางทิศตะวันตก

4.3.3.3 รูปแบบการวางผังเรือน

เรือนป่าบัวจันทร์ เป็นเรือนทรงลาวที่มีใต้ถุนโล่งอยู่ชั้นล่าง ล้อมรอบด้วยต้นไม้ใหญ่ด้านทิศใต้ ลักษณะการเข้าถึงภายในเรือนซึ่งมีบันไดทางขึ้นอยู่ทางด้านทิศตะวันตก และมีลานกว้างอยู่บริเวณด้านหน้าตรงบันไดทางขึ้นและมีระดับที่สูงกว่าเรือนข้างเคียง เนื่องจากสภาพตอนดินจะมีความลาดชันลงมาจากถนนใหญ่ (เส้นทางไปหาตากวางซี)



ภาพที่ 4.11 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนป่าบัวจันทร์



ภาพที่ 4.12 รูปภาพเรือนป่าบัวจันทร์



ภาพที่ 4.13 รูปภาพพื้นที่เสี้ย ครัวเรือน และได้ถนเรือนป่าบัวจันทร์



ภาพที่ 4.14 รูปภาพการติดตั้งอุปกรณ์เรือนป่าบัวจันทร์

4.3.4 เรือนป่าหุ่มแพง

เรือนป่าหุ่มแพงก่อสร้างในปี ค.ศ. 1971 มีอายุเรือนประมาณ 41 ปี อยู่บ้านเลขที่ 164 หน่วย 07 บ้านดอนเก่า อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง พื้นที่ภายในเรือนทั้งหมด 58.65 ตร.ม.เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุไม้ไผ่ หลังคามุงสังกะสี ที่เปลี่ยนจากหลังคามุงหญ้าคาในปี 1992 สมาชิกในครอบครัวที่อาศัยอยู่ 4 คนคือป่าแพง ลูกสาว และลูกเขยซึ่งมีลูกสาวอีกคน ประกอบอาชีพเป็นชาวนา

4.3.4.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

การเข้าถึงจากภายนอกสู่พื้นที่เรือน ซึ่งเข้าถึงได้ง่ายเพราะเรือนตั้งอยู่กึ่ง บถนนสายหลักที่ผ่านหมู่บ้าน

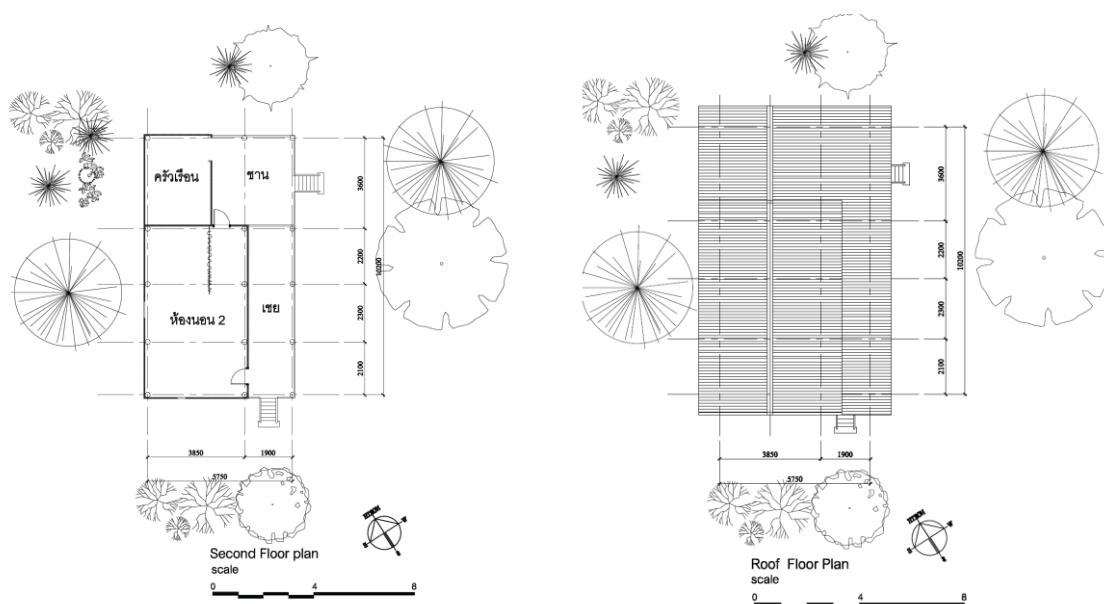
ทิศเหนือ	ติดกับสวน
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับสวน
ทิศตะวันตก	ติดกับทางเข้าหมู่บ้าน

4.3.4.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางด้านยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขงจากทิศตะวันตก ลักษณะการวางจั่วเรือนหันหน้าทางทิศเหนือลักษณะการวางจั่วเรือนหันหน้าไปทางทิศเหนือ

4.3.4.3 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนป่าหุ่มแพง เป็นเรือนเดี่ยวที่มีใต้ถุนโล่งอยู่ชั้นล่าง การเข้าถึงในส่วนแรกจะเจอเขี้ยวอยู่ด้านหน้าตรงบันไดทางขึ้นซึ่งมีระดับต่ำกว่าพื้นเรือนใหญ่ 30 ซม. และขนานไปตามด้านยาวของอาคาร



ภาพที่ 4.15 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนป่าหุ่มแพง



ภาพที่ 4.16 รูปลักษณะเรือนป่าหุ่มแพง



ภาพที่ 4.17 การใช้สอยภายในเรือนป่าหุ่มแพง

4.3.5 เรือนนายทองศุกร์

เรือนนายทองศุกร์ก่อสร้างในปี ค.ศ. 1968 มีอายุเรือนประมาณ 44 ปี อยู่บ้านเลขที่ 17 หน่วย 02 บ้านวัดตอ อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง มีพื้นที่ภายในเรือนทั้งหมด 84.64 ตร.ม.เป็นเรือนที่

ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังตอกซี หลังคามุงสังกะสี แต่ก่อนเป็นเรือนที่มีใต้ถุนโล่ง แต่ในปัจจุบันมีการดัดแปลงพื้นที่ใต้ถุนโดยการกั้นผนังห้องเพื่อประโยชน์ใช้สอย โดยใช้เป็นห้องนอน มีสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด 6 คน

4.3.5.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

การเข้าถึงจากภายนอกสู่พื้นที่เรือน โดยมีเส้นทางเข้าถึงทางด้านทิศใต้

ทิศเหนือ ติดกับเรือนข้างเคียง

ทิศใต้ ติดทางซอยเข้าบ้าน

ทิศตะวันออก ติดกับเรือนข้างเคียง

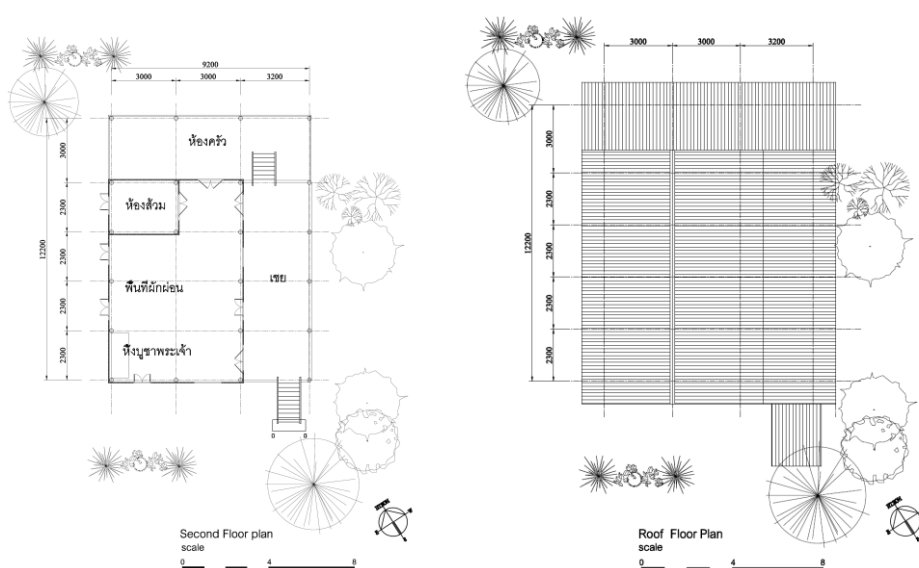
ทิศตะวันตก ติดกับเรือนข้างเคียง

4.3.5.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางลงยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขงที่ใหญ่ผ่านด้านทิศตะวันตก ลักษณะการวางจั่วเรือนหันหน้าไปทางทิศใต้

4.3.5.3 ลักษณะการวางผังเรือน

ลักษณะของการวางผังเรือนโดยหันหน้าจั่วทางทิศใต้ที่ติดกับถนน ซึ่งปัจจุบันได้มีการต่อเติมอาคารโดยมุงหลังคาออกทางด้านหน้าเพื่อทำเป็นร้านขายของ อยู่บริเวณทางเข้า และส่วนมากจะใช้บันไดขึ้นลงอยู่ทางด้านหลัง



ภาพที่ 4.18 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายทองศุภร์



ภาพที่ 4.19 รูปภาพเรือนนายทองสุกร



ภาพที่ 4.20 รูปภาพภายในเรือนนายทองสุกร

4.3.6 เรือนนายวิระ

เรือนนายวิระ ก่อสร้างในปี ค.ศ. 1963 มีอายุเรือนประมาณ 49 ปี อยู่บ้านเลขที่ 32 หน่วย 02 บ้านศรีลี อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง มีพื้นที่ภายในเรือนทั้งหมด 81.42 ตร.ม. เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังตอกซี หลังคามุงสังกะสี ปัจจุบันมีการดัดแปลงและต่อเติมพื้นที่ออกไปทางด้านทิศใต้ซึ่งใช้พื้นที่ดังกล่าวเป็นครัวเรือน มีสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด 3 คนคือนายวิระ ภรรยา และลูกชายหนึ่งคน

4.3.6.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

การเข้าถึงจากภายนอกสู่พื้นที่เรือน โดยมีเส้นทางเข้าถึงทางด้านทิศเหนือ

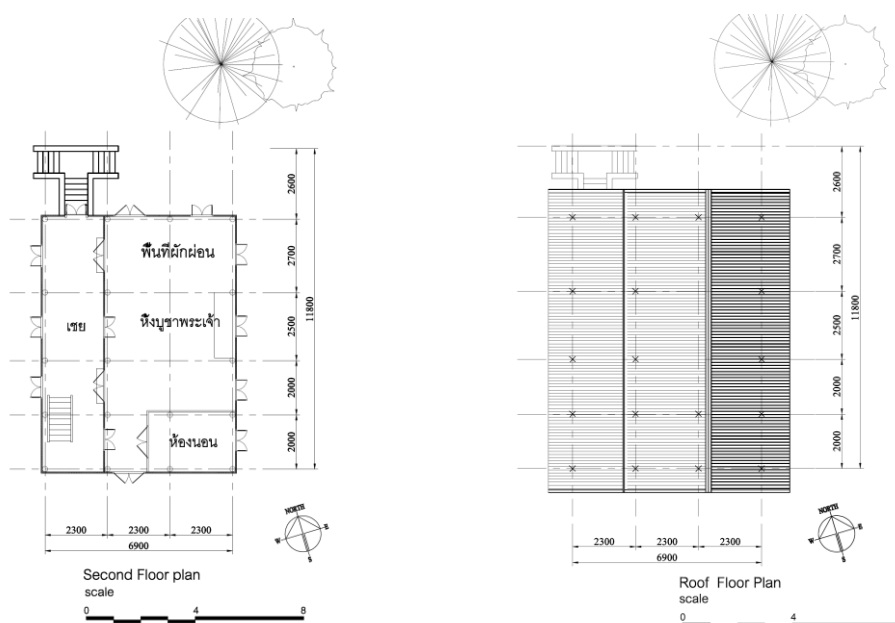
ทิศเหนือ	ติดกับทางเดินของหมู่บ้าน
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันตก	ติดกับเรือนข้างเคียง

4.3.6.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางด้านยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขง ลักษณะการวางจั่วเรือนหันหน้าไปทางทิศเหนือ ตรงกันข้ามกับวัดคีรี

4.3.6.3 ลักษณะการวางผังเรือน

ลักษณะของการวางผังเรือนหันหน้าไปทางทิศเหนือทางเข้าติดกับถนนทางเดิน ซึ่งปัจจุบันได้มีการต่อเติมครัวเรือน โดยมุ่งหลังคาออกมาทางข้างทางทิศตะวันออก



ภาพที่ 4.21 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายวิระ



ภาพที่ 4.22 รูปถ่ายภายนอก และภายในเรือนนายวิระ

4.3.7 เรือนนายแสงดาว ชัยอุตร

เรือนนายแสงดาว ก่อสร้างในปี ค.ศ. 1894 มีอายุเรือนได้ประมาณ 100 กว่าปี อยู่บ้านเลขที่ 21 หน่วย 02 บ้านโคมขวาง อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง พื้นที่ภายในเรือนใหญ่ 114.75 ตร.ม. เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังก่ออิฐ มีความหนา 40 ซม. หลังคามุงด้วยดินขอเผา มีสมาชิกในครอบครัว 3 คน คือ นายแสงดาว และภรรยาพร้อมด้วยลูกสาวหนึ่งคน ปัจจุบันประกอบอาชีพเป็นช่างเงิน ช่างทอง

4.3.7.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

การเข้าถึงจากภายนอกสู่พื้นที่เรือน โดยมีเส้นทางเข้าถึงในทิศตะวันออก และมีส่วนอยู่รอบเรือนทั้งด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตก

ทิศเหนือ ติดกับเรือนข้างเคียง

ทิศใต้ ติดกับเรือนข้างเคียง

ทิศตะวันออก ติดกับถนน

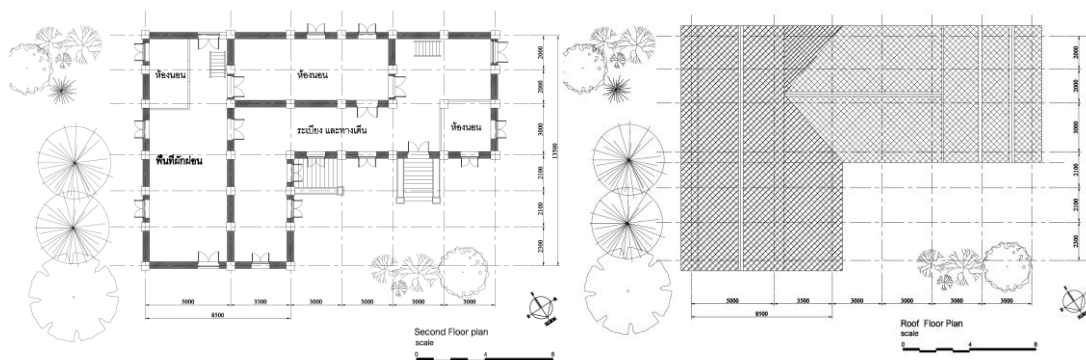
ทิศตะวันตก ติดกับแม่น้ำโขง

4.3.7.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางด้านยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขง ลักษณะของเรือนเป็นรูปตัว L ด้านหน้าจั่วของอาคารหันหน้าไปหาทางด้านทิศเหนือ

4.3.7.3 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนนายแสงดาว ชัยอุตร เป็นสถาปัตยกรรมที่ได้รับอิทธิพลจากต่างประเทศ ลักษณะการเข้าถึงภายในเรือนจะมีบันไดทางขึ้นอยู่ภายใน และภายนอกเรือน ตำแหน่งของเขียอยู่ด้านทิศตะวันตก ที่ติดกับบันไดทางขึ้นลง (เป็นเรือนก่อด้านล่างไม่มีใต้ถุน)



ภาพที่ 4.23 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายแสงดาว ชัยอุตร



ภาพที่ 4.24 รูปภาพเรือนนายแสงดาว



ภาพที่ 4.25 ภาพลักษณะพื้นที่ภายในเรือน

4.3.8 เรือนป่าคำแพง

เรือนป่าคำแพง ก่อสร้างในปี ค.ศ. 1934 มีอายุเรือนประมาณ 79 ปี อยู่บ้านเลขที่ 11 หน่วย 1 บ้านธาตุหลวง อ.หลวงพระบาง จ.หลวงพระบาง มีพื้นที่ภายในเรือนใหญ่ 87.25 ตร.ม. เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังก่ออิฐ มีความหนา 10 ซม. หลังคามุงด้วยดินขอเผา เป็นครอบครัวเดี่ยว ปัจจุบัน มีสมาชิกในครอบครัว 6 คน คือ ป้าคำแพง ลูกสาวและลูกชาย พร้อมกับหลานสองคน ปัจจุบันประกอบอาชีพรับราชการอยู่ในตัวเมืองหลวงพระบาง

4.3.8.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

การเข้าถึงจากภายนอกสู่พื้นที่เรือน โดยมีเส้นทางเข้าถึงในทิศตะวันตก

ทิศเหนือ ติดกับเรือนข้างเคียง

ทิศใต้ ติดกับเรือนข้างเคียง

ทิศตะวันออก ติดกับเรือนข้างเคียง

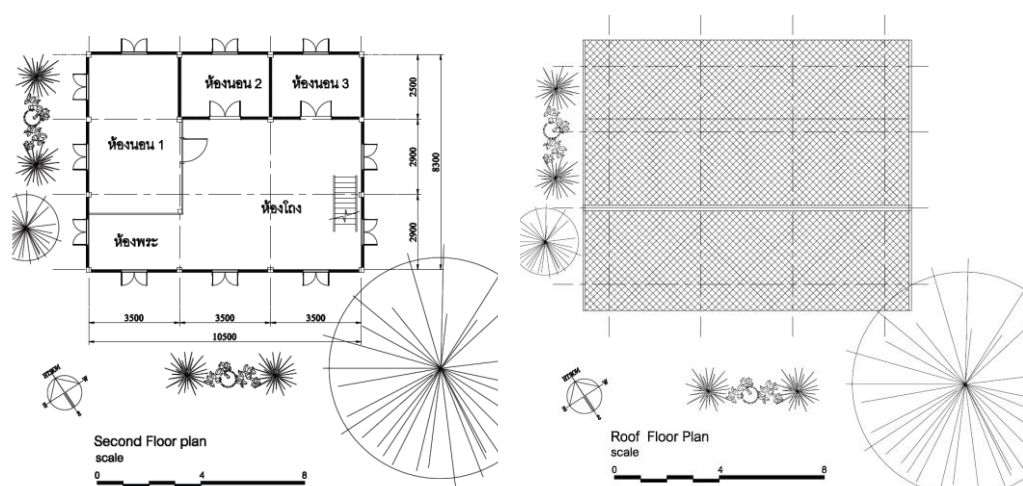
ทิศตะวันตก ติดกับถนน

4.3.8.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางด้านยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขง ที่ตั้งของเรือนอยู่ห่างจากแม่น้ำโขงประมาณ 100 ม. ด้านหน้าจั่วของอาคารหันหน้าไปหาทางด้านทิศเหนือ

4.3.8.3 ลักษณะการวางผังเรือน

ลักษณะการเข้าถึงภายในเรือนซึ่งมีบันไดทางขึ้นอยู่ภายในเรือน มีส่วนต่อเติมที่มุ่งหลังคาออกไปทางด้านทิศตะวันออกโดยประกอบไปด้วยครัวเรือน ห้องน้ำ และพื้นที่เก็บของ



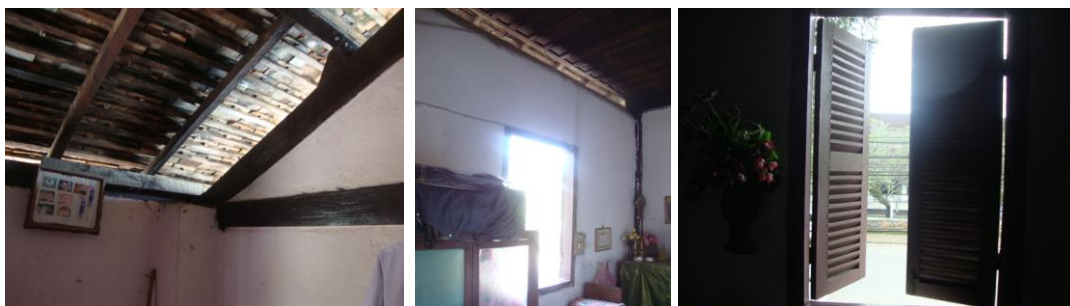
ภาพที่ 4.26 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนป่าคำแพง



ภาพที่ 4.27 รูปภาพภายนอกอาคารของเรือนป่าคำแพง



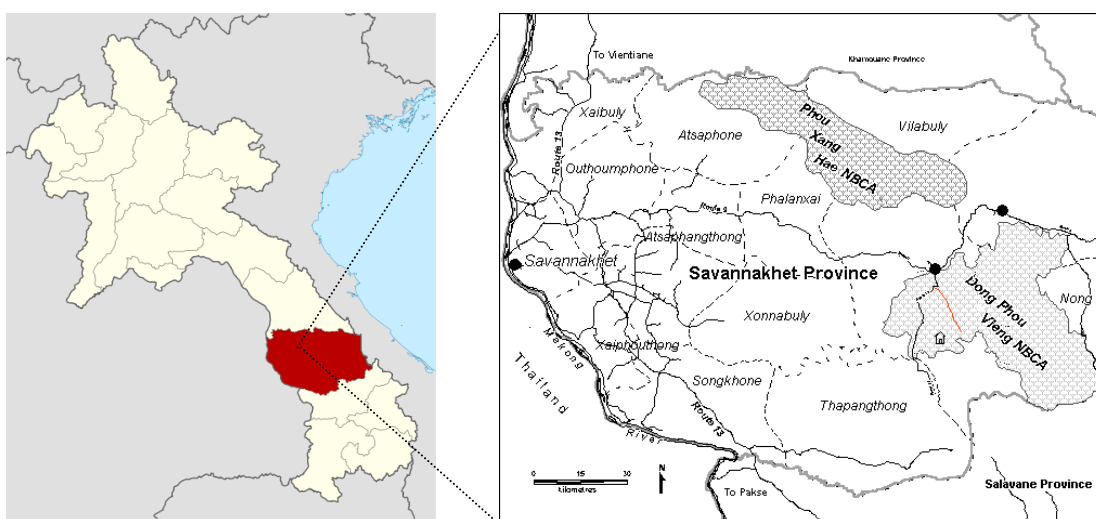
ภาพที่ 4.28 ภาพลักษณะพื้นที่ภายในเรือน



ภาพที่ 4.29 รูปภาพลักษณะการระบายอากาศ และช่องเปิดภายในเรือน้ำคำแพง

4.4 การสำรวจเรือนพื้นถิ่นทางภาคใต้ (จังหวัดสระหวั่นนะเขต)

ที่ตั้ง และสภาพภูมิอากาศของจังหวัดสระหวั่นนะเขต



ภาพที่ 4.30 แสดงแผนที่ตั้ง และแผนที่ตัวเมืองของจังหวัดสระหวั่นนะเขต

แขวงสระหวั่นนะเขต (Savannakhet) เป็นแขวงหนึ่งที่ตั้งอยู่ทางภาคใต้ของประเทศลาว ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้ง 16 องศา 0.5 ลิปดาใต้ และเส้นแวง 104 องศา 3.6 ลิปดาตะวันตก มีเขตชายแดนทางด้านทิศตะวันออกติดกับประเทศเวียดนาม (122 กิโลเมตร) ทิศตะวันตกติดกับประเทศไทย (152 กิโลเมตร) ทิศเหนือติดกับ แขวงคำม่วน (314 กิโลเมตร) ทิศใต้ติดกับแขวงสาละวัน (259 กิโลเมตร) เป็นแขวงที่มีเนื้อที่และประชากรมากที่สุด มีเนื้อที่ 21,774 ตารางกิโลเมตร เป็นเขตรากลุ่มเรียกว่าที่ราบลุ่มสระหวั่นนะเขตซึ่งใหญ่กว่าที่ราบลุ่มเวียงจันทน์ประมาณ 4 เท่า มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลประมาณ 155 เมตร มีประชากร ประมาณ 916,948 คน หญิง 475,250 คน ภายในแขวงประกอบไปด้วยตัวเมือง 15 เมือง

ได้แก่ เมืองไกสอนพมวิหาน อุทุมพอน อาดสะพังทอง ฟิน เซโปน วีละบูลี สองคอน นอง จำพอน ท่าปางทอง ชนบูลี ไชบูลี อาดสะพอน ไชพูทอง และ พะลานไซ มีความหนาแน่นของประชากร 42 คนต่อ ตร.กม.

ลักษณะการตั้งถิ่นฐานของประชากรโดยทั่วไปจะตั้งอยู่ติดกับแม่น้ำเช่น แม่น้ำโขง สาขาของแม่น้ำโขง และแม่น้ำสายอื่น ๆ จากข้อมูลการศึกษาสภาพภูมิอากาศ⁽⁶⁾ ของแขวงสะหวันนะเขตเป็นรายเดือน ตั้งแต่ปี 1998 จนถึงปี 2011 ที่ได้จากกรมอุตุนิยมวิทยาของประเทศลาวแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ดังต่อไปนี้

ตาราง 4.6 สภาพภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุดของจังหวัดสะหวันนะเขต ในปี 1998-2011

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
1998	32.7	33.4	36.4	36.2	35.4	33.4	33.0	32.2	30.6	31.5	29.8	28.7	32.8
1999	28.3	31.1	36.2	34.3	31.8	32.7	31.7	31.8	31.2	31.7	30.2	25.4	31.4
2000	30.3	30.3	34.1	32.7	31.4	30.3	27.7	29.3	30.7	31.3	28.8	28.6	30.5
2001	30.9	31.5	32.5	36.4	31.6	30.6	31.3	31.2	31.4	32.0	28.8	29.0	31.4
2002	30.0	32.9	35.0	36.6	34.3	33.4	31.2	30.6	30.7	32.3	30.8	31.6	32.4
2003	29.6	33.1	33.3	36.3	35.4	33.3	32.8	31.9	31.4	31.8	31.3	28.2	32.4
2004	30.2	28.8	34.5	35.3	34.3	32.5	31.5	31.3	31.3	30.7	31.0	29.2	31.7
2005	29.8	34.2	33.8	34.7	34.5	32.3	31.5	30.4	31.5	31.4	30.7	27.2	31.8
2006	31.2	31.8	34.5	34.4	34.4	33.9	30.7	31.1	32.5	30.8	32.2	28.9	32.2
2007	29.1	33.1	34.8	35.7	33.6	33.1	32.8	31.2	32.0	29.6	28.0	30.0	31.9
2008	27.9	26.5	32.9	33.9	29.7	30.8	30.8	31.0	30.1	31.0	28.5	26.8	30.0
2009	27.0	34.1	33.7	34.2	32.1	32.4	30.4	30.5	30.8	31.5	30.7	29.4	31.4
2010	30.0	34.2	35.3	36.0	33.6	33.2	33.0	30.0	31.3	29.2	31.4	30.0	32.3
2011	27.5	31.6	30.3	34.2	34.0	32.0	31.6	30.6	29.6	29.5	30.4	27.2	30.7
Mean	29.6	31.9	34.1	35.0	33.3	32.4	31.4	30.9	31.1	31.0	30.2	28.6	31.6

⁽⁶⁾ ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศลาว , 2555

ตาราง 4.7 สภาพภูมิอากาศเฉลี่ยต่ำสุดของจังหวัดสระบุรีในแต่ละเดือนปี 1998-2011

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
1998	18.7	21.0	23.9	25.4	25.9	26.2	26.1	24.6	24.5	21.7	19.5	16.4	22.8
1999	15.3	16.4	23.8	24.2	24.5	25.6	25.4	25.4	24.3	23.2	19.6	14.6	21.9
2000	15.8	15.6	20.9	23.3	23.9	23.5	21.5	22.2	22.8	22.1	16.3	16.5	20.4
2001	17.5	17.1	21.1	25.2	24.1	24.1	24.5	25.0	23.8	22.5	17.1	16.3	21.5
2002	14.6	17.9	22.2	24.4	24.9	25.9	24.8	24.5	24.4	22.2	18.9	19.0	22.0
2003	15.1	19.4	21.4	25.0	25.8	26.1	25.5	24.9	24.5	21.5	19.0	15.6	22.0
2004	16.1	16.4	21.2	23.7	25.3	25.4	24.2	25.2	23.5	19.5	18.6	14.7	21.2
2005	14.8	20.2	20.3	24.4	25.4	25.6	24.9	24.8	24.8	22.2	20.6	16.3	22.0
2006	16.2	18.3	22.4	24.2	24.3	25.9	25.1	25.0	24.2	22.4	20.7	16.3	22.1
2007	15.7	18.7	23.3	24.1	24.7	25.8	25.5	24.8	24.1	22.1	16.8	17.2	21.9
2008	13.6	13.1	18.6	22.7	22.5	24.0	23.8	24.4	23.7	22.5	18.8	14.5	20.2
2009	13.2	19.4	22.2	23.5	23.3	24.8	24.2	23.5	23.2	21.0	17.8	15.0	20.9
2010	17.0	20.8	21.4	24.3	23.7	24.3	24.6	23.7	23.0	19.1	18.0	16.4	21.4
2011	13.7	16.6	17.2	21.8	24.5	24.7	24.2	24.3	24.1	21.3	19.3	14.7	20.5
Mean	15.5	17.9	21.4	24.0	24.5	25.1	24.6	24.5	23.9	21.7	18.6	16.0	21.5

ตาราง 4.8 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดของจังหวัดสระบุรีในแต่ละเดือนปี 1998-2011

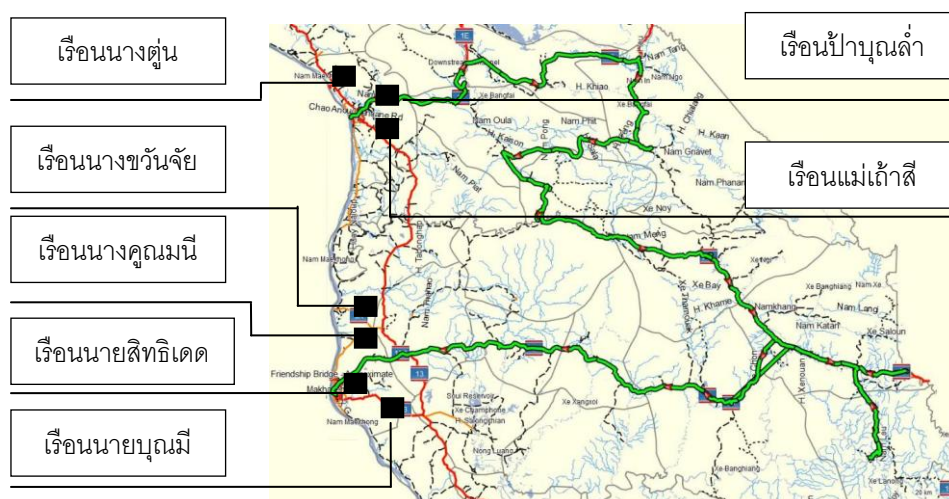
Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Annual
1998	97	94	90	92	94	93	91	92	95	93	91	91	93
1999	88	90	85	87	90	90	89	89	89	90	90	85	88
2000	89	95	88	90	92	91	91	89	90	90	88	89	90
2001	89	87	86	83	88	89	87	88	87	87	87	85	87
2002	91	94	91	92	93	93	94	96	95	93	91	92	93
2003	94	95	94	91	91	96	94	98	99	95	94	94	95
2004	98	98	94	95	92	90	94	94	91	94	94	94	94
2005	93	92	90	91	93	94	96	95	96	95	96	93	94
2006	96	96	94	95	94	87	95	95	94	94	92	94	94
2007	91	92	87	87	93	89	94	94	97	94	93	95	92
2008	94	94	96	93	96	95	98	98	98	97	95	96	96
2009	94	94	92	93	96	95	97	97	98	97	97	97	96
2010	96	95	89	90	94	94	94	96	95	97	95	95	94
2011	94	94	92	91	92	94	95	96	96	94	97	94	94
Mean	93	94	91	91	93	92	93	94	94	94	93	92	93

ตาราง 4.9 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดของจังหวัดสระหวุ่นะเขตในปี 1998-2011

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Annual
1998	38	41	39	41	50	59	59	65	72	59	53	50	52
1999	42	39	40	50	64	63	66	63	63	56	54	48	54
2000	35	46	37	55	64	65	68	64	63	58	46	47	54
2001	42	41	48	46	60	66	66	67	64	58	47	46	54
2002	43	46	49	49	62	69	73	76	71	55	53	49	58
2003	42	44	47	48	52	67	64	73	72	57	47	47	55
2004	48	55	46	51	58	60	68	71	67	51	48	41	55
2005	40	42	47	53	58	68	72	75	69	59	58	56	58
2006	43	49	51	57	56	62	74	75	60	63	51	49	58
2007	45	39	49	48	58	63	66	72	66	68	53	49	56
2008	45	50	44	50	66	69	68	70	73	64	58	54	59
2009	45	41	50	54	62	66	71	71	68	58	51	44	57
2010	47	44	40	47	57	61	62	71	66	69	55	48	56
2011	46	43	49	46	53	70	71	74	77	52	57	52	58
Mean	43	44	45	50	59	65	68	70	68	59	52	48	56

จากตารางข้อมูลสภาพอากาศในแต่ละปี ซึ่งแสดงให้เห็นถึงลักษณะของ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในจังหวัดหลวงพระบาง โดยจะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบสภาพอากาศในแต่ละปี อุณหภูมิอากาศที่สูงที่สุดจะอยู่ในช่วงเดือนเมษายนที่เป็นช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ย 35 องศาเซลเซียส และสภาพอากาศที่ต่ำสุดจะอยู่ในช่วงเดือน มกราคม โดยที่อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 15.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 94 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 33 เปอร์เซ็นต์

การสำรวจภาคสนามในพื้นที่ทางภาคใต้ จังหวัดสะหวันนะเขต เพื่อศึกษาสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ดิน และลี้ ักษณะทางด้านสภาพปัตยกรรมที่มีอิทธิพลต่อสภาวะความน่าสบาย ได้ทำการสำรวจเรือนที่ใช้วัสดุการก่อสร้างที่ต่างกัน ทั้งหมดจำนวน 7 หลังคาเรือนด้วยกันที่อยู่ในเขตตัวเมืองและห่างออกไปจากตัวเมือง ซึ่งมีที่ตั้ง และตำแหน่งของอาคารดังรายละเอียด ที่แสดงในภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4.31 ตำแหน่งเรือนที่ทำการเลือก จังหวัดสะหวันนะเขต

ตารางที่ 4.10 ที่อยู่ ขนาดพื้นที่เรือน และ วัสดุประกอบเรือนที่ทำการศึกษา

เจ้าของเรือน	ที่อยู่	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	วัสดุประกอบเรือน		
			หลังคา	ผนัง	พื้น
เรือนนายบุญมี	บ้านเลขที่ 088 หน่วย 3 บ้านชัยภูมิ อ.ไกลสร้อย จ.สะหวันนะเขต	60	สังกะสี	ก่ออิฐ หนา 20 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนายสิทธิเดช	บ้านเลขที่ 056 หน่วย 5 บ้านชัยภูมิ อ.ไกลสร้อย จ.สะหวันนะเขต	176	ดินขอ	ก่ออิฐ หนา 10 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนางคุณมณี	บ้านเลขที่ 060 หน่วย 5 บ้านจอมแก้ว อ.ไกลสร้อย จ.สะหวันนะเขต	150	สังกะสี	ไม้แป้น หนา 2 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนางขวัญจัย	บ้านเลขที่ 178 หน่วย 13 บ้านจอมแก้ว อ.ไกลสร้อย จ.สะหวันนะเขต	73.8	สังกะสี	ไม้แป้น หนา 2 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนางพรมสี	บ้านเลขที่ 97 หน่วย 7 บ้านนาสร้าง อ.ไชบูลี จ.สะหวันนะเขต	76	สังกะสี	ไม้ไผ่ หนา 0.5 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนางตุ่น	บ้านเลขที่ 113 หน่วย 7 บ้านนาสร้าง อ.ไชบูลี จ.สะหวันนะเขต	112.5	สังกะสี	ตอกซี หนา 2 ซม	ไม้ หนา 2.5 ซม
เรือนป่าบุญล้า	บ้านเลขที่ 060 หน่วย 5 บ้านนาสร้าง อ.ไชบูลี จ.สะหวันนะเขต	120	สังกะสี	ไม้แป้น หนา 2 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม

4.4.1 เรือนนายบุญมี

เรือนนายบุญมี ได้รับการก่อสร้างในปี ค.ศ. 1894 มีอายุเรือนประมาณ 118 ปี อยู่บ้านเลขที่ 088 หน่วย 3 บ้านชัชยภูมิ อ.โกสธร์ จ.สະหวันนะเขต เป็นเรือนอยู่อาศัยที่เป็นเรือนห้องแถวยาว และใช้วัสดุก่ออิฐที่มีความหนา 20 เซนติเมตรเฉพาะพื้นที่ใช้สอยของครอบครัว 60 ตร.ม. ปัจจุบันมีสมาชิกในครอบครัว 5 คน คือ นายบุญมี และครอบครัว ประกอบอาชีพเป็นข้าราชการอยู่ในเมืองโกสธร์

4.4.1.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

ด้านหน้าของอาคารติดกับถนนเพชรลาด (Phetsalad road) ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเขตใจกลางของตัวเมือง

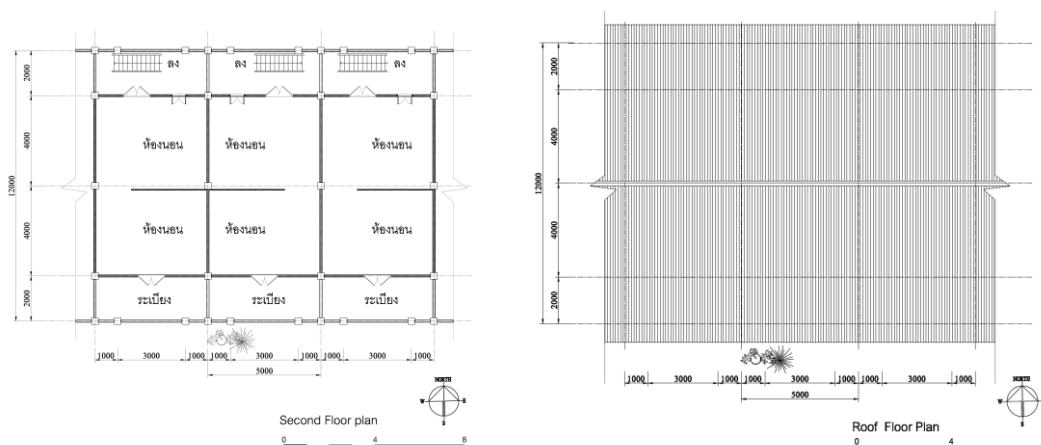
ทิศเหนือ	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศใต้	ติดกับถนนเพชรลาด
ทิศตะวันออก	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันตก	ติดกับถนนทางสัญจร ที่เป็นลานสาธารณะของตัวเมือง

4.4.1.2 การวางทิศของเรือน

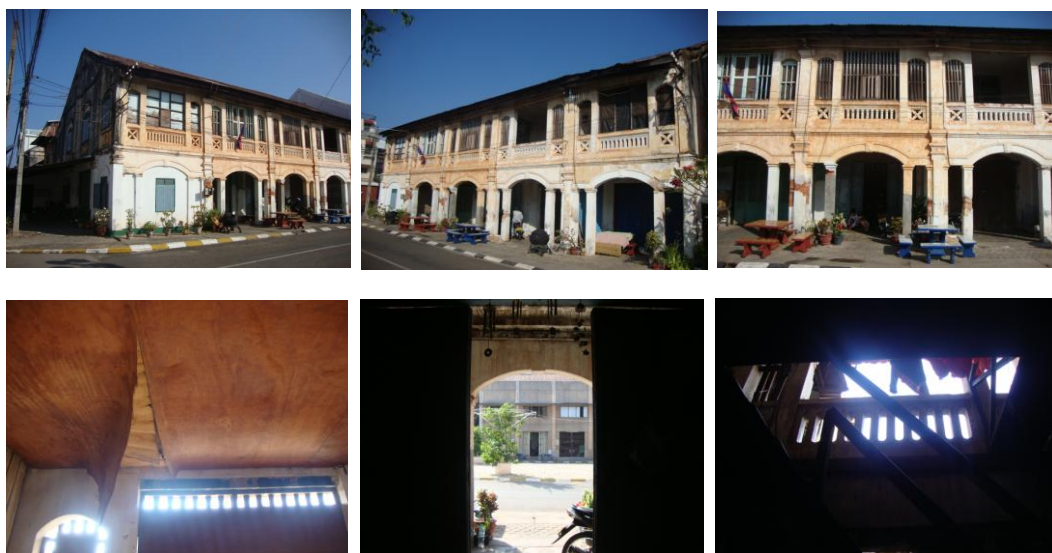
เรือนหลังนี้วางทิศทางยาวของอาคารขนานกับเส้นทาง ด้าน หน้าของอาคารหันหน้าไปทางด้านทิศใต้ที่ติดกับทางสัญจร

4.4.1.3 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนนายบุญมี เป็นเรือนที่สร้างขึ้นในสมัยฝรั่งเศสเข้ามาปกครองลาว นับตั้งแต่ปี 1893 เป็นอาคารสองชั้น ก่อสร้างด้วยวัสดุก่ออิฐ แต่เดิมมุงด้วยกระเบื้องดินขอเผา ปัจจุบันเปลี่ยนมาเป็นหลังคามุงสังกะสี อาคารลักษณะเป็นเรือนห้องแถวยาว มีบันไดทางขึ้นลงอยู่ทางด้านหลัง ชั้นล่างเป็นพื้นที่ที่ใช้รับแขกคนที่มาเยือน ส่วนชั้นบนจะใช้เป็นที่นอน ครัวเรือนที่แยกออกไปทางด้านทิศเหนือ ซึ่งอยู่ด้านหลังของเรือน



ภาพที่ 4.32 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายบุญมี



ภาพที่ 4.33 ลักษณะของเรือนนายบุญมี

4.4.2 เรือนนายสิทธิเดช

เรือนนายสิทธิเดชก่อสร้างในปี ค.ศ. 1930 มีอายุเรือนประมาณ 82 ปี อยู่บ้านเลขที่ 056 หน่วย 5 บ้านชัยภูมิ อ.ไกลสร จ.สระหวุ่นนะเขต เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังก่ออิฐ หลังคามุงกระเบื้องดินขอเผา ปัจจุบันมีการตัดแปลง และต่อเติมพื้นที่ใช้สอยออกไปทางด้านทิศตะวันตกซึ่งใช้พื้นที่ดังกล่าวเป็นห้องนอน โดยมีพื้นที่ใช้สอยภายในเรือน 176 ตร.ม. ปัจจุบันมีมีสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด 4 คนคือนายสิทธิเดช นางคำเพ็ด ลูกสาว และลูกชายอีกหนึ่งคน นายสิทธิเดช ประกอบอาชีพเป็นผู้ใหญ่บ้านชัยภูมิ อ.ไกลสร จ.สระหวุ่นนะเขต

4.4.2.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

ด้านหน้าของอาคารติดกับถนนทางสัญจรของหมู่บ้าน ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเขตใจกลางของตัวเมือง

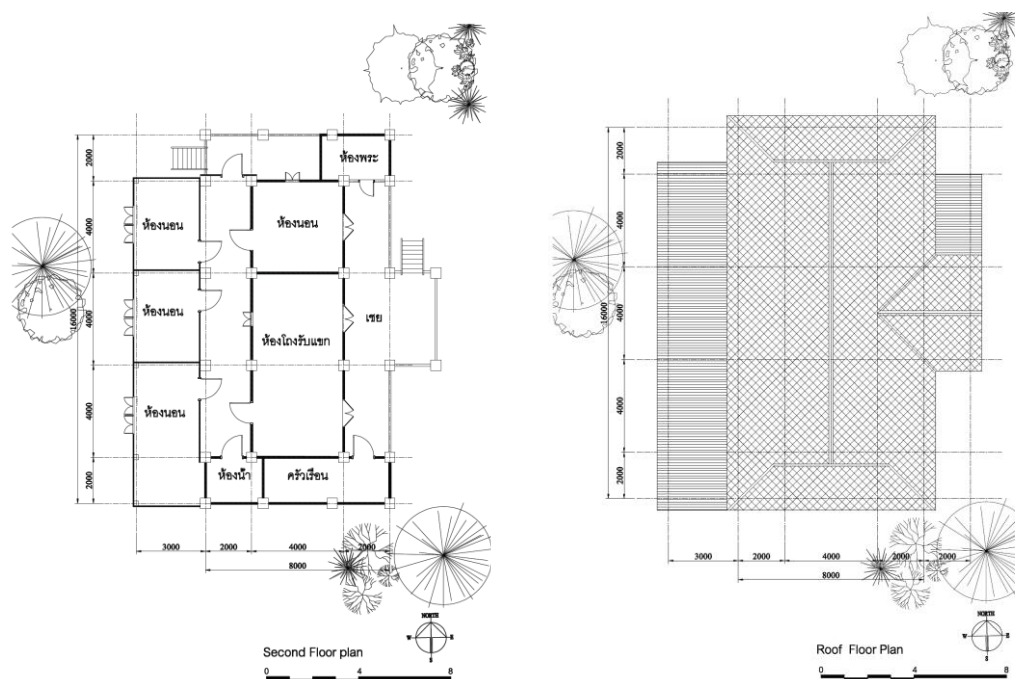
ทิศเหนือ	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับถนนทางสัญจรของหมู่บ้าน
ทิศตะวันตก	ติดกับสวน

4.4.2.2 การวางทิศของเรือน

การวางทิศทางของอาคาร หลังคาด้านยาววางขนานกับแม่น้ำโขง ด้านหน้าของอาคารหันหน้าไปทางด้านทิศตะวันออกที่ติดกับทางสัญจร

4.4.2.3 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนนายสิทธิเดช เป็นอาคารสองชั้น มีได้ถุนเรือนที่มีเสาด้านใหญ่รองรับมีขนาด 45x45 เซนติเมตร สร้างด้วยวัสดุก่ออิฐ มีบันไดทางขึ้น ลงอยู่ทางด้านหน้า และด้านหลัง ชั้นล่างเป็นพื้นที่พักผ่อนนั่งเล่น และไว้สำหรับเก็บของ



ภาพที่ 4.34 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนายสิทธิเดช



ภาพที่ 4.35 รูปภาพภายนอก และภายในเรือนนายสิทธิเดช



ภาพที่ 4.36 รูปภาพพระเปียงด้านหน้าและด้านหลังเรือนนายสิทธิเดช

4.4.3 เรือนนางคุณมณี อินทิสัก

เรือนนางคุณมณี ก่อสร้างในปี ค.ศ. 1970 มีอายุเรือนประมาณ 42 ปี อยู่บ้านเลขที่ 060 หน่วย 5 บ้านจอมแก้ว อ.ไทรบุรี จ.สงขลา เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังไม้แป้น หลังคามุงสังกะสี ปัจจุบันมีการดัดแปลง และต่อเติมพื้นที่ใช้สอยออกไปทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งนำใช้เป็นที่ดังกล่าวเป็นห้องนอน มีพื้นที่ใช้สอยภายในเรือน 150 ตร.ม.ปัจจุบันมีสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด 4 คนคือ นางคุณมณี อินทิสัก และครอบครัว ซึ่งประกอบอาชีพเป็นชาวน

4.4.3.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

ด้านหน้าของอาคารติดกับถนนทางสัญจรของหมู่บ้าน ตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง

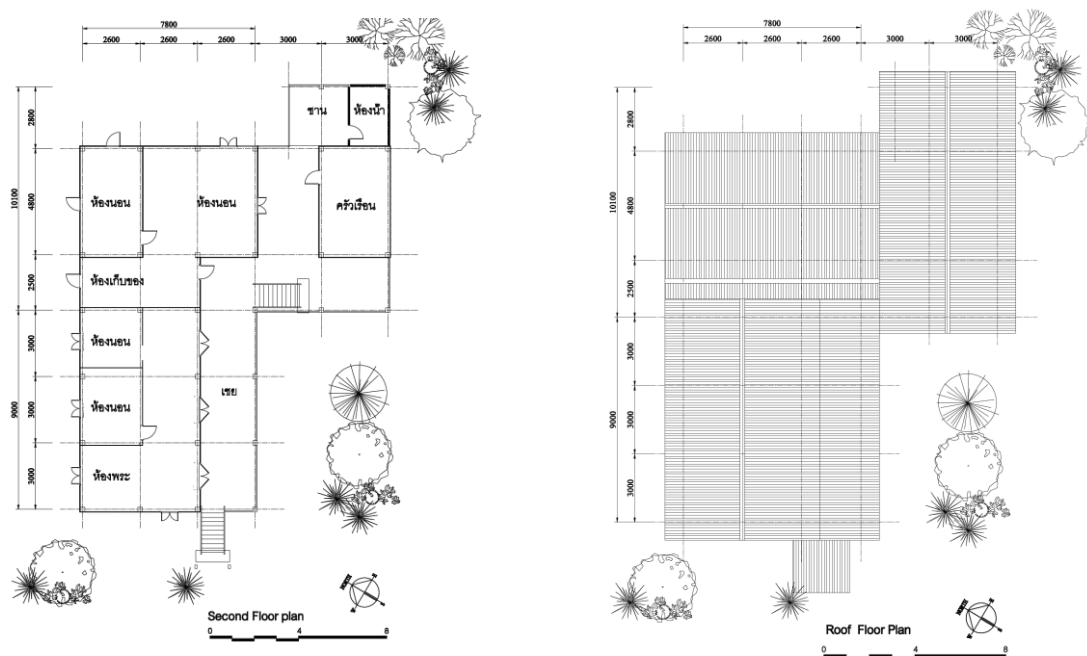
ทิศเหนือ	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับสวน
ทิศตะวันตก	ติดกับถนนทางสัญจร

4.4.3.2 การวางทิศของเรือน

การวางทิศทางของอาคาร หลังคาด้านยาววางตั้งฉากกับถนน ด้านหน้าของอาคารหันหน้าไปทางด้านทิศตะวันตก

4.4.3.3 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนนางคุณมณี อินทิดักเป็นอาคารสองชั้น มีใต้ถุนเรือน สร้างด้วยวัสดุผนังไม้แป้น มีบันไดทางขึ้น ลงอยู่ทางด้านหน้า และด้านหลัง ชั้นล่างเป็นพื้นที่พักผ่อน นั่งเล่น ทำกิจกรรมในตอนกลางวันและไว้สำหรับเก็บของเครื่องใช้ต่างๆ



ภาพที่ 4.37 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางคุณมณี



ภาพที่ 4.38 รูปภาพเรือนนางคุณมณี



ภาพที่ 4.39 พื้นที่ใช้งานภายในเรือน เขียและใต้ถุนเรือน

4.4.4 เรือนนางขวันจัย

เรือนนางขวันจัย ได้รับการก่อสร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1968 มีอายุเรือนประมาณ 54 ปี อยู่บ้านเลขที่ 178 หน่วย 13 บ้านจอมแก้ว อ.โกสธร์ จ.สะหวันนะเขต มีพื้นที่ใช้สอยภายในเรือน 73.8 ตร.ม.เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังไม้ หลังคามุงสังกะสี ปัจจุบันมีการดัดแปลงส่วนครัวเรือนมาไว้ชั้นล่าง มีสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด 3 คน

4.4.4.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

อาคารตั้งอยู่ห่างจากถนนทางสัญจรของหมู่บ้านประมาณ 15 เมตร และตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง

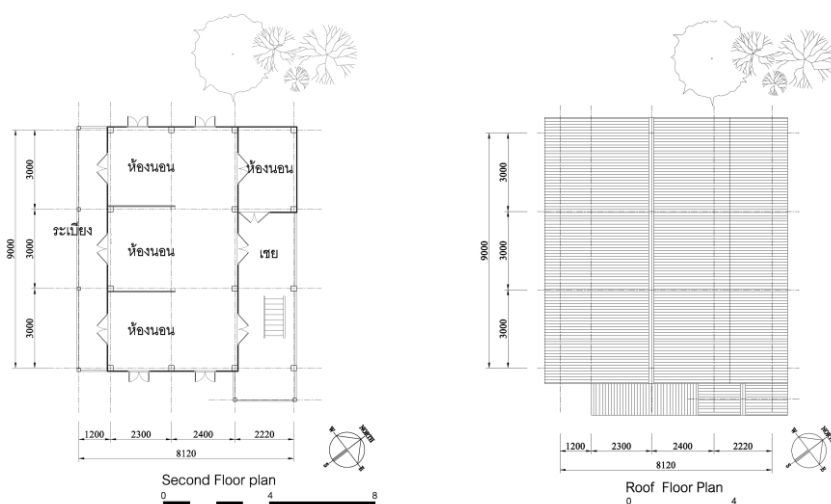
ทิศเหนือ	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันตก	ติดกับเรือนข้างเคียง

4.4.4.2 การวางทิศของเรือน

การวางทิศทางของอาคาร หลังคาด้านยาววางขนานกับถนน ด้านหน้าของอาคารหันหน้าไปทางด้านทิศตะวันออก

4.4.4.3 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนนางขวันจัย เป็นอาคารสองชั้น มีใต้ถุนเรือน สร้างด้วยวัสดุผนังไม้แป้น มีบันไดทางขึ้นลงอยู่ทางด้านหน้า ทางทิศตะวันออก ชั้นล่างเป็นพื้นที่พักผ่อน นั่งเล่น จอดรถและไว้สำหรับเก็บของเครื่องใช้



ภาพที่ 4.40 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางขวัญจัย



ภาพที่ 4.41 รูปทัศนียภาพภายนอก เรือนนางคุณมณี



ภาพที่ 4.42 รูปภาพภายในเรือนนางคุณมณี

4.4.5 เรือนนางพรมสี

เรือนนางพรมสี ได้รับการก่อสร้างในปี ค.ศ. 1972 มีอายุเรือนประมาณ 40 ปี อยู่บ้านเลขที่ 98 หน่วย 7 บ้านนาสร้าง อ.ไชยบุรี จ.สระหวุ่นนะเขต เป็นเรือนอยู่อาศัยที่สร้างด้วยวัสดุไม้ไผ่ (ผนังไม้ขัดแตะ) หลังคามุงสังกะสี ปัจจุบันมีพื้นที่ใช้สอยภายในเรือน 76 ตร.ม.ปัจจุบันมีสมาชิกในครอบครัว 5 คน คือนางพรมสี และครอบครัว

4.4.5.1 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

อาคารตั้งอยู่ติดกับแม่น้ำโขง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเขตนอก ชานเมือง

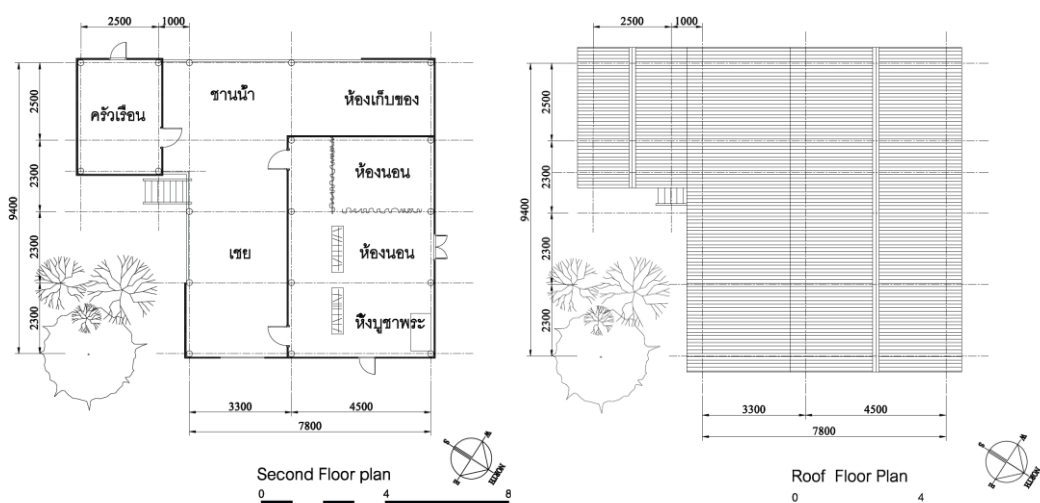
ทิศเหนือ	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันตก	ติดกับแม่น้ำโขง

4.4.5.2 การวางทิศของเรือน

เรือนหลังนี้วางทิศทางด้านยาวของอาคารขนานกับแม่น้ำโขง ด้านหน้าของอาคารหันหน้าไปสู่เส้นทางทางด้านทิศใต้ที่ตะวันออก

4.4.5.3 ลักษณะการวางผังเรือน

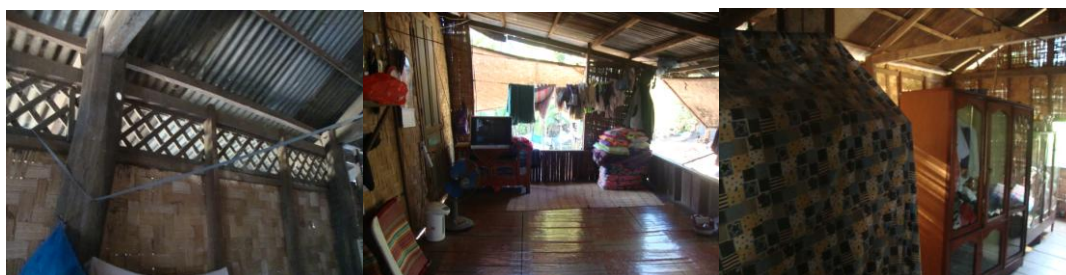
เรือนนางพรมสี เป็นเรือนที่มีใต้ถุน ที่มีเขี่ยต่อยาวออกมาทางด้านข้าง แต่เดิมอาคารใช้วัสดุผนังด้วยหญ้าคา แต่ปัจจุบันเปลี่ยนมาเป็นหลังคามุงสังกะสี มีบันไดทางขึ้นลงอยู่ด้านข้างทางด้านทิศตะวันออก ชั้นล่างใช้พื้นที่เป็นที่รับแขกคนที่มาเยือน และเก็บของ ส่วนชั้นบนจะใช้เป็นที่นอน โดยมีครัวเรือนที่ต่อออกไปทางด้านทิศใต้



ภาพที่ 4.43 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางพรมสี



ภาพที่ 4.44 รูปทัศนียภาพภายนอก เรือนนางพรมสี



ภาพที่ 4.45 รูปภาพภายในเรือนนางพรมสี

4.4.6 เรือนนางตุ่น

เรือนนางตุ่น ได้รับการก่อสร้างในปี ค.ศ. 1887 มีอายุเรือนประมาณ 125 ปี อยู่บ้านเลขที่ 113 หน่วย 7 บ้านนาสร้าง อ.ไชยบุรี จ.สระหวุ่นนะเขต เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังตอกซี หลังคามุงด้วยกระเบื้องดินขอเผา ซึ่งมีการดัดแปลง และต่อเติมพื้นที่ใช้สอยออกทางด้านข้างทั้งสองด้าน ในทิศตะวันออก และทิศตะวันตก พื้นที่ใช้สอยภายในเรือน 112.5 ตร.ม. ปัจจุบันมีสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด 3 คนคือนางนางตุ่น และพ่อ-แม่ มีอาชีพเป็นครูสอนอยู่โรงเรียนประถมบ้านนาสร้าง

4.4.6.2 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

ด้านหน้าของอาคารขนานไปตามเส้นทางสัญจรของหมู่บ้าน ตั้งอยู่ในเขตชานเมือง

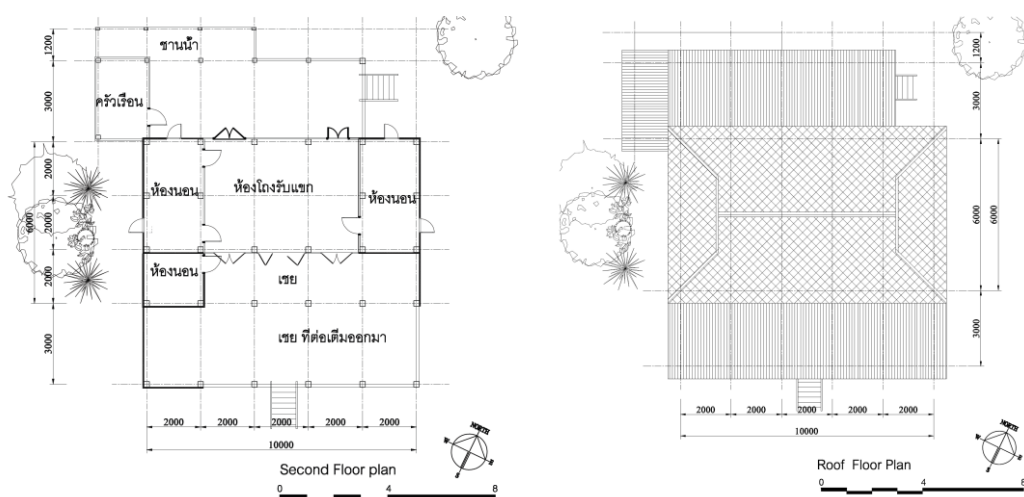
ทิศเหนือ	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันตก	ติดกับแม่น้ำโขง

4.4.6.3 การวางทิศของเรือน

การวางทิศทางของอาคาร หลังคาด้านยาวขนานกับแม่น้ำโขง และเส้นทางของหมู่บ้าน
ด้านหน้าของอาคารหันหน้าไปทางทิศตะวันตก

4.4.6.4 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนนางต๋น เป็นอาคารสร้างด้วยวัสดุผนังตอกซี มีใต้ถุนเรือน ที่มีเสาคอนกรีตใหญ่รองรับพื้นซึ่งมี
ขนาด 45x45 เซนติเมตร มีบันไดทางขึ้น ลงอยู่ทางด้านหน้า และด้านหลัง ชั้นล่างเป็นพื้นที่พักผ่อน นั่งเล่น
ทำกิจกรรมในตอนกลางวัน และไว้สำหรับเก็บของเครื่องใช้ต่างๆ



ภาพที่ 4.46 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนนางต๋น



ภาพที่ 4.47 รูปทัศนียภาพภายนอก เรือนนางต๋น



ภาพที่ 4.48 รูปภาพภายในเรือนนางต๋น

4.4.7 เรือนป่าบุญล้า

เรือนป่าบุญล้า ก่อสร้างในปี ค.ศ. 1912 มีอายุเรือนประมาณ 100 ปี อยู่บ้านเลขที่ 060 หน่วย 5 บ้านนาสร้าง อ.ไชยบุรี จ.สระหวุ่นเขต เป็นเรือนที่ก่อสร้างด้วยวัสดุผนังไม้แป้น หลังคามุงด้วยสังกะสี ซึ่งมีการดัดแปลง และต่อเติมพื้นที่ครัวเรือนออกไปทางด้านทิศตะวันตก มีพื้นที่ใช้สอย ภายในเรือน 120 ตร.ม. ปัจจุบันมีสมาชิกในครอบครัวทั้งหมด 6 คนคือป่าบุญล้า และครอบครัว มีลูกสะใภ้มาอาศัยอยู่ ด้วยซึ่งประกอบอาชีพเป็นชาวสวน

4.4.7.2 ลักษณะที่ตั้งของเรือน

ด้านหน้าของอาคารขนานไปตามเส้นทางสัญจรของหมู่บ้าน ตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง

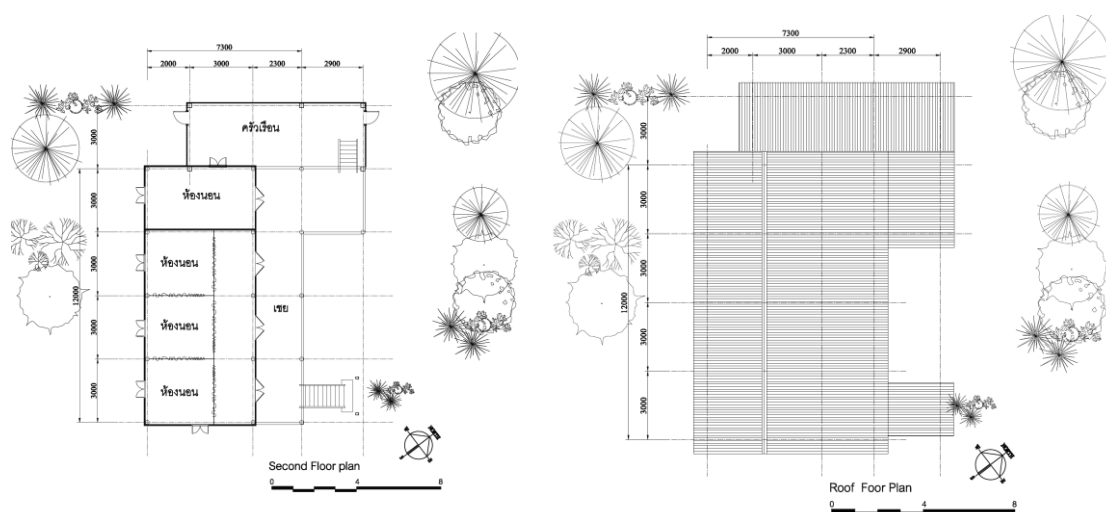
ทิศเหนือ	ติดกับถนน
ทิศใต้	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันออก	ติดกับเรือนข้างเคียง
ทิศตะวันตก	ติดกับเรือนข้างเคียง

4.4.7.3 การวางทิศของเรือน

การวางทิศทางของอาคาร หลังคาด้านยาวขนานกับถนน ด้านหน้าของอาคารหันหน้าไปทางด้านทิศเหนือ

4.4.7.4 ลักษณะการวางผังเรือน

เรือนป่าบุญล้า เป็นอาคารสร้างด้วยวัสดุผนังไม้แป้น มีใต้ถุนเรือน และมีบันไดทางขึ้น ลงอยู่ทางด้านหน้า และด้านหลัง ชั้นล่างเป็นพื้นที่พักผ่อน นั่งเล่น ทำกิจกรรมในตอนกลางวัน และไว้สำหรับเก็บของเครื่องใช้ต่างๆ มีลานหน้าบ้านที่มีต้นไม้ และสภาพแวดล้อมรอบอาคาร



ภาพที่ 4.49 พื้นที่การใช้งานชั้นบน และผังหลังคาของเรือนป่าบุญกล้า



ภาพที่ 4.50 รูปภาพภายนอก และภายในเรือนป่าบุญกล้า

4.5 ประเภทครอบครัว

เรือนพื้นถิ่นในแต่ละหลังคาบ้านที่ได้ทำการสำรวจเป็นครอบครัวเดี่ยวที่อาศัยอยู่ และประกอบอาชีพต่างๆอาทิเช่น อาชีพเป็น ชาวค้าขาย เป็นชาวสวน ชาวนา และรับราชการ ซึ่งมีระดับเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน และมีจำนวนสมาชิกในครอบครัวอย่างมากประมาณ 6 คน จึงทำให้ลักษณะของเรือนมีขนาดที่ต่างกัน รวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอีกด้วย

4.6 การจัดพื้นที่ใช้สอยของเรือน

การจัดแบ่งพื้นที่การใช้งานของเรือนพื้นที่นั้นภายในเรือนสามารถแบ่งออกเป็นเขตต่างๆดังต่อไปนี้
 บริเวณสาธารณะ (Public Zone) เป็นพื้นที่เปิดบุคคลทั่วไปที่มาเยือนสามารถเข้าถึงได้ บริเวณนี้จะอยู่ด้านล่าง (ใต้ถุนเรือน) และบนเรือนบริเวณเขี่ยที่ยื่นออกมาจากเรือนใหญ่ อยู่ทางด้านหน้าของอาคารก่อนที่จะเข้าหาตัวเรือน โดยสามารถเชื่อมต่อไปหาครัวเรือน และชานน้ำ

บริเวณกึ่งสาธารณะ (Semi-Public Zone) เป็นเขตที่เจ้าของเรือน รวมทั้งเพื่อน และญาติสนิทสามารถเข้าถึงได้ เช่น ร้าน พื้นที่พักผ่อน

บริเวณส่วนตัว (Private Zone) เป็นเขตปิด ซึ่งจะอยู่บนเรือน และเป็นพื้นที่ใช้งานสำหรับคนภายในครอบครัว ได้แก่ที่นอน

บริเวณส่วนการบริการ (Service Zone) เป็นพื้นที่รับใช้สำหรับงานเรือนประจำวัน หรือเก็บของเครื่องใช้ต่างๆ ประกอบด้วยชานน้ำ ครัวเรือน และใต้ถุนสำหรับเก็บพื้น ก่อไฟผิง เลี้ยงสัตว์ และทำกิจกรรมต่างๆ นอกการศึกษาข้อมูลโดยสำรวจอาคารพื้นที่นั้นที่กล่าวมาข้างบนนั้น เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับวิถีในการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ให้อยู่อย่างสบาย บทวิจัยนี้ยังได้ทำการศึกษาข้อมูลทางกายภาพโดยการสัมภาษณ์ด้านความรู้สึกในสภาพอากาศกับผู้อยู่อาศัยในเขตพื้นที่กรณีศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.7. การสัมภาษณ์ผู้ใช้อาคาร

การสอบถามด้านความรู้สึกซึ่งเป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบุคคลผู้อยู่อาศัย และเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัยโดยวิธีการปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศ การศึกษาวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจ และเก็บข้อมูลจากภาคสนามจริง โดยใช้แบบสอบถามเรื่องความรู้สึกสบาย จากกลุ่มคนภายในพื้นที่กรณีศึกษาในจังหวัดหลวงพระบาง และจังหวัดสะหวันนะเขต ซึ่งอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เป็นไปตามแบบธรรมชาติ และการใช้ชีวิตประจำวันของคนในพื้นที่ ในขณะที่เดียวกันการสอบถามข้อมูลได้ทำการเก็บบันทึกสภาพอากาศนั้นๆ พร้อมทั้งสังเกตลักษณะการปรับตัว และพฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยไม่มีการควบคุมลักษณะการแต่งกาย และกิจกรรมต่างๆ

กรณีในการศึกษาซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ในสภาพอากาศตามธรรมชาติ และเป็นกลุ่มคนผู้ที่อาศัยอยู่เรือนพื้นถิ่น ไม่ใช่เครื่องปรับอากาศ ซึ่งการสอบถามคนส่วนมากจะอยู่ภายนอกเรือน บริเวณเขี่ย และอยู่ใต้ถุนเรือน อยู่ในร่มเงา ไม่ถูกแสงแดดโดยตรง ลักษณะการสัมภาษณ์ผู้ตอบแบบสอบถามจะอยู่ใกล้กลับ

บริเวณที่ใช้เครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศ เนื่องจากการพิจารณาการใช้ค่าอุณหภูมิในอากาศ และ ความชื้นสัมพัทธ์มาเป็นปัจจัยหลักในการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้ในการสอบถามจะไม่มีกรจำกัดลักษณะ ของการสวมใส่เสื้อผ้าหรือแต่งกาย รวมถึงเพศ และอายุ

ในแบบสอบถามประกอบด้วยคำถามต่างๆโดยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ข้อมูลส่วนความรู้สึกลงในสภาพอากาศ เป็น คำถามที่มีคำตอบเป็นตัวเลือก และข้อมูลการปรับตัวของคนในท้องถิ่นเป็นคำถามปลายเปิด โดยผลของ การตรวจวัดสภาพอากาศในภาคสนามจะถูกบันทึกไว้ในส่วนท้ายของแบบสอบถามพร้อมกับการบันทึก ที่สถานที่ และช่วงเวลาในการทำการตรวจวัด สำหรับคำถามเรื่องความรู้สึกในสภาพอากาศจะมีคำตอบที่ มีตัวเลือกแบบ ASHARAE Scale ที่ใช้ระบบตัวเลข สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไปได้ โดยมีลักษณะในการสัมภาษณ์กลุ่มคนผู้อยู่อาศัยเรือนพื้นดินดังแสดงในภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4.51 รูปภาพแสดงการสอบถามผู้ใช้อาคารเรือนพื้นดิน

บทที่ 5

ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะแนวทาง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาวะน่าสบาย และการปรับตัวของคนพื้นถิ่นใน ประเทศลาว โดยเน้นศึกษาในด้านลักษณะทางสถาปัตยกรรม การใช้วัสดุการก่อสร้าง การวางผัง ระบบประกอบอาคาร ที่มีอิทธิพลต่อสภาวะน่าสบาย รวมทั้งการสัมภาษณ์กับบุคคลผู้ใช้อาคาร มาเป็นกรณีศึกษา จากข้อมูลที่ได้การสำรวจ เรือนพื้นดินซึ่งนำเสนอในบทที่ 4 สามารถนำมาวิเคราะห์ และสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

5.1 การศึกษารูปลักษณะสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในลาวที่มีอิทธิพลต่อสภาวะน่าสบาย

ผลการสำรวจ สังเกต และวิเคราะห์ลักษณะทางด้านรูปแบบของเรือนพื้นดินในลาวพบว่า เรือนพื้นดินในแต่ละภูมิภาคโดยทั่วไปจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เนื่องจากอาคารที่ ปรากฏเห็นอยู่ในแต่ละพื้นที่จะมีรูปแบบ ลักษณะและการใช้พื้นที่อาคารที่คล้ายกัน แต่มีความแตกต่างกันในบางส่วนทางด้านขนาดของอาคาร ส่วนปราณีต และสิ่งประดับตกแต่งภายในบ้าน เนื่องด้วยการปลูกสร้างเรือนจะเกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวก และความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของครอบครัว

ลักษณะด้านกายภาพเรือนพื้นดินทางภาคเหนือ และภาคใต้ซึ่งสามารถเปรียบเทียบ และแสดงให้เห็นถึงลักษณะความคล้ายคลึงได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นภาคเหนือ(แขวงหลวงพระบาง และเรือนพื้นดินทางภาคใต้ (แขวงสะหวันนะเขต)

ประเภท	ภาพถ่ายอาคาร	การใช้พื้นที่ใช้สอย	รูปแบบอาคาร	วัสดุการก่อสร้าง
เรือนพื้นดินภาคเหนือ		เป็นอาคารสองชั้น - ชั้นล่าง เป็นพื้นที่เปิดโล่ง ใช้เป็นพื้นที่ทำกิจกรรมต่างๆ ในช่วงเวลา กลางวัน อย่างเช่น ท่อผ้า ทำงานหัตถกรรม	โดยส่วนมาก เป็นเรือนเดี่ยวที่มี สัดส่วนหลังคาทรง สูงลาดชัน มีชายคา ยื่นยาวออกจาก ผนังอาคาร ประมาณ 80 เซนติ	วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง ได้นำใช้วัสดุดิบที่มี อยู่ในพื้นที่ ซึ่ง หาได้ง่าย โดย ส่วนใหญ่จะเป็น วัสดุไม้ หลังคามุง ด้วยหญ้า ไม้ไผ่

เรือน พื้นดิน ภาคใต้		รมจักสาร หรือใช้เป็นที่เลี้ยงสัตว์ เก็บฝืน เก็บเครื่องมือ การเกษตร - ชั้นสอง ประกอบด้วยพื้นที่ห้องนอน ห้องครัว ชานน้ำ และระเบียง ส่วนมากจะใช้พื้นที่ในช่วงเวลากลางคืน	เมตรซึ่งมีโครงสร้างหลังคา และอาคาร เป็นไม้เนื้อแข็ง มีใต้ถุนด้านล่างที่สูงจากระดับพื้นดิน	ไม้แป้นเกล็ด สังกสีและกระเบื้องดินเผา ส่วนวัสดุที่ทำผนังอาคาร ประกอบด้วย วัสดุไม้ไผ่ ไม้แป้น ผนังตอกซี และผนังก่ออิฐ
----------------------------	---	---	---	--

องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม และการใช้พื้นที่

องค์ประกอบ และภาษาทางสถาปัตยกรรมที่ใช้กันในเรือนลาวที่เป็นคำศัพท์ในท้องที่ซึ่งประกอบไปด้วย

ห้อง: คำศัพท์ในการก่อสร้างคำนี้ กำหนดห้องหรือหว่างเสาของเรือนอย่างชัดเจน เป็นระยะห่างระหว่างเสาสองต้น ใช้ทั่วไปกับรูปด้านข้างยาวเมื่อหว่างเสาเรือนขยายออก ก็จะมีทำเอียงที่เรียกว่า “ห้องแฉก”

ส้วม : คำว่า “ส้วม” หมายถึง ” ห้องนอน” หรือเพียงแต่ที่นอนเท่านั้นซึ่งอาจเอาควานอนมาต่อท้ายหรือไม่ต่อก็ได้ดัง ส้วมนอน อาจอยู่ต่อหน้าส่วนเก็บของ (ภาคส่วนที่เป็นทางเดินและที่เก็บของมีขนาดเล็ก) ห้องสามารถใช้เพื่อบอกพื้นที่ หรือที่ที่แตกต่างกัน สองคำศัพท์นี้มักจะใช้ซ้ำกัน นอกจากนี้ คำว่า ส้วมในภาษาสมัยใหม่ยังใช้เพื่อบ่งบอกถึงห้องต่างๆภายในเรือน ดังคำว่า “ส้วมถ่าย” และ “ส้วมอาบน้ำ” เป็นต้น

เขีย : หมายถึงระเบียงที่ยาวสุดไปตามด้านข้างทางยาวของเรือน ซึ่งอยู่ติดบันไดทางขึ้น และมุงหลังคาเทิบต่ำลงจากปลายชายคาของเรือนใหญ่

ร้าน : เป็นพื้นที่ที่อยู่ทางด้านหน้าติดกับเขีย และบันไดทางขึ้นลง มีลักษณะปิดมากกว่าเขีย เป็นพื้นที่ที่เข้าถึงก่อนเข้าภายในเรือน สามารถใช้เป็นที่รับแขกคนที่มาเยือน และเป็นที่พักผ่อน

เรือนไฟ : ครัวเรือน เป็นที่สำหรับทำกับข้าว ปิ้งย่างอาหาร การหุงต้มอาหารจะใช้พื้นที่เพื่อก่อไฟ

ชาน: เป็นร้านอีกแบบหนึ่งที่ไม่ได้มุงหลังคาและตั้งอยู่ทางด้านหลังของเรือน บางครั้งอาจมีสิ่งช่วยบังเช่น เทียบ กันแดดน้อยที่บังไว้เพียงบางส่วน ชานถือได้ว่าเป็นร้านที่อยู่ด้านนอกของเรือนใหญ่ และตั้งอยู่ใกล้ๆ กับครัวเรือน ใช้เป็นที่เก็บน้ำ ปรุงแต่งอาหาร ซักผ้า อาบน้ำ ล้างมือ ล้างถ้วยชาม เป็นต้น



ภาพที่ 5.1 ภาพแสดงการใช้พื้นที่ในส่วนของชานน้ำ ที่อยู่ด้านหลังอาคาร

ก่องตะลาง หรือใต้ถุน : เป็นพื้นที่ชั้นล่างติดดิน มีเสาเสียนกันเป็นแถว ไม่มีผนังปิดล้อม เป็นพื้นที่โล่ง ซึ่งจะยกพื้นสูงจากระดับพื้นดิน เพื่อที่จะสามารถทำกิจกรรมต่างๆ และใช้ประโยชน์ได้อย่างเช่น เพื่อเป็นที่พักผ่อนตอนกลางวัน เพื่อใช้เป็นที่เก็บของ เช่น ที่เก็บฟืน ไร่เข้าเปลือก จอรถคันไถ และยังสามารถป้องกันน้ำท่วม น้ำหลาก และป้องกันอันตรายจากสัตว์ร้ายและคนร้าย(บ้านที่ป้องกันคนร้าย จะทำบันไดให้ชักเก็บได้ยามเข้านอน) นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นที่ประกอบอุตสาหกรรม เช่น การทอผ้า ตำข้าว และใช้เป็นที่เก็บของหรือเลี้ยงสัตว์ไปด้วย



ภาพที่ 5.2 กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นบริเวณใต้ถุนเรือนพื้นถิ่น



ภาพที่ 5.3 ภาพเรือนพื้นถิ่นที่มีลักษณะแบบเรือนเดี่ยว และเรือนแฝด อยู่แถวชนบท บ้านนาอย่างใต้ เมืองน้ำบวกรวมหลวงพระบาง ห่างจากตัวเมืองบางประมาณ 120 กม



ภาพที่ 5.4 ภาพเรือนพื้นถิ่นที่มีลักษณะแบบเรือนเดี่ยวและเรือนแฝด อยู่แถวชนบท บ้านสิงห์เมือง และแขวงหลวงพระบาง ห่างจากตัวเมืองบางประมาณ 28 กม

เรือนลาวเป็นเรือนร้าน ซึ่งสถาปัตยกรรมพลเรือนหลวงพระบางสามารถแบ่งออกเป็นสองสายหลัก (Pierre Clement และ Sophie Clement OE Charpentier .1990) ได้แก่: สถาปัตยกรรมแบบพื้นถิ่น (พื้นเมือง) และสถาปัตยกรรมที่ได้รับอิทธิพลจากต่างประเทศ

5.1.1 เรือนพื้นถิ่นในชนบททั่วไป

เป็นเรือนที่ทำด้วยวัสดุก่อสร้างที่ผู้ก่อสร้าง และ มีขนาดเล็ก โดยส่วนใหญ่จะใช้วัสดุไม้ ไม้ ส่วนอีกจำพวกหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าและมีการเข้าไม้อย่างประณีตก่อสร้างใช้งานได้อย่าง ยาวนานกว่า ความแตกต่างทางด้านวัสดุซึ่งเป็นตัวกำหนดคุณภาพของการใช้งาน องค์ประกอบ ต่างๆของสิ่งปลูกสร้างได้แก่ หลังคา พื้น ฝา เหล่านี้เป็นต้น เรือนพื้นถิ่นในหลวงพระบางสามารถ แบ่งออกเป็น สองประเภทได้แก่

- ประเภทที่ 1 เป็นเรือนแบบเรียบง่ายที่มีหลังคาทั้งสองข้างรวมเอาส่วนที่เป็นห้องนอนที่ แอ้มปิด และร้าน (ห้องรับแขก) ที่แอ้มเปิดอยู่เบื้องสีหน้าด้านหน้า หรืออยู่บันไดทางขึ้น
- ประเภทที่ 2 คือรูปการดัดแปลงมาจากรูปแบบที่ 1 ด้วยการต่อขยายเฉียงข้างด้านยาว และมุงเทิบหลังคาต่อจากชายคาเรือนใหญ่ โดยเฉียงจะมีลักษณะเปิดกว่า และต่ำกว่าส่วนอื่นๆ ของเรือน ด้านหน้ารองรับบันไดทางขึ้น บางครั้งในทั้งสองแบบนี้อาจมีร้านต่ำๆมาเสริมอยู่ติด บันไดทางขึ้น ร้านนี้มีเทิบมุงต่อลงมา

นอกจากนี้ยังมีอาคารที่เป็นเรือนแฝด เป็นเรือนที่มีหลังคาแฝด เป็นรูปทรงที่มีลักษณะ พิเศษโดยมีซึ่งหลังคาหนึ่งรวมเอาห้องนอนและอีกหลังคาหนึ่งรวมเอาห้องรับแขกมีรางน้ำอยู่ ตรงกลางที่รองรับน้ำฝนจากหลังคาทั้งสองด้าน ในปัจจุบันมีจำนวนไม่มากที่พบเห็นลักษณะ ทั่วไปของเรือนจะมีฝาผนังจะปิดล้อมอาคาร



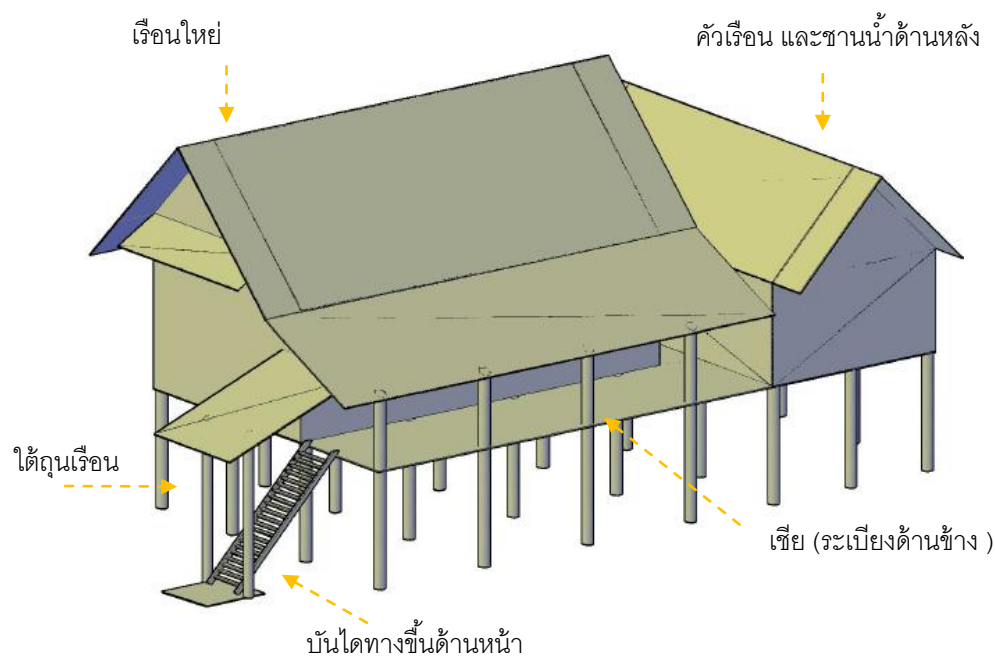
ภาพที่ 5.5 ภาพแสดงลักษณะเรือนแบบง่ายด้าย และเรือนมีเฉลย ต่อกออกมาทางด้านข้าง



ภาพที่ 5.6 ภาพแสดงลักษณะเรือนแฝด ในหมู่บ้านแอนสะหวัน และบ้านเชียงหมวก
จังหวัดหลวงพระบาง

ลักษณะทางด้านรูปแบบของเรือนพื้นถิ่น มีจุดโดดเด่นที่สังเกตได้ง่ายจากรูปทรงของเรือน ได้แก่หลังคาที่มีมุมความชัน ทำให้เกิดพื้นที่ว่างในสวนใต้หลังคา การทำรูปแบบหลังคาที่สูงสามารถช่วยลดทอนความร้อนที่เข้ามาโดยตรงได้โดยไม่กักเก็บความร้อน ประกอบกับการออกแบบที่มีช่องถ่ายเทอากาศออกได้บริเวณหน้าจั่วทั้งสองด้าน เรือนพื้นถิ่นเป็นอาคารสองชั้น ชั้นล่างจะเปิดโล่งไม่มีผนังปิดกั้น มีความสูงจากระดับพื้นดินพอให้พ้นระดับหัวในเวลาเย็นประมาณ 2 เมตร ด้วยวงเสาไม้เนื้อแข็งกลม และเสาแบบเป็นเหลี่ยม บริเวณตีนเสามีก้อนหินแข็งเป็นวัสดุรองรับที่พื้น เพื่อป้องกันการเซาะของน้ำ การทรุดตัวของดิน และความชื้นที่ก่อให้เกิดเชื้อรา ทำให้อาคารใช้งานได้อย่างยาวนาน

พื้นที่ใช้สอยภายในบ้านที่อยู่ชั้นบนประกอบด้วยพื้นที่สำหรับรับแขกที่มาเยือน มีห้องนอนครัวเรือน และชานน้ำที่ต่อออกไปด้านหลัง บริเวณด้านหน้าที่เชื่อมต่อไปหาชั้นล่างมีบันไดขึ้นลงที่เกาะติดกับเขี้ยวหรือระเบียงพื้นที่ดังกล่าวจะอยู่ภายนอกเรือนไม่มีผนังกั้น และสามารถเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ต่างๆได้ ซึ่งมุงด้วยหลังคาในมุมที่ลาดต่ำกว่าเรือนใหญ่ และต่อเป็นเทิบเกาะออกมา ส่วนใหญ่จะเปิดโล่งไม่มีผนังปิดล้อม แต่จะมีราวที่เป็นพนักป้องกันอยู่บริเวณขอบ ภายในเรือนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีขนาดและความสูงที่ใหญ่กว่าเขี้ยว และครัวเรือน มุมความชันของหลังคาประมาณ 30-45 องศา การทำหลังคาในมุมที่สูงก่อเพื่อความสะดวกในการไหลของน้ำฝน และการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร ส่วนด้านหลังที่ต่อออกไปจะเป็นครัวเรือน มีชานน้ำติดอยู่ใกล้ๆกัน บางอาคารครัวเรือนจะอยู่ในเรือนใหญ่ และมีชานต่อออกด้านนอก ชั้นล่างเป็นได้ถูที่เปิดโล่งประกอบไปด้วยเสารับน้ำหนักที่เรียงกันเป็นแถวยาว



ภาพที่ 5.7 ภาพแสดงลักษณะ และตำแหน่งการใช้งานของเรือนพื้นถิ่น แขวงหลวงพระบาง



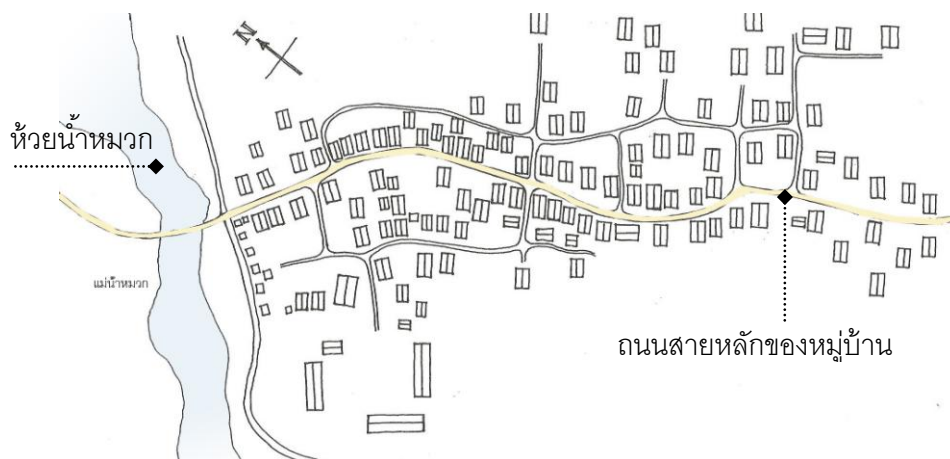
ภาพที่ 5.8 เรือนพื้นถิ่น ที่มีก้อนหินรองรับที่ตีนเสา เรือนเลขที่ 05 หมู่ 1 บ้านสิง

จังหวัดหลวงพระบาง

5.1.1.2 การวางทิศทางของเรือนพื้นถิ่น

ในการสร้างบ้านของคนลาวโดยทั่วไปจะตั้งบ้านอยู่ใกล้พื้นที่ที่มีกับแม่น้ำเพื่อความสะดวกต่อการใช้น้ำในการดำรงชีวิตเช่น การทำสวนครัว และปลูกข้าว จากการศึกษารูปแบบของการสร้างบ้านจะเห็นได้ว่าการวางทิศทางของหลังคาด้านยาวเรือนให้ขนานกับสายน้ำ และ

รูปแบบการแผ่ขยายของบ้านเรือนจะขยายไปตามถนนใหญ่ที่เป็นถนนหลักของหมู่บ้าน ดังแสดงในภาพที่ 5.9



ภาพที่ 5.9 รูปแผนที่หมู่บ้านเชียงมวกจังหวัดหลวงพระบางแสดงลักษณะการตั้งบ้าน และการวางจากลักษณะการตั้งหมู่บ้านเห็นได้ว่าคนในหมู่บ้านตั้งเรือนของตนโดยหันทิศทางด้านยาวให้ขนานไปตามทิศของการไหลของแม่น้ำที่ไหลจากทางด้านทิศเหนือหาทิศใต้

5.4. สถาปัตยกรรมที่ได้รับอิทธิพลจากต่างประเทศ

เป็นอาคารที่สร้างขึ้นอยู่ตัวเมือง ปลูกสร้างขึ้นในระหว่างปี ค.ศ 1910 และ ค.ศ 1925 รูปทรงด้านนอกที่มีลักษณะเฉพาะ ซึ่งนำมาจากรูปแบบเมืองเจ้าอาณานิคม ที่ปรับตัวให้สอดคล้องกับสภาพดินฟ้าอากาศ โดยเฉพาะหลังคา ระเบียง ระบบระบายอากาศ และอื่นๆ นอกจากนี้ สถาปัตยกรรมดังกล่าวยังเป็นตัวแทนให้แก่สถาปัตยกรรมสมัยอาณานิคม บางอาคารก็นิยมลอกเลียนแบบอาคารทางศาสนาของลาวอย่างเช่น รูปทรงของหลังคา องค์ประกอบการตกแต่ง โดยได้มีการนำเอาวิธีการก่อสร้างใหม่ๆ มาใช้เช่น วัสดุการก่อสร้าง ดินขอ ผนังอิฐ ประทราয়ปูน การนำเอารูปแบบการตกแต่ง เช่น วงกบบาน ประตูหน้าต่าง ลูกตึง ลายประดับ เป็นต้น

อิทธิพลของจีน และเวียดนามก่อเป็นต้นฉบับของสองประเภทเรือนซึ่งได้แก่:

- เรือนห้องแถว : เป็นเรือนที่ประสมประสานระหว่างพื้นที่ใช้สอยกิจกรรมการค้าอยู่ชั้นล่าง และส่วนมากเป็นบ้านอยู่อาศัยของเจ้าของบ้านอยู่ชั้นบน คราวเรือนจะแยกออกจากเรือนใหญ่โดยทั่วไปจะตั้งอยู่หลังสุดของตอนดิน มีการแบ่งพื้นที่อย่างชัดเจนระหว่างสองเขตคือ: เขตใช้สอย และเขตที่พักอาศัย

- เรือนห้องแถวยาว : ประกอบขึ้นเป็นช่วงยาวต่อกันไปตามถนนใหญ่ของตัวเมือง เรือนประเภทนี้จะคล้ายคลึงกับเรือนที่กล่าวมาข้างบน การจัดแบ่งพื้นที่ที่กิจการค้าขายจะอยู่ชั้นล่าง เรือนพักจะอยู่ชั้นบน และครัวเรือนแยกออกจากเรือนใหญ่ ส่วนใหญ่มักจะต่อเทีบออกมาอีก ทั้งนี้ก็เพื่อจัดสรรของขาย และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สัญจรไปตามถนน เรือนประเภทดังกล่าวได้รับการก่อสร้างขึ้นในสมัยอาณาจักรมอญ และสร้างเป็นเส้นแถวเดียวที่เป็นใบหน้าของตัวเมือง



ภาพที่ 5.10 เรือนห้องแถว ที่อยู่ในเขตตัวเมือง จังหวัดหลวงพระบาง

5.5. วัสดุการก่อสร้าง

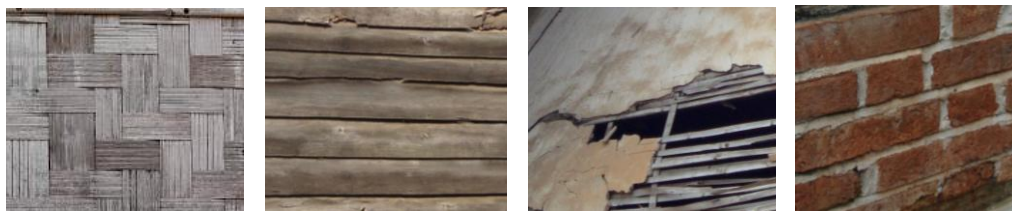
โครงสร้างของเรือนพื้นดินถูกสร้างขึ้นจากเสารับน้ำหนัก ผนัง ที่ทำด้วยวัสดุเบา ซึ่งได้แก่ ตอกซี ไม้เนื้อแข็ง และไม้เนื้ออ่อน การปลูกสร้างเรือนพื้นดินในเมื่อก่อนโดยส่วนใหญ่สร้างด้วยไม้ไผ่ เนื่องจากเป็นประเภทวัสดุที่หาได้ง่ายที่สุดในท้องถิ่น และยังเป็นวัสดุที่เบาบาง สามารถทำได้อย่างรวดเร็วกว่าวัสดุอื่นๆ เมื่อการแลกเปลี่ยนระหว่างสถาปัตยกรรมพื้นดิน และสถาปัตยกรรมที่ได้รับอิทธิพลจากต่างประเทศ ได้สร้างสรรควิธีการก่อสร้าง ทำให้วัสดุก่อสร้างประเภทเบาได้ถูกเปลี่ยนแทนด้วยผนังก่ออิฐ

จากการศึกษาข้อมูลในเบื้องต้นในการใช้วัสดุก่อสร้างเรือนพื้นดินที่อยู่ในลาวพบว่า วัสดุต่างๆที่ใช้ก่อสร้างเรือนพื้นดินสามารถจัดแบ่งตามประเภทของการใช้งาน ซึ่งได้แก่หลังคา ผนัง และพื้นเรือน แต่ประเภทมีรูปแบบ และลักษณะดังนี้

5.3.1 ผนังอาคาร

วัสดุที่ถูกนำใช้เข้าในการก่อสร้างเรือนพื้นดินเป็น วัสดุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่มีอยู่ ซึ่งถ้าจัดแบ่งตามประเภทของการใช้วัสดุก่อสร้างที่ใช้เป็นผนัง -

อาคารเราสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทได้แก่ ผนังไม้ไผ่ ผนังไม้แป้น ผนังตอกซี่ และผนังก่ออิฐ แต่ละประเภทมีรูปแบบและ ลักษณะดังนี้



ภาพที่ 5.11 รูปลักษณะวัสดุการก่อสร้างเรือนพื้นถิ่น ไม้ไผ่ ไม้แป้น ตอกซี่ และก่ออิฐ (ดินจี่)

5.3.1.5 วัสดุผนังไม้ไผ่

การใช้วัสดุไม้ไผ่เข้าในการก่อสร้าง อาทิเช่นใช้เป็นผนัง ฝ้าเพดาน พื้นเรือน และวัสดุมุงหลังคา โดยวิธีการนำเอาไม้ไผ่มาผ่า ผ่าให้แบนแล้วนำมาสานเป็นลายขัดแตะ แต่ก่อนการที่จะนำมาใช้งานจะต้องได้นำไปตาก และลงแช่ในน้ำเพื่อที่จะป้องกันปลวก มอดกัดหรือป้องกันการผุกร่อนง่าย ซึ่งสามารถใช้งานได้ยาวนาน เป็นวัสดุจากธรรมชาติที่หาได้ง่ายในพื้นที่



ภาพที่ 5.12 ลักษณะของการใช้วัสดุภายนอกเรือนไม้ไผ่

ผนังไม้ไผ่ที่ใช้ในการก่อสร้างจะมีขนาดความหนาเท่ากับขนาดของไม้ไผ่ที่นำมาซบให้แบน โดยมีความหนา ประมาณ 4 มม - 6 มม สานเป็นลายขัดที่สวยงาม เป็นธรรมชาติ ใช้สำหรับทำผนัง เพดาน และพื้นเรือน นอกจาก ที่ที่กล่าวมาข้างต้นนี้แล้ว วัสดุดังกล่าวยังมีข้อดีที่ช่วยทำให้อากาศถ่ายเทผ่านตัวผนังได้ เนื่องจากการมีช่องว่างตามจุดต่างๆของผนัง



ภาพที่ 5.13 ลักษณะของการใช้วัสดุไม้ไผ่ภายในเรือน



ภาพที่ 5.14 เรือนไม้ไผ่ และโครงสร้างของส่วนหลังคา

ไม้ไผ่เป็นวัสดุที่บางเบา และมีช่องว่างอากาศที่เกิดจากการสับไม้ไผ่ออกเป็นแผ่นที่แบน การมีช่องว่างนี้สามารถทำให้ผนังถ่ายเทอากาศได้สะดวก ซึ่งมีความแตกต่างไปจากผนังที่บด ลักษณะของช่องเปิดหน้าต่างจะมีขนาดเล็ก และไม่จำเป็นต้องมีช่องเปิดหน้าต่างในทุกด้าน เพราะการมีช่องว่างของผนังจะทำให้อากาศภายในเรือนไหลเวียนได้ตลอดเวลาโดยไม่กักเก็บ ความร้อนไว้ แต่มีข้อเสียในระยะเวลาของการใช้งานเนื่องจากเป็นวัสดุที่ไม่ทนทานต่อแดดฝน จึงทำให้เกิดการผุพังได้ง่าย ใช้งานไม่ได้นานเมื่อเทียบกลับไม้เนื้อแข็ง

5.3.1.2 ผนังไม้แป้น

โดยทั่วไปการก่อสร้างอาคารพื้นถิ่นจะใช้วัสดุไม้เป็นโครงสร้างหลัก และเป็นส่วนสำคัญในการรับน้ำหนักอาคาร ซึ่งทำจากไม้เนื้อแข็ง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดีพอสมควร เป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในพื้นที่ และเป็นวัสดุหลักในการปลูกสร้างเรือนในทุกภูมิภาคสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลากหลายดังนั้นจึงนิยมใช้ไม้ แป้นอาคารที่ใช้วัสดุไม้แป้นจะมีขนาดตั้งแต่ 1 x 20 ซม- 2 x 20 ซม และตีไม้ตะนាប់ไว้ด้านนอกบริเวณจุดเชื่อมต่อกันระหว่างไม้ เพื่อการปิดบังช่องว่าง ทำให้ ผนังปิดชิดช่วยป้องกันไม่ให้น้ำฝนสาดเข้าภายในอาคารได้



ภาพที่ 5.15 ลักษณะของเรือน พื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผนังไม้แป้น

ไม้แป้น เป็นวัสดุที่ใช้งานได้ทนทานมากกว่าผนังไม้ไผ่เนื่องจากเป็นวัสดุเนื้อแข็งที่มีความหนา มากกว่า แต่จะมีช่องว่างอากาศที่น้อยกว่า จึงทำให้ลักษณะช่องเปิดของเรือนที่ใช้ผนังไม้แป้นมีขนาดที่ใหญ่มากกว่าเรือนไม้ไผ่ เพื่อประโยชน์ในการช่วยทำให้เกิดการระบายอากาศได้สะดวก และทำให้แสงสว่างจากธรรมชาติเข้าสู่ภายในอาคารได้ นอกจากนี้ไม้แป้นยังถูกนำมาใช้งานเป็นวัสดุปูพื้นเรือน

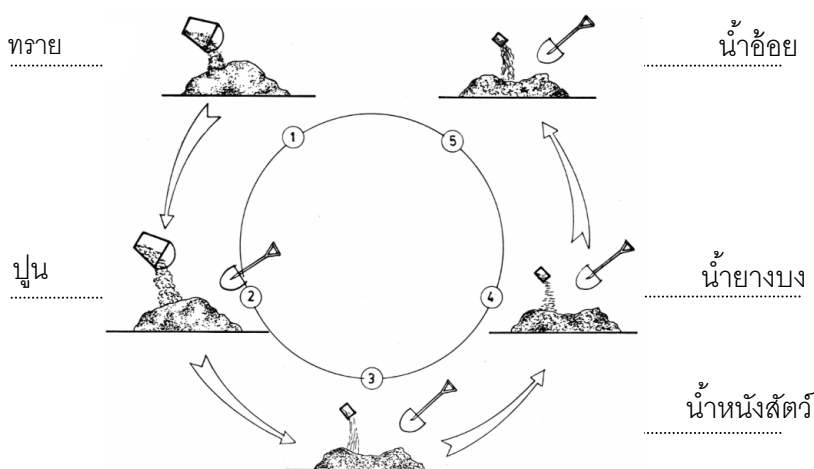
5.3.1.3 เรือนผนังตอกซี

ผนังตอกซี เป็นผนังที่บที่มีขนาดความหนาประมาณ 4 ซม. ในตัวของวัสดุประกอบไปด้วยประทรายปูน ที่ปิดทั้งสองด้าน ซึ่งมีผนังขัดแตะทำด้วยไม้ไผ่อยู่ส่วนกลาง อาคารที่สร้างด้วยผนังตอกซี หลังคาจะมุงด้วยดินขอเผาที่มีขนาด $1 \times 11 \times 22$ ซม. โครงสร้างทั้งหมดของอาคารทำด้วยวัสดุไม้เนื้อแข็งเพราะว่าอาคารประเภทนี้จะเป็นเรือนของคนที่มีฐานะเมื่อสมัยก่อน

ส่วนประสมของประทรายปูนที่ใช้กับผนังตอกซี โดยทำการบีก 2 เปลือก ซึ่งมีวิธีการทำและขั้นตอนดังนี้

เปลือกที่ 1 : ใช้ทรายจำนวน 0.3 มม. ที่ล่อนแล้ว ประสมกับปูนที่แช่ไว้และกรองแล้วประมาณ 2 ถัง (ถัง 10 ลิตร) ใส่น้ำหนึ่งส้วร์ 2 จอก หรือ 0.2 ลิตร (หนึ่งส้วร์ หรือหนึ่งควายที่ชอยเป็นชิ้นเล็กๆขนาดประมาณ 5×5 ซม) ใส่น้ำยางบงที่ได้จากการต้ม 2 จอก (0.2 ลิตร)

เปลือกที่ 2 : ใช้ทรายจำนวน 0.2 มม. ที่ล่อนแล้ว ประสมกับปูนที่แช่ไว้และตองแล้วประมาณ 0.8-1 ถัง (ถัง 10 ลิตร) ใส่น้ำหนึ่งส้วร์ 1 จอก หรือ 0.1 ลิตร (หนึ่งส้วร์ หรือหนึ่งควายที่ชอยเป็นชิ้นเล็กๆขนาดประมาณ 5×5 ซม) ใส่น้ำยางบงที่ได้จากการต้ม 1 จอก (0.1 ลิตร) น้ำอ้อย 1 จอก



ภาพที่ 5.16 ภาพแสดงส่วนประสมการทำฝาดอกซี

ที่มา : หนังสือแนะนำเลขที่ 03 หลวงพระบาง

ตัวอย่างอาคารที่ใช้วัสดุก่อสร้าง เรือนเชียงม่วน เป็นอาคารผนังตอกซีอิ้นุรักษ์ขององค์การยูเนสโก เป็นเรือนของคนชั้นสูง ดั้งเดิมเป็นของพระยาหมีนนา ขุนนางในราชสำนักล้านช้าง สร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1900 ปัจจุบันถูกบันทึกเข้าในบัญชีมรดก และได้อนุรักษ์ รักษาไว้เป็นอย่างดี มีการบำรุงซ่อมแซมในส่วนของวัสดุที่ผุพังตามการเวลาของการใช้งานให้อยู่ในสภาพเดิม อย่างเช่น โครงสร้างอาคาร วัสดุผนังดินขอ ผนังตอกซีอิ้นุรักษ์ที่ถูกการเซาะของน้ำฝน



ภาพที่ 5.17 เรือนพื้นดินผนังตอกซีอิ้นุรักษ์ และวิธีในการทำผนังโดยใช้ประทรายทำด้วยหนังกวายโบก ทั้งสองด้านทับผนังไม้ไผ่

เนื่องจากผนังตอกซีอิ้นุรักษ์ที่เป็นผนังทึบ จึงทำให้การไหลเวียนของอากาศไม่สามารถถ่ายเทได้ดี เท่ากับเรือนผนังไม้ แต่ภายในอาคารถูกออกแบบให้มีช่องว่างที่สามารถระบายอากาศได้ โดยการออกแบบให้มีช่องเปิดหน้าต่าง ช่องว่างอากาศที่อยู่ใต้ฝ้าเพดาน การมีช่องว่างที่เกิดจากการประดับตกแต่งอาคาร ผนังกันที่มีช่องว่างอยู่ด้านบน นอกจากนี้ในส่วนของพื้นเรือนที่เป็นช่องว่างจากการวางไม้แป้นที่เว้นห่างกัน ซึ่งช่องว่างดังกล่าวนี้สามารถช่วยให้อาคารถ่ายเทอากาศได้

5.3.1.4 เรือนผนังก่ออิฐ (ฝาก่อดินจี)

ผนังก่ออิฐซึ่งทำด้วยดินเผา ถูกนำมาใช้เป็นผนังกันห้องเปลี่ยนแทนผนังไม้ และผนังขัดตะ ให้ความแข็งแรงทนทานแก่โครงสร้างรับน้ำหนัก ก่อขึ้นอยู่ระหว่างเสา เป็นผนังทึบมีขนาด 10-40 cm ผนังที่รับน้ำหนักโครงสร้าง อาคารประเภทนี้หลังคาเป็นโครงสร้างไม้ที่มั่นคง มุงด้วยกระเบื้องดินขอเผา มีรูปแบบของการจัดวางผังที่เป็นรูปแบบสี่เหลี่ยมที่เรียบง่ายแต่บริเวณภายในเรือนจะมีการกันห้องเพื่อจัดแบ่งพื้นที่ใช้งาน ลักษณะของอาคารจะเป็นรูปแบบเรือนห้องแถวยาว ซึ่งใช้หน้าต่างบานเกล็ดเพื่อช่วยในการระบายอากาศ



ภาพที่ 5.18 ลักษณะของอาคารที่ใช้วัสดุก่ออิฐ บ้านทาดหลวง เมืองหลวงพระบาง

5.3.2 วัสดุผนังหลังคา

จากการศึกษาด้านการใช้งานวัสดุการก่อสร้างในการมุงหลังคาของเรือนพื้นถิ่นในลาวซึ่งสามารถจัดแบ่งออกเป็น 5 ประเภทหลักๆซึ่งได้แก่ หลังคาที่ใช้วัสดุมุงด้วยหญ้า ไม้ไผ่ ไม้แป้นเกล็ด สังกะสี และกระเบื้องดินเผา แต่ละลักษณะประเภทของวัสดุมีรูปแบบต่างๆดังนี้

5.3.2.1. หลังคามุงด้วยวัสดุหญ้าคา



ภาพที่ 5.19 ภาพแสดงการใช้วัสดุหญ้าคา ของเรือนพื้นถิ่นในจังหวัดท่าแขก

วัสดุหญ้าคาเป็นวัสดุธรรมชาติที่หาได้โดยง่าย และมีน้ำหนักที่เบากว่าวัสดุประเภทอื่นๆ เพราะฉะนั้นโครงสร้างอาคารจึงมีลักษณะเบา แต่ลักษณะของหลังคาจะมีความชันเพื่อที่จะให้น้ำฝนไหลอย่างลวดเลี้ยวโดยไม่รั่วซึม วัสดุหญ้าคาสามารถเก็บความชุ่มชื้นไว้ได้นาน ช่วยทำให้สภาพอากาศภายในเรือนเย็น แต่เป็นวัสดุที่ติดไฟง่าย

5.11.3.2 หลังคามุงด้วยวัสดุไม้ไผ่

หลังคาที่มุงด้วยไม้ไผ่ หรือไม้ฟาก (ไม้ไผ่ที่นำมาซับให้แบน) ซึ่งจะต้องใช้โครงสร้างที่หนาแน่นกว่าวัสดุเมงหญ้าคาเพราะว่าขนาดไม้ไผ่ที่นำมาใช้เป็นวัสดุเมงมีขนาดเล็ก แบ่งออกเป็นชั้นๆ โดยจัดวางให้ติดๆ กันเป็นสองชั้นจึงต้องใช้โครงสร้างหรือจันทันเพิ่มมากขึ้นเพื่อใช้เป็นโครงสร้างในการยึดเกาะ และรับน้ำหนัก



ภาพที่ 5.20 ภาพแสดงการใช้วัสดุเมงด้วยไม้ไผ่ และโครงสร้างหลังคา

5.11.3.3 หลังคามุงด้วยวัสดุไม้แป้นเกล็ด

หลังคาไม้แป้นเกล็ดเป็นวัสดุที่ทำด้วยไม้เนื้อแข็งขนาดเล็ก จัดวาง และเชื่อมต่อกันเป็นแถวต่ออย่างสนิทเพื่อไม่ให้เกิดรอยรั่วซึมของน้ำฝน เป็นวัสดุที่ทำยากกว่าวัสดุหญ้าและไม้ไผ่ ลักษณะของไม้แป้นเกล็ดส่วนปลายสุดจะโค้งแหลมจากบริเวณขอบเพื่อให้น้ำฝนไหลสควก และไม่มีน้ำตกค้าง ซึ่งจะก่อให้เกิดการผุกร่อน มีตะไคร่จับได้ง่ายเนื่องจากพื้นที่หลังคาจะถูกแสงแดดและฝนอยู่ตลอดเวลา ทำให้หลังคารั่วซึมได้โดยง่าย



ภาพที่ 5.21 ภาพแสดงการใช้วัสดุเมงหลังคาด้วยไม้แป้นเกล็ด

5.3.3.4. หลังคามุงด้วยวัสดุสังกะสี

สังกะสีเป็นวัสดุที่เป็นแผ่นขนาดใหญ่ มีขนาดความกว้าง 2.5 ฟุต ความยาวตั้งแต่ 5-12 ฟุต ความหนาประมาณ 0.198 มม. ซึ่งสามารถทำหลังคาได้ง่าย และประหยัดโครงสร้างในการรับน้ำหนักเนื่องจากเป็นแผ่นยาวและปกปิดพื้นที่ได้มากกว่า แต่ข้อเสียของสังกะสีก็คือ การเกิดสนิมง่ายเมื่อโดนแดดฝนหรือสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลจึงเกิดการผุกร่อน ทำให้หลังคารั่วซึม ไม่มีความทนทานต่อการใช้งาน นอกจากนี้การใช้วัสดุสังกะสียังทำให้อากาศบริเวณภายในอาคารได้รับความร้อนจากแสงแดดผ่านวัสดุที่เก็บความร้อนไว้ในตัววัสดุของ

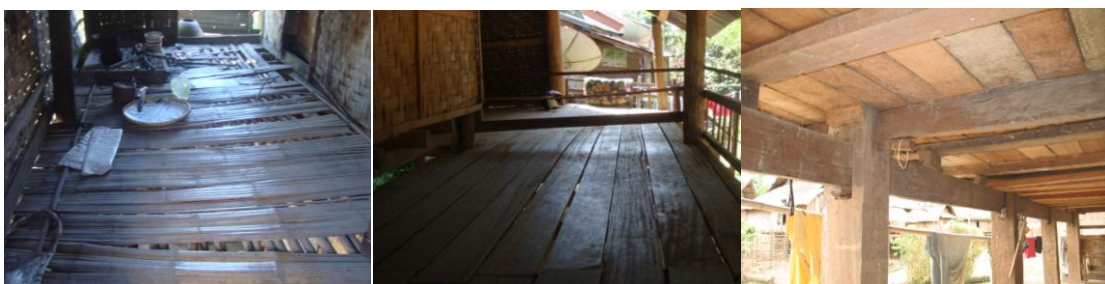


ภาพที่ 5.22 การใช้วัสดุมุงหลังคาด้วยสังกะสี ของเรือนพื้นดินในบ้านชาติ จังหวัดหลวงพระบาง

5.3.3. วัสดุปูพื้น

จากการศึกษาการใช้งานของวัสดุเรือนพื้นดินปูด้วยวัสดุสองประเภทได้แก่ วัสดุไม้แป้น มีขนาดประมาณ 20x2.5 เซนติเมตร และวัสดุไม้ฟากที่ทำจากไม้ไผ่มีขนาดความหนาประมาณ 0.6 เซนติเมตร ไปตามด้านยาวของอาคาร ส่วนที่รองรับไม้ที่พื้นประกอบด้วยไม้ตง และไม้ขวาง ไม้ตงมีขนาดประมาณ 5x10 เซนติเมตร วางห่างกันด้วยระยะห่างประมาณ 50 เซนติเมตร มีการวางในลักษณะแนวตั้ง และโดยจัดวางตามทางขวาง หรือด้านสั้นของอาคาร ตำแหน่งของตงจะอยู่ด้านบนบนของไม้ขวาง ไม้ขวางมีขนาด 6x12 เซนติเมตรอยู่ด้านข้างขอบเรือนที่ยึดติดกับเสาเรือน

ส่วนพื้นที่อยู่ใต้เรือนพื้นดินที่ปลูกสร้างด้วยวัสดุไม้ บริเวณชั้นล่างจะเป็นพื้นดิน แต่มีระดับพื้นที่สูงกว่าบริเวณรอบข้างเพื่อป้องกันการไหลของน้ำฝนที่เข้ามาใต้เรือน และมีที่ระบายน้ำอยู่รอบข้างเรือน แต่ถ้าเป็นเรือนที่ใช้วัสดุก่ออิฐ พื้นชั้นล่างจะปูด้วยดินเผา ดังแสดงในภาพที่ 2.6.6.2



ภาพที่ 5.23 การใช้วัสดุปูพื้นไม้ไผ่ (ฟาก) และ ไม้แป้น



ภาพที่ 5.24 พื้นเรือนบริเวณใต้ถุน เป็นพื้นติดดิน และพื้นปูด้วยดินเผา

5.11.4 สรุปผลการศึกษาด้านกายภาพของเรือนพื้นถิ่นในลาว

จากการศึกษาด้านรูปแบบของสถาปัตยกรรม การใช้พื้นที่ และการใช้วัสดุก่อสร้างที่กล่าวมานั้น สามารถสรุปได้ว่า เรือนพื้นถิ่นในประเทศลาวมีรูปลักษณะเป็นเรือนจั่วทรงสูง และมีใต้ถุนเรือน และเขียง (ระเบียง) มีพื้นที่ใช้สอยซึ่งแบ่งเป็นสองพื้นที่หลักๆในการใช้งานคือ ชั้น บนเรือนใช้เป็นที่นอน ผักผ่อน ส่วนใหญ่จะใช้พื้นที่ในช่วงเวลากลางคืน และส่วนพื้นที่ชั้นล่าง (ใต้ถุนเรือน) เป็นพื้นที่สาธารณะใช้ทำกิจกรรมต่างๆในช่วงเวลากลางวัน และได้้นำการใช้วัสดุการก่อสร้างโดยจัดแบ่งออก 4 ประเภทที่แตกต่างกัน ซึ่งประกอบไปด้วย 1) เรือนพื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผองไม้ไผ่ 2) เรือนพื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผองไม้แป้น 3) เรือนพื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผองตอกซี่ 4) เรือนพื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผองก้ออิฐ ส่วนวัสดุที่ใช้มุงหลังคาแบ่งออก 4 ประเภทได้แก่ หลังคาวัสดุผองหญ้า ไม้ไผ่ ไม้แป้นเกล็ด สังกะสี กระเบื้องดินเผา และนำใช้วัสดุ ปูพื้นที่ประกอบด้วยไม้ไผ่ ไม้แป้น และดินเผา ปัจจัยต่างๆเหล่านี้มีผลต่อสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัย และรวมถึงลักษณะในการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมที่เป็นการช่วยส่งเสริมต่อปัจจัยดังกล่าวดังแสดงในภาพต่อไปนี้

ลักษณะช่องเปิดที่ช่วยในการระบายอากาศ



ภาพที่ 5.25 ภาพแสดงลักษณะต่างของช่องเปิดหน้าต่าง

เรือนพื้นถิ่นมีออกแบบลักษณะช่องเปิดที่ประตูหน้าต่างเป็นบานเกล็ด มีสัดส่วนที่สวยงาม และสามารถช่วยในการถ่ายเทอากาศได้สะดวกตลอดเวลา รวมไปถึงสัดส่วนของช่องเปิดที่มีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับผนังของอาคาร เช่น การทำหน้าต่างที่มีหลายบาน และมีความสูงตั้งแต่ระดับ พื้นเรือนขึ้นไป ดังแสดงในภาพ 5.25



ภาพที่ 5.26 ภาพแสดงลักษณะสัดส่วนของช่องเปิดเมื่อเทียบกับผนังเรือน

จากการสำรวจเรือนพื้นดินในพื้นที่ทำภาคศึกษาพบว่า เรือนพื้นดินมีช่องว่างของการระบายอากาศสามารถทำให้อากาศไหลเวียนได้ในหลายช่องทางเช่น การระบายอากาศอยู่ใต้หลังคา การออกแบบผนังกันห้องที่มีช่องว่างอยู่ด้านบนที่เป็นระแนง และการทำผนังไม้สองชั้นที่ตีเว้นช่องสลับกัน ก่อให้เกิดมีช่องว่างที่ทำให้กระแสลมสามารถผ่านเข้าออกได้ ส่วนพื้นเรือนที่ช่องว่างอากาศซึ่งเกิดจากการมีช่องในการเชื่อมต่อกัน

ลักษณะช่อง การระบายอากาศ ทางสีหน้าเรือน



ภาพที่ 5.27 ภาพแสดงลักษณะของช่องเปิดที่ระบายอากาศใต้หลังคา

ลักษณะหลังคาเรือนพื้นดินจะมีสัดส่วนที่สูง และมีหน้าจั่วเป็นรูปสามเหลี่ยมจึงทำให้เกิดมีพื้นที่ว่างใต้หลังคา ซึ่งการเจาะช่องอยู่บริเวณใต้หลังคาเป็นอีกความเชื่อของคนลาวที่แสดงถึงตรามบ้าน ตราเมือง และเป็นสัญลักษณ์ที่ให้ความหมายในการใช้งาน เช่น เรือนที่มีสามตาจะเป็นเรือนของเชื้อเจ้านาย รองลงมา เรือนที่มีสองตาเป็นเรือนของผู้ที่มีฐานะตำแหน่งในสมัยก่อน ส่วนเรือนที่ไม่มีตาก่อจะเป็นเรือนของประชาชนทั่วไป นอกจากนี้การเจาะช่องจะช่วยทำให้ระบายอากาศได้สะดวก ไม่เกิดการหน่วงเหนี่ยว ความร้อนเอาไว้

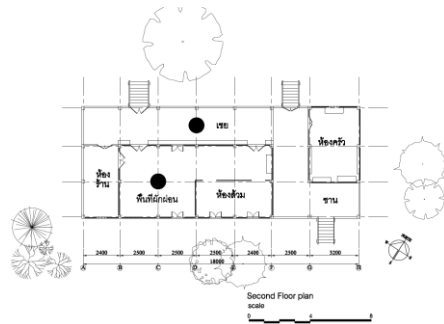
ผนังเรือนพื้นถิ่นซึ่งทำด้วยวัสดุไม้ นอกจากในตัวของวัสดุที่สามารถระบายอากาศได้แล้ว ยังออกแบบให้ผนังมีระบบช่องเปิดที่สวยงาม และทำให้อากาศในตัวเรือนไหลเวียนได้เป็นอย่างดี โดยมีรูปแบบและลักษณะต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.28



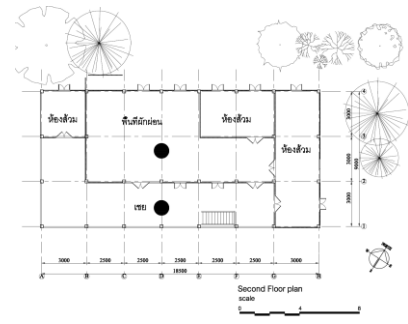
ภาพที่ 5.28 ภาพแสดงลักษณะของช่องเปิดที่อยู่บริเวณใต้หลังคา ผนัง และพื้นเรือน

5.4. การวิเคราะห์ผลจากการตรวจวัดสภาพอากาศที่เกิดขึ้น

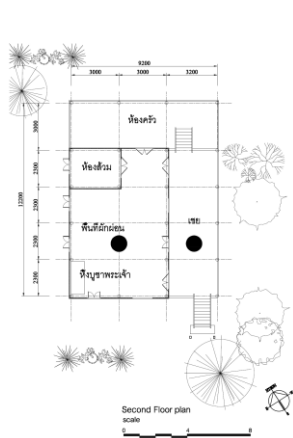
จากการตรวจวัดสภาพอากาศของเรือนพื้นถิ่น ในกรณีศึกษาอาคารที่ใช้วัสดุต่างกันโดยการบันทึกอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นทั้งภายในเรือน และภายนอกของเรือนพื้นถิ่นทั้งหมดจำนวน 15 หลังคาเรือน ซึ่งจุดที่ทำการตรวจวัดจะอยู่ในพื้นที่ที่คล้ายคลึงกันในแต่ละหลัง จากข้อมูลที่สำรวจในจังหวัดหลวงพระบางมีดังนี้



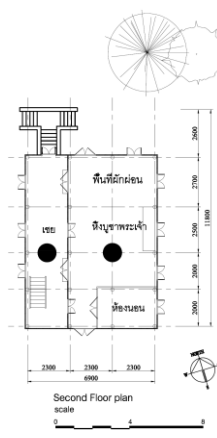
เรือนนายสมศักดิ์



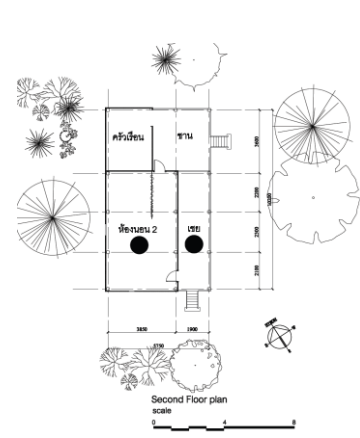
เรือนนางนาดี



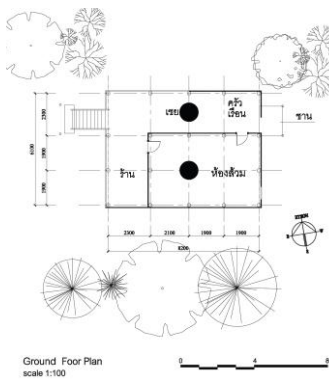
เรือนนายทองสุข



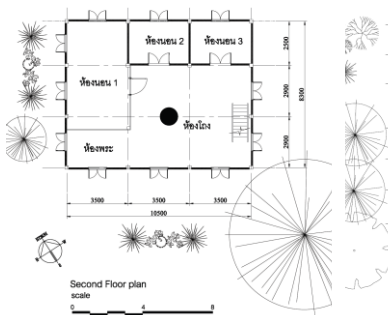
เรือนนายวิระ



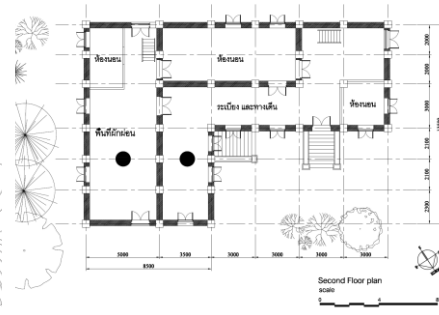
เรือนป่าหุ่มแพง



เรือนป่าบัวจันทร์



เรือนป่าคำแพง



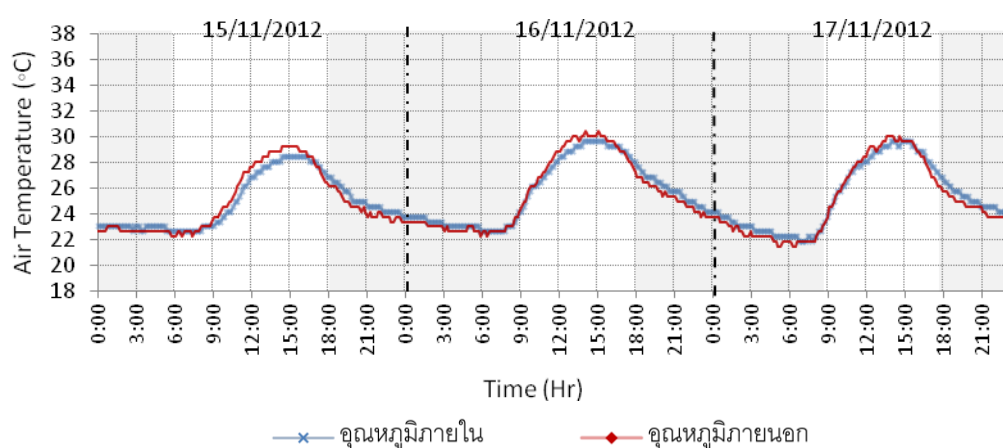
เรือนนายแสงดาว

ภาพที่ 5.29 แสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ Data Logger ในการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกเรือนแต่ละหลังที่ทำการศึกษ

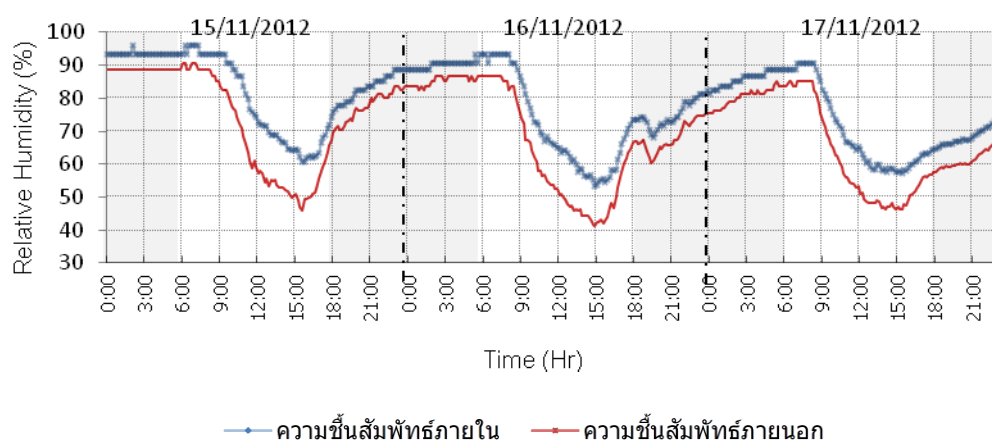
จากการตรวจวัด และบันทึกจากเรือนพื้นดินที่ได้ทำการศึกษาทั้ง 08 หลังคาเรือน ที่ใช้วัสดุต่างกัน โดยบันทึกเก็บข้อมูลในช่วงเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งเรือนแต่ละหลังได้เก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 3 วัน ตลอด 24 ชั่วโมงเริ่มตั้งแต่วันที่ 15/11/2012-17/11/2012 ชุดที่สองเริ่มตั้งแต่ 25/11/2012-27/11/2012 เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเครื่องมือที่ใช้วัด ผลที่ได้จากการสำรวจสามารถแสดงผลเป็นแผนภูมิได้ดังต่อไปนี้

5.4.1. เรือนนายสมศักดิ์

ผลการตรวจวัดสภาพอากาศที่ประกอบด้วยปัจจัยด้านอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งบันทึกข้อมูลตั้งแต่วันที่ 15 พฤศจิกายน 2555 ถึง 17 พฤศจิกายน 2555 โดยศึกษาพื้นที่ภายในเรือน และพื้นที่ภายนอกกระบียง (เซีย) สามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 5.1 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนายสมศักดิ์



แผนภูมิที่ 5.2 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือนนายสมศักดิ์

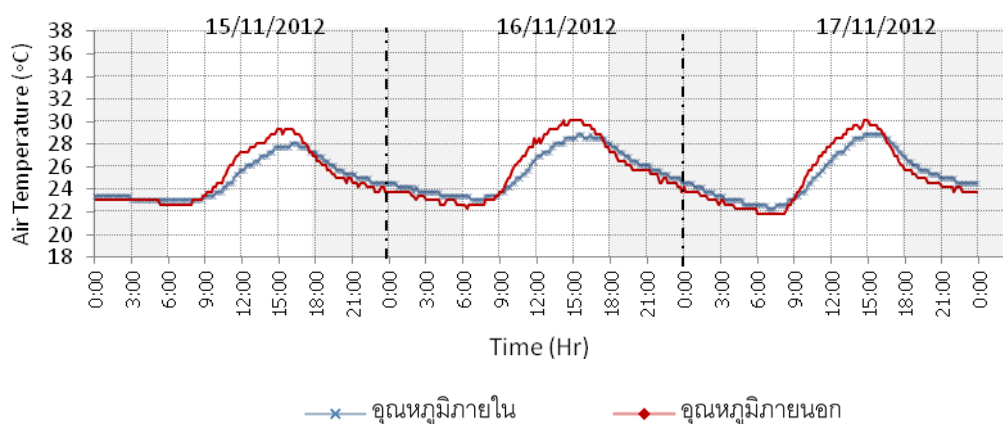
ตารางที่ 5.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	21.88	29.71	25.31
อุณหภูมิภายนอกเรือน	21.49	30.52	25.21
ความชื้นภายในเรือน	53.10	96.10	78.08
ความชื้นภายนอกเรือน	41.30	90.80	70.07

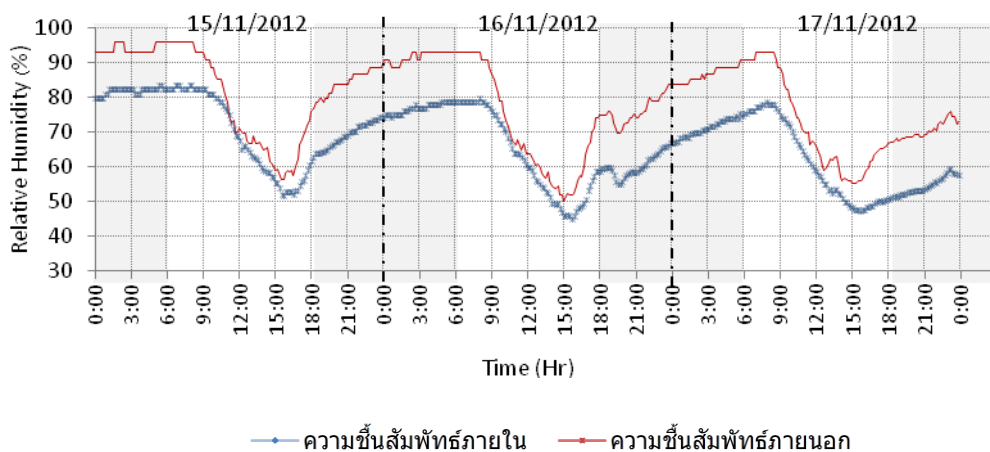
จากการเปรียบเทียบกราฟที่แสดงผลการวัดค่าอุณหภูมิภายใน และภายนอกเรือนของเรือนนายสมศักดิ์ พบว่าอุณหภูมิอากาศมีความแตกต่างกันเล็กน้อยโดยที่อุณหภูมิอากาศภายนอกจะสูงกว่าภายในเริ่มตั้งแต่เวลา 9:00 น. เข้าจนถึงช่วงบ่าย 15:00 เย็น อุณหภูมิสูงถึง 30.52 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย 90.80เปอร์เซ็นต์ สภาพอากาศจะค่อยๆ ลดระดับอุณหภูมิต่ำลง ในช่วงเวลา 4:00 น. เย็นจนถึง 8:00 น. เข้า ซึ่งอากาศภายนอกจะมีค่าอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศภายใน อุณหภูมิต่ำสุด 21.49 องศาเซลเซียส และมีความชื้น 41.30 เปอร์เซ็นต์

5.4.2. เรือนนางนาลี

ผลการตรวจวัดสภาพอากาศที่ประกอบด้วยปัจจัยด้านอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งบันทึกข้อมูลตั้งแต่วันที่ 15 พฤศจิกายน 2555 ถึง 17 พฤศจิกายน 2555 โดยศึกษาพื้นที่ภายในเรือน และพื้นที่ภายนอกกระบียง (เขีย) สามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 5.3 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

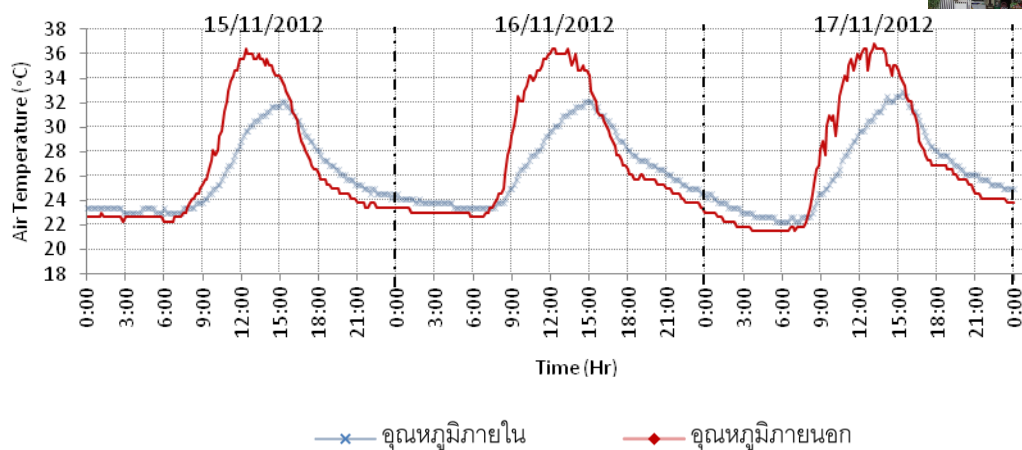


แผนภูมิที่ 5.4 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

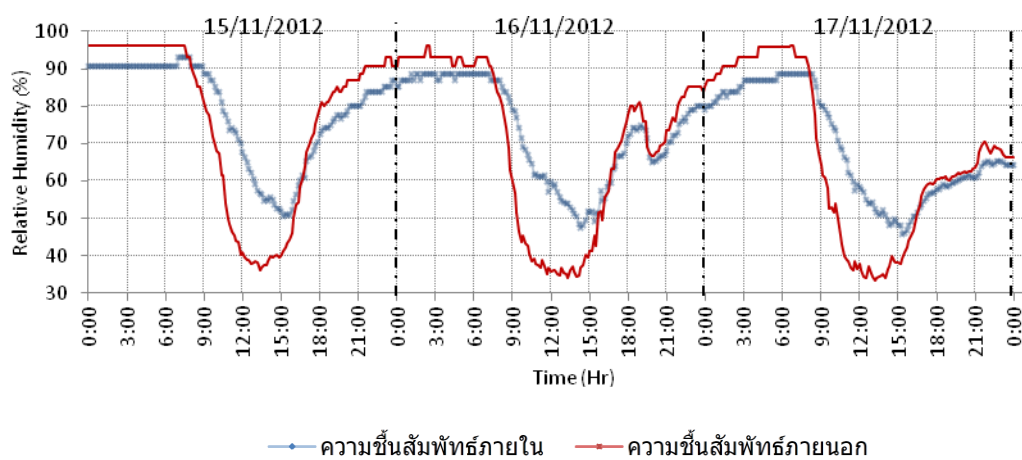
ตารางที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	22.26	28.90	25.19
อุณหภูมิภายนอกเรือน	21.88	30.11	25.23
ความชื้นภายในเรือน	45.30	83.80	66.78
ความชื้นภายนอกเรือน	50.20	96.10	78.55

5.4.3. เรือนนายทองศุกร



แผนภูมิที่ 5.5 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน



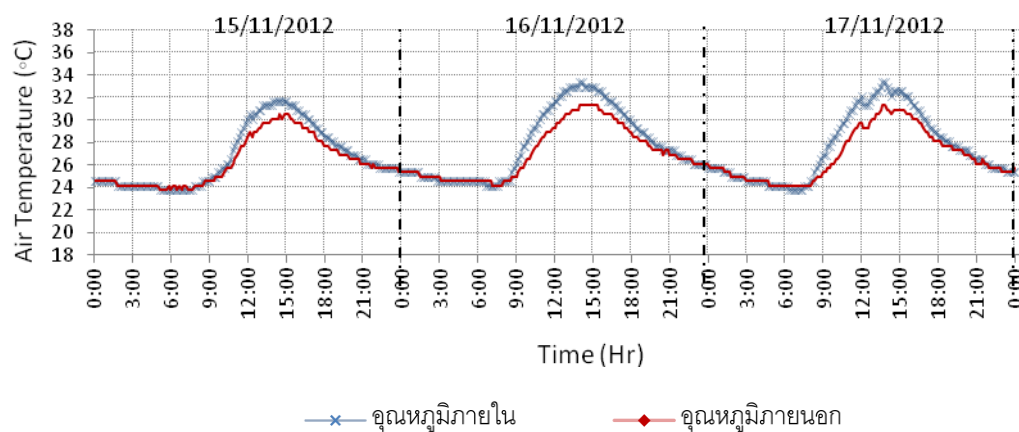
แผนภูมิที่ 5.6 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

ตารางที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

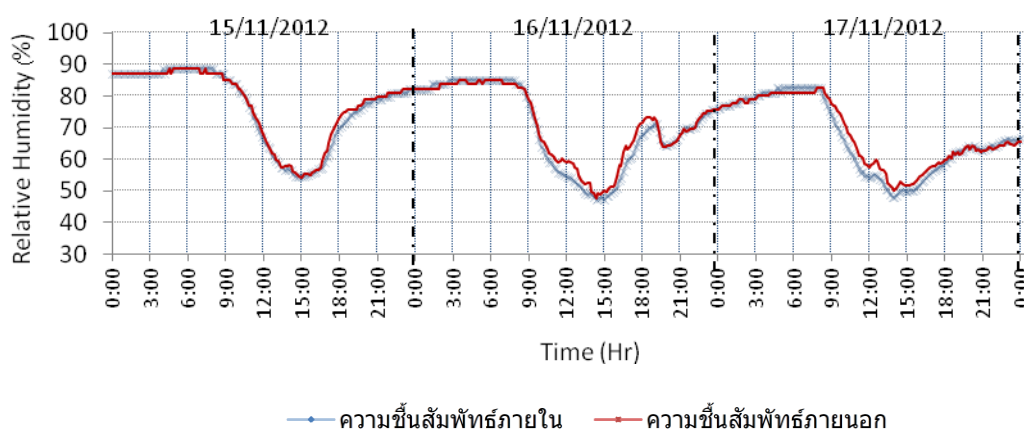
ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	22.26	32.99	26.29
อุณหภูมิภายนอกเรือน	21.49	36.84	26.97

ความชื้นภายในเรือน	45.80	93.20	73.92
ความชื้นภายนอกเรือน	33.30	96.10	71.49

5.4.4 เรือนนายวิระ



แผนภูมิที่ 5. การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

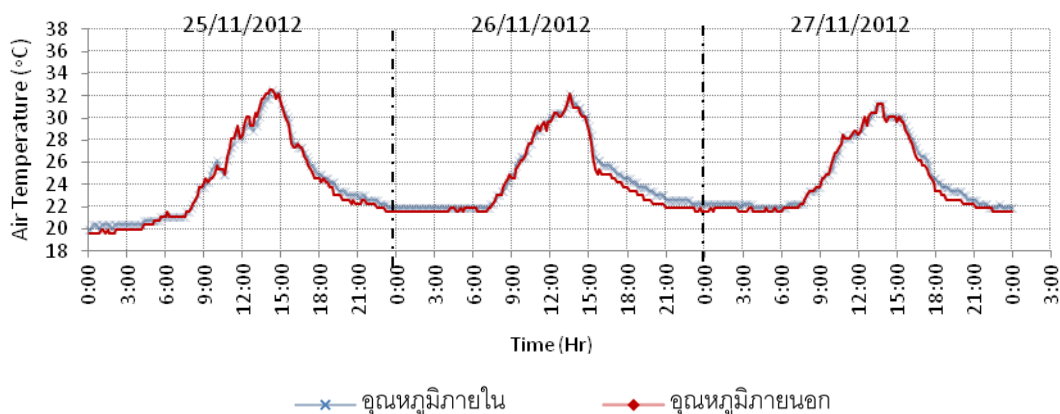


แผนภูมิที่ 5.8 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

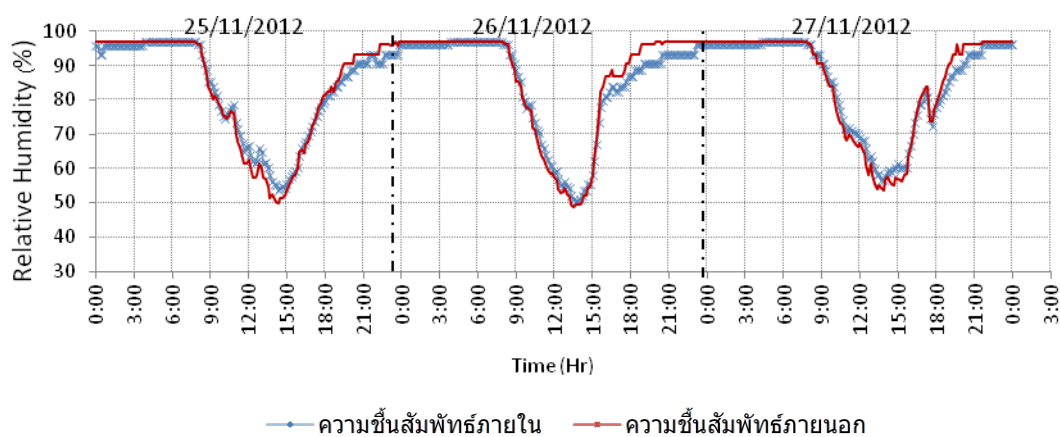
ตารางที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	23.80	33.41	27.38
อุณหภูมิภายนอกเรือน	23.80	31.33	26.73
ความชื้นภายในเรือน	47.30	88.70	71.39
ความชื้นภายนอกเรือน	68.80	88.70	82.35

5.4.5 เรือนป่าบัวจันทร์



แผนภูมิที่ 5.9 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

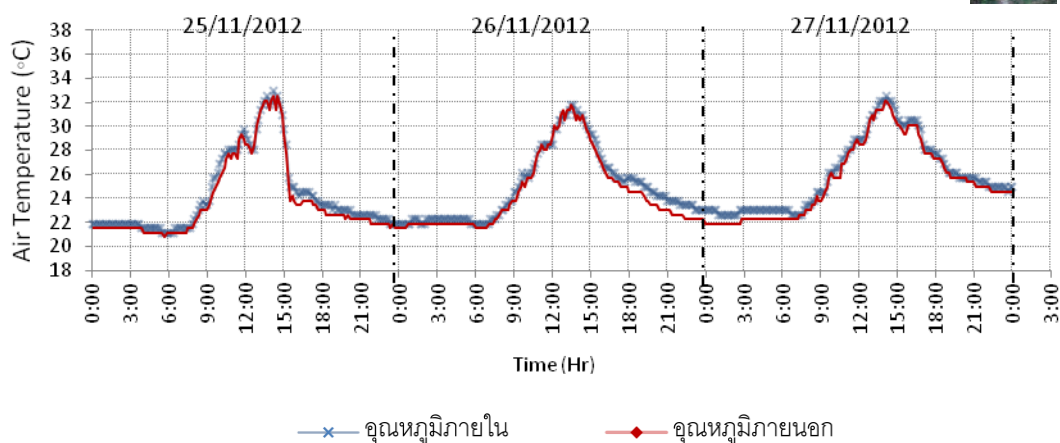


แผนภูมิที่ 5.10 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

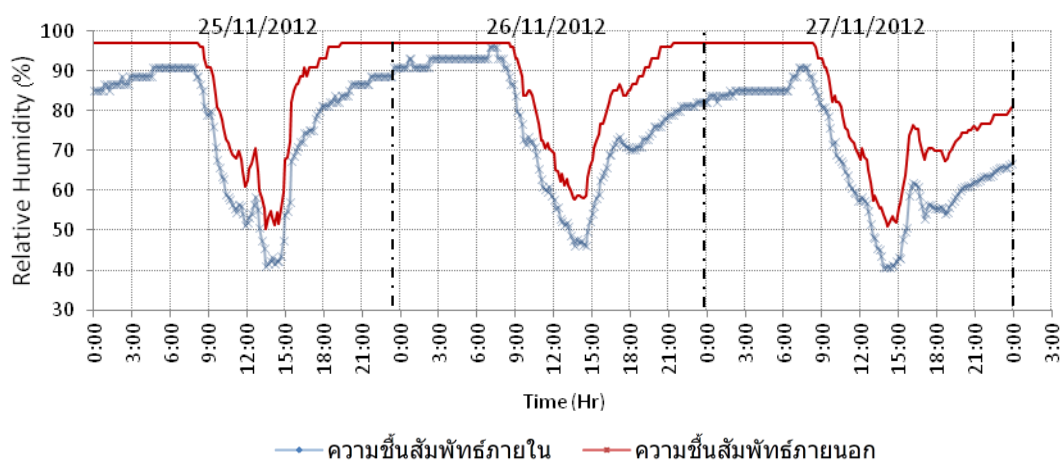
ตารางที่ 5.6 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	19.97	32.57	24.45
อุณหภูมิภายนอกเรือน	19.59	32.57	24.14
ความชื้นภายในเรือน	50.40	97.00	84.58
ความชื้นภายนอกเรือน	48.60	97.00	84.95

5.4.6 เรือนป่าห่มแพง



แผนภูมิที่ 5.11 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

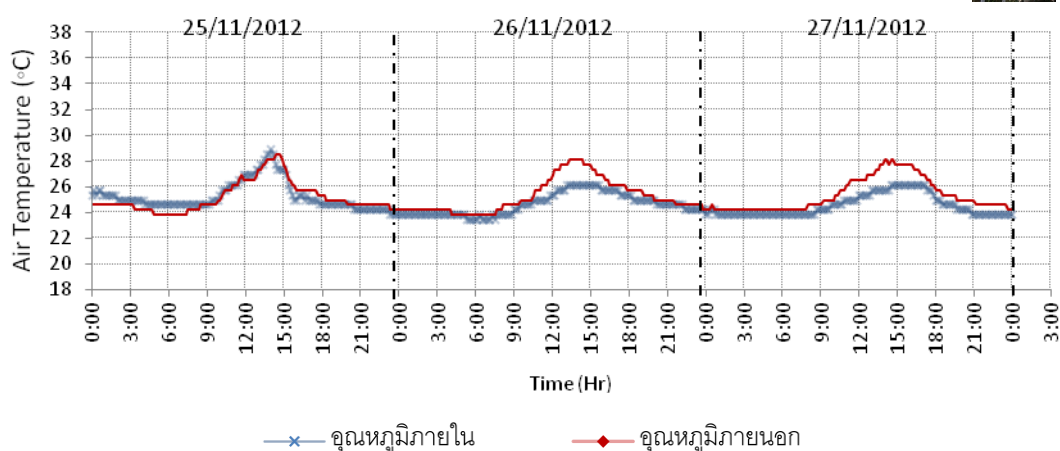


แผนภูมิที่ 5.12 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

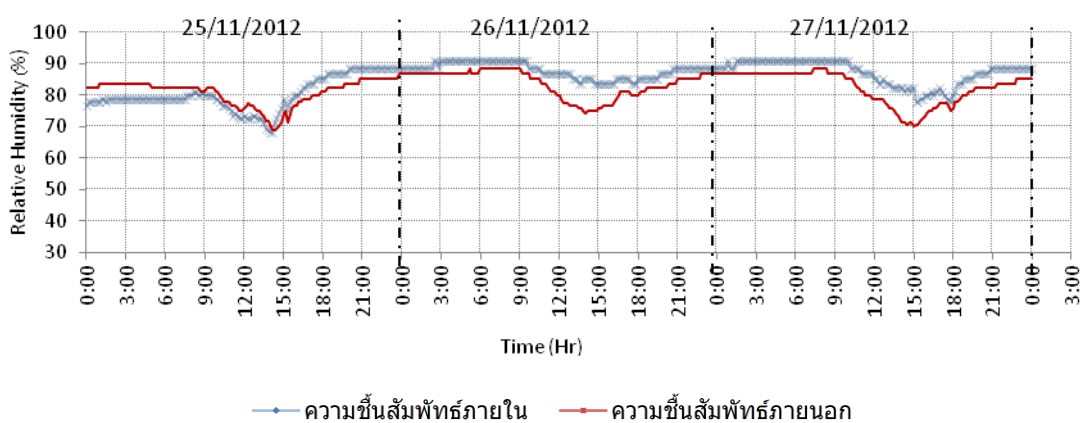
ตารางที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	21.11	32.99	25.03
อุณหภูมิภายนอกเรือน	20.73	32.57	24.56
ความชื้นภายในเรือน	40.70	96.10	74.51
ความชื้นภายนอกเรือน	50.30	97.00	85.56

5.4.7 เรือนนายแสงดาว ชัยอุดร



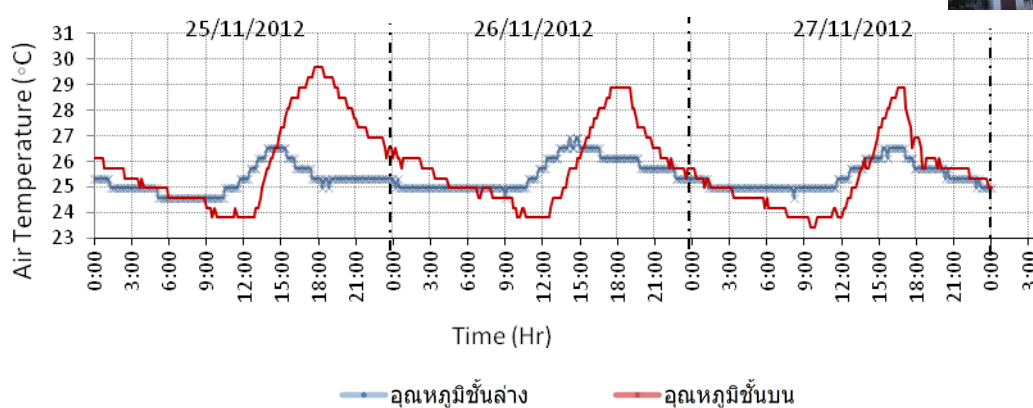
แผนภูมิที่ 5.13 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน



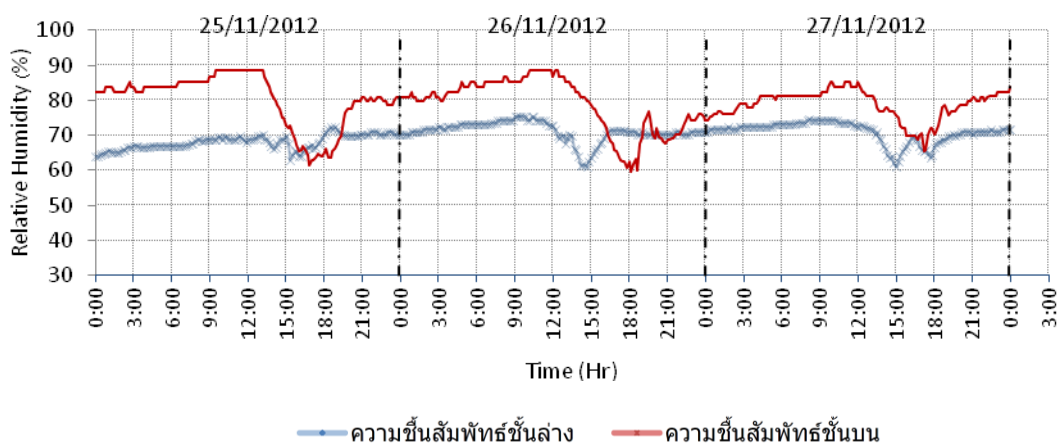
แผนภูมิที่ 5.14 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน ตารางที่ 5.8 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่าง ภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	23.41	28.90	24.77
อุณหภูมิภายนอกเรือน	23.80	28.50	25.23
ความชื้นภายในเรือน	68.20	90.80	85.16
ความชื้นภายนอกเรือน	68.80	88.70	82.35

5.4.8 เรือนป่าคำแพง



แผนภูมิที่ 5.15 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นชั้นบน และชั้นล่าง



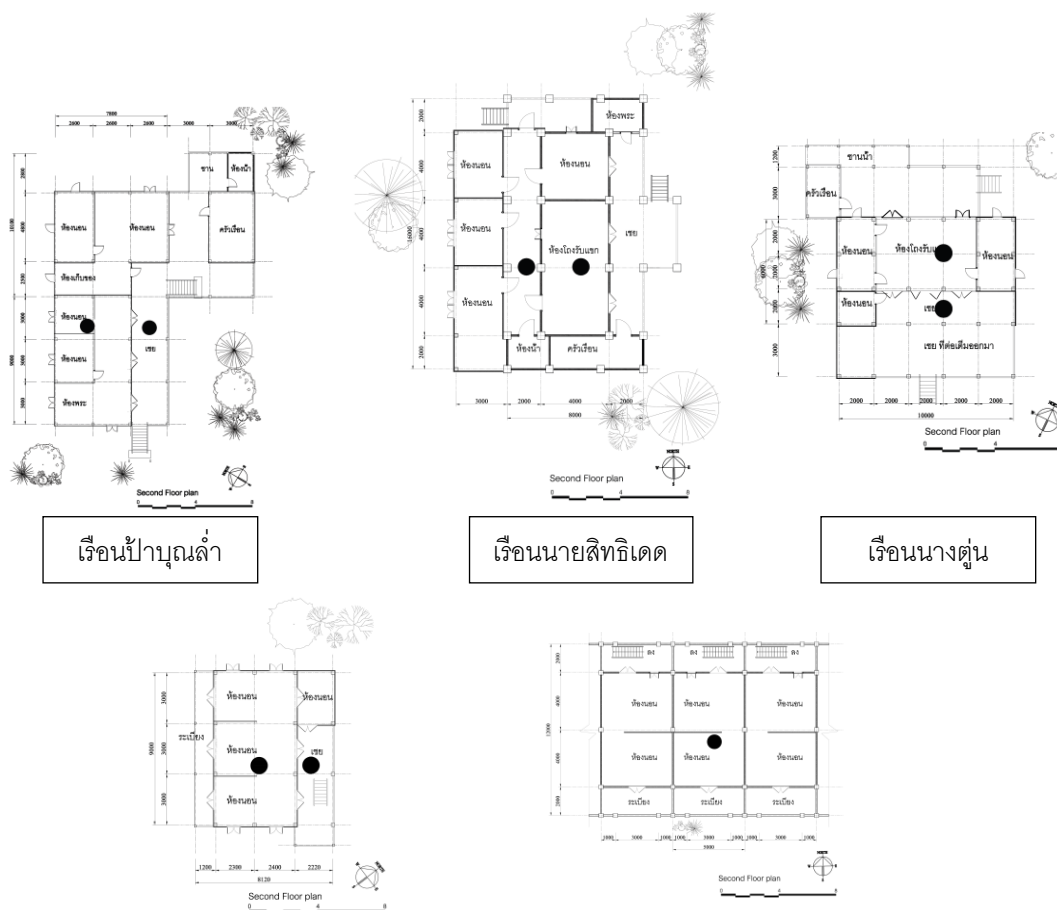
แผนภูมิที่ 5.16 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นชั้นบน และชั้นล่าง

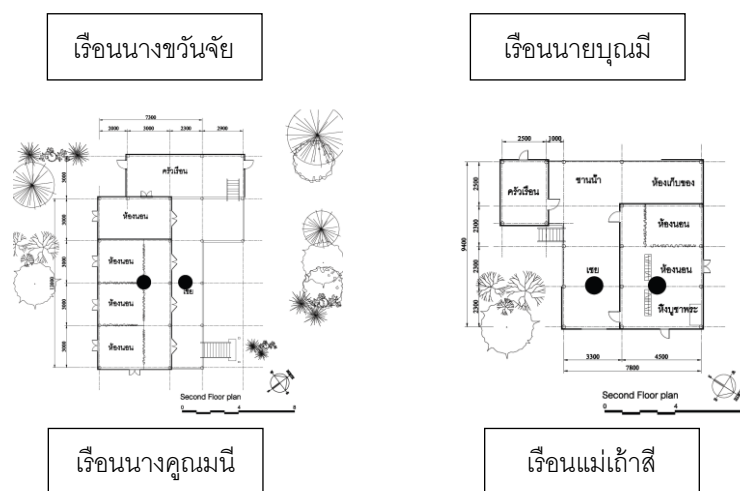
ตารางที่ 5.9 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างชั้นบน และชั้นล่าง

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิชั้นล่าง	24.57	26.92	25.38
อุณหภูมิชั้นบนเรือน	23.41	29.71	25.73
ความชื้นชั้นล่าง	61.10	75.30	70.07
ความชื้นชั้นบนเรือน	59.50	88.70	79.32

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเรือนพื้นถิ่นทางภาคใต้แขวงสะหวันนะเขต

ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ Data Logger ในการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกเรือนของแต่ละหลังที่ทำการศึกษา





ภาพที่ 5.31 แสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ Data Logger ในการตรวจวัดอุณหภูมิ

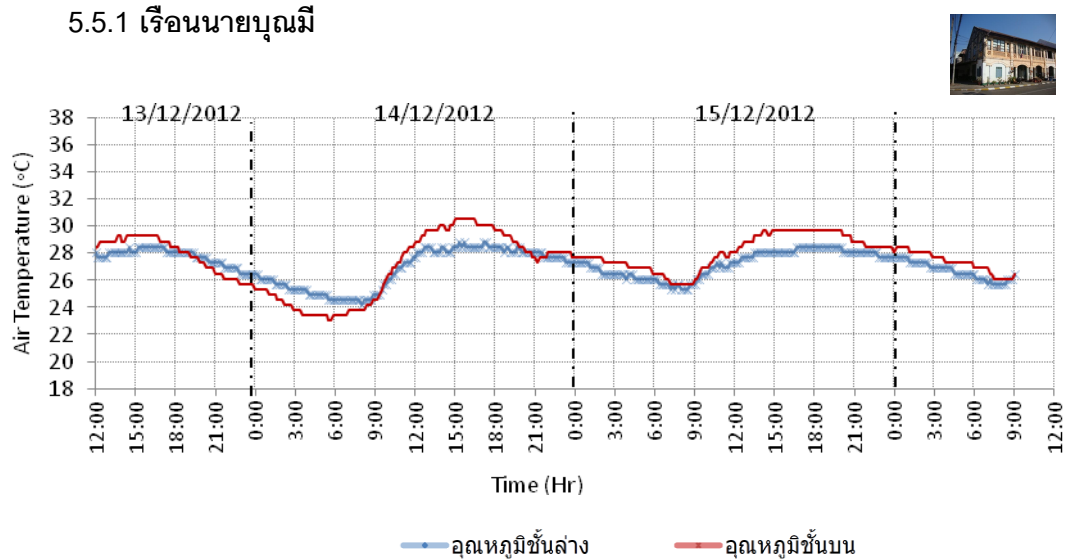
อากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกเรือนแต่ละหลังที่ทำการศึกษา จากการตรวจวัด และบันทึกจากเรือนพื้นดินที่ได้ทำการศึกษาทั้ง 07 หลังคาเรือน(จังหวัดสระหวุ่นนะเขต)ที่ใช้วัสดุต่างกันโดยบันทึกเก็บข้อมูลในช่วงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งเรือนแต่ละหลังได้เก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 3 วัน ตลอด 24 ชั่วโมงเริ่มตั้งแต่วันที่ 13/12/2012 ถึง 15/12/2012 ชุดที่สองเริ่มตั้งแต่ 18/12/2012 ถึง 20/12/2012 เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเครื่องมือที่ใช้วัด ผลที่ได้จากการสำรวจสามารถแสดงผลเป็นแผนภูมิได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.10 ประเภทเรือนที่ทำการตรวจวัดอากาศในจังหวัดสระหวุ่นนะเขต

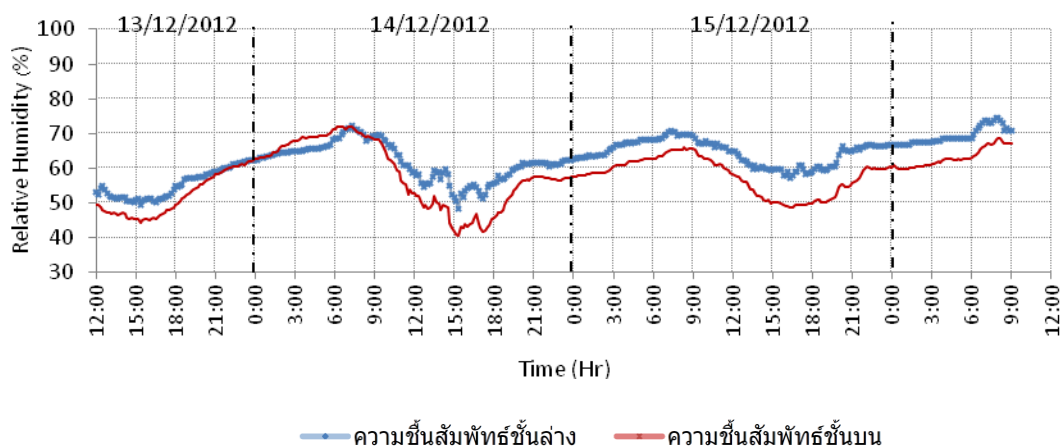
เจ้าของเรือน	ที่อยู่	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	วัสดุประกอบเรือน		
			หลังคา	ผนัง	พื้น
เรือนนายบุญมี	บ้านเลขที่ 088 หน่วย 3 บ้านชัยภูมิ อ.โกสุมพิสัย จ.สระหวุ่นนะเขต	60	สังกะสี	ก่ออิฐ หนา 20 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนายสิทธิเดช	บ้านเลขที่ 056 หน่วย 5 บ้านชัยภูมิ อ.โกสุมพิสัย จ.สระหวุ่นนะเขต	176	ดินขอ	ก่ออิฐ หนา 10 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนางคุณมณี	บ้านเลขที่ 060 หน่วย 5 บ้านจอมแก้ว อ.โกสุมพิสัย จ.สระหวุ่นนะเขต	150	สังกะสี	ไม้แป้น หนา 2 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนางขวัญจัย	บ้านเลขที่ 178 หน่วย 13 บ้านจอมแก้ว อ.โกสุมพิสัย จ.สระหวุ่นนะเขต	73.8	สังกะสี	ไม้แป้น หนา 2 ซม	ไม้จริง หนา 2.5 ซม
เรือนนางพรมสี	บ้านเลขที่ 97 หน่วย 7 บ้านนาสร้าง	76	สังกะสี	กระแต๊ะ	ไม้จริง

	อ.ไชยบุรี จ.สทวันนะเขต	หนา0.5ซม	หนา 2.5 ซม
เรือนนางตุน	บ้านเลขที่ 113 หน่วย 7 บ้านนาสร้าง	112.5	สังกะสี ตอกซี่ ไม้
	อ.ไชยบุรี จ.สทวันนะเขต	หนา 4 ซม	หนา 2.5 ซม
เรือนป่าบุญกล้า	บ้านเลขที่ 060 หน่วย 5 บ้านนาสร้าง	120	สังกะสี ไม้แป้น ไม้จริง
	อ.ไชยบุรี จ.สทวันนะเขต	หนา 2 ซม	หนา 2.5 ซม

5.5.1 เรือนนายบุญมี



แผนภูมิที่ 5.17 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นชั้นบน และชั้นล่าง

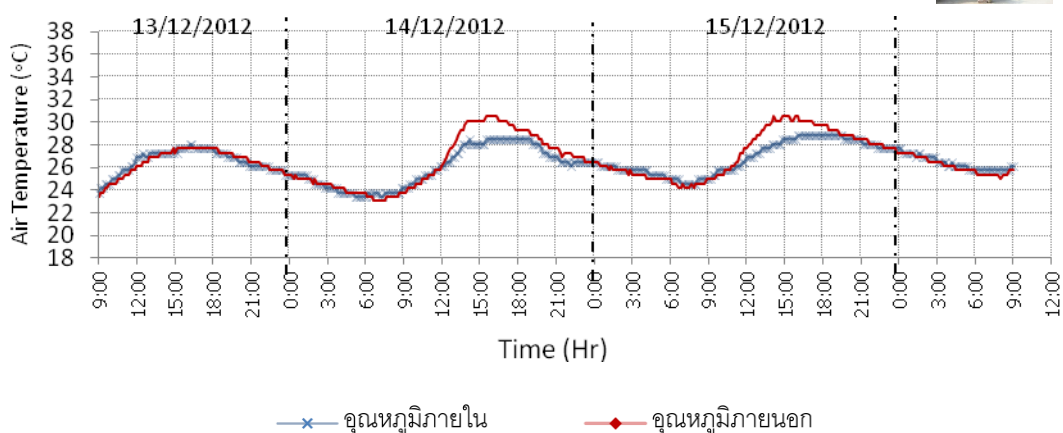


แผนภูมิที่ 5.18 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นชั้นบน และชั้นล่าง

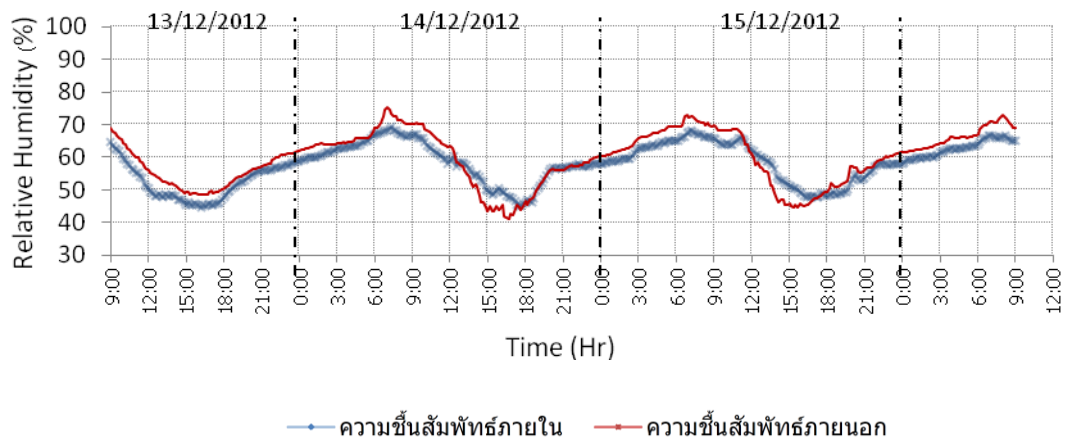
ตารางที่ 5.11 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างชั้นบน และชั้นล่าง

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิชั้นล่าง	24.19	28.90	27.12
อุณหภูมิชั้นบนเรือน	23.03	30.52	27.56
ความชื้นชั้นล่าง	48.40	74.40	62.46
ความชื้นชั้นบนเรือน	40.50	71.80	57.55

5.5.2 เรือนนายสิทธิเดช



แผนภูมิที่ 5.19 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

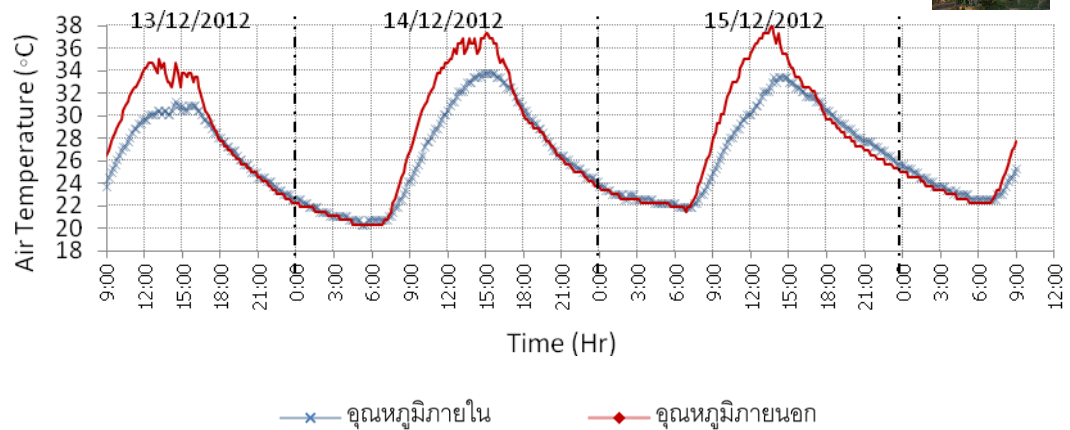


แผนภูมิที่ 5.20 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

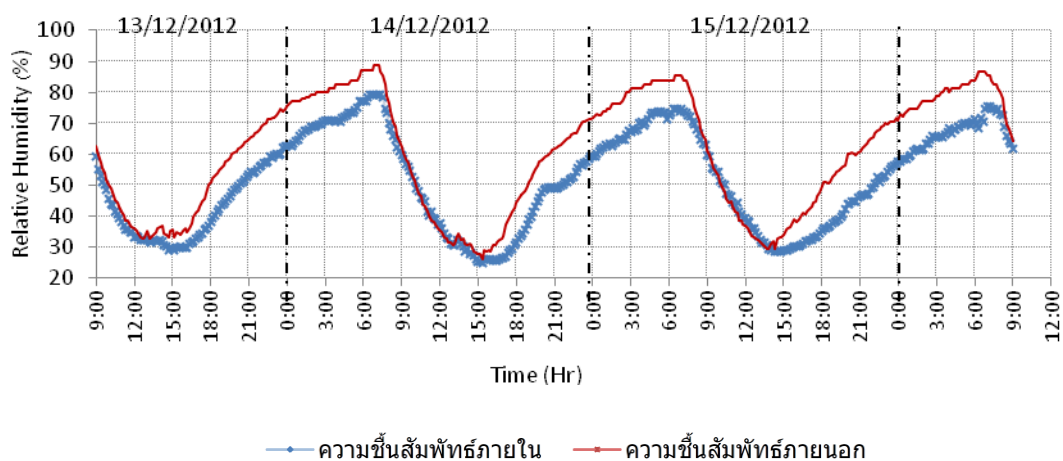
ตารางที่ 5.12 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	23.41	28.90	26.45
อุณหภูมิภายนอกเรือน	23.03	30.52	26.68
ความชื้นภายในเรือน	44.70	69.50	57.79
ความชื้นภายนอกเรือน	41.30	75.40	59.69

5.5.3 เรือนนางคุณมณี อินทิตัก



แผนภูมิที่ 5.21 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

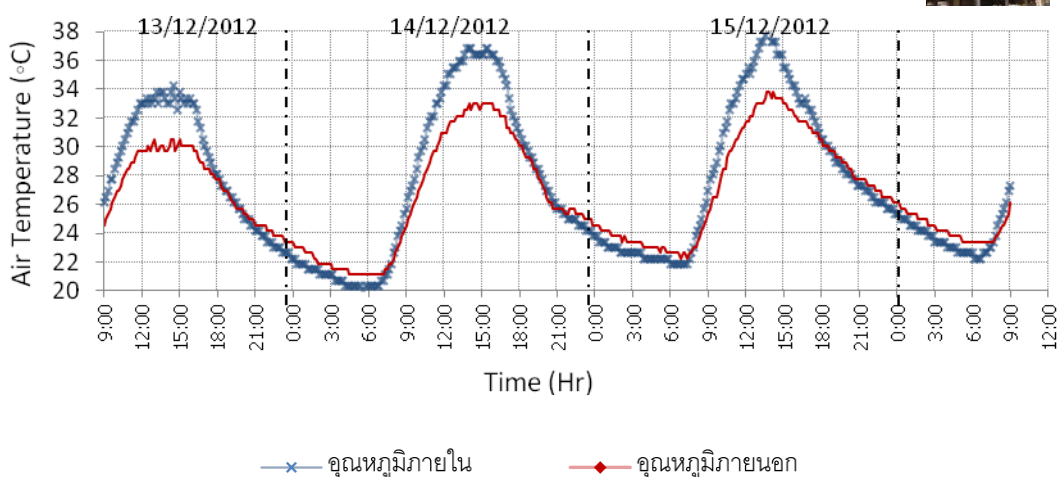


แผนภูมิที่ 5.22 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

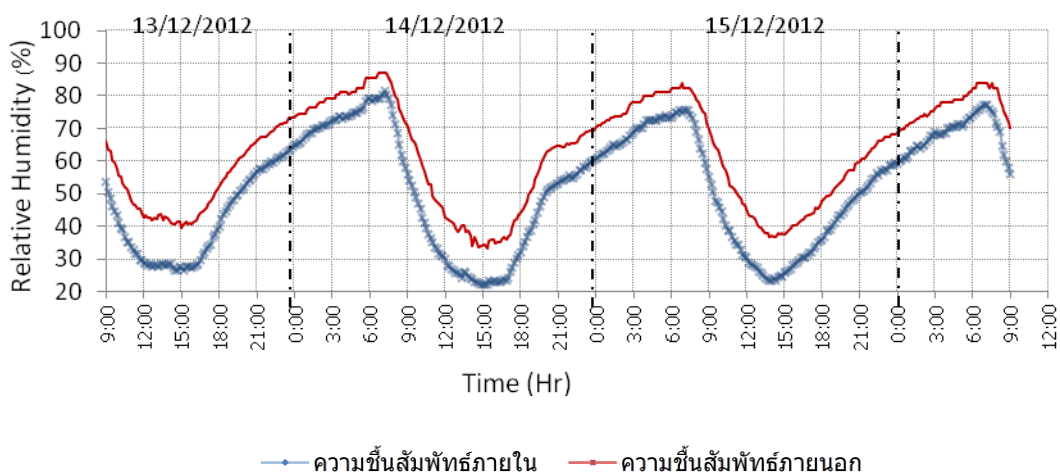
ตารางที่ 5.13 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	20.35	33.83	26.48
อุณหภูมิภายนอกเรือน	20.35	38.17	27.51
ความชื้นภายในเรือน	25.00	79.20	51.51
ความชื้นภายนอกเรือน	26.30	88.80	60.09

5.5.4 เรือนนางขวันจัย



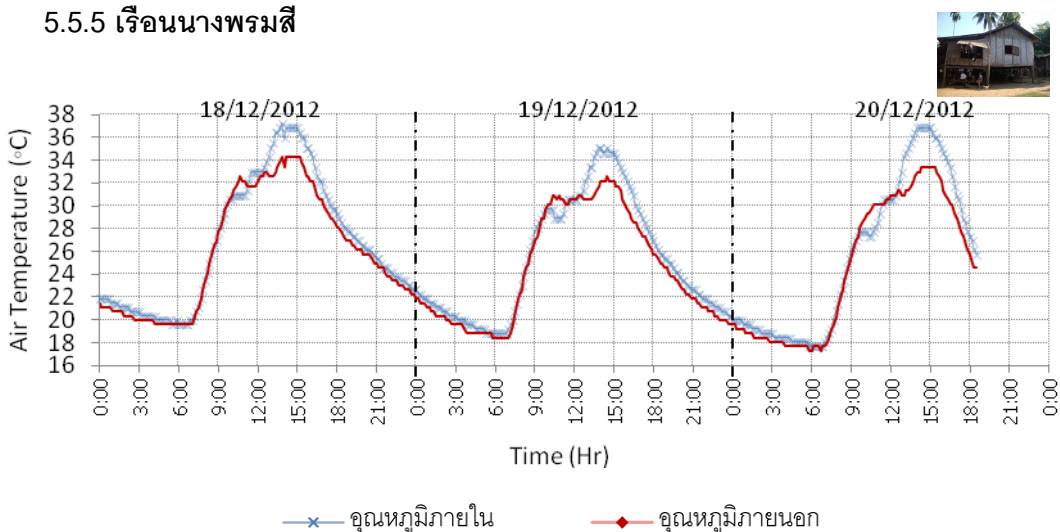
แผนภูมิที่ 5.23 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน



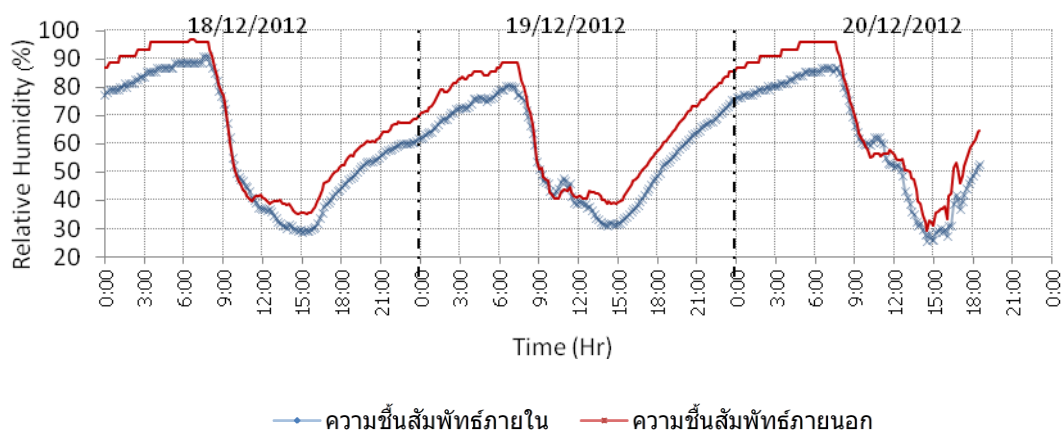
แผนภูมิที่ 5.24 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน ตารางที่ 5.14 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่าง ภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	19.97	38.17	27.43
อุณหภูมิภายนอกเรือน	21.11	33.83	26.69
ความชื้นภายในเรือน	22.10	81.40	51.02
ความชื้นภายนอกเรือน	33.20	86.90	61.93

5.5.5 เรือนนางพรมสี



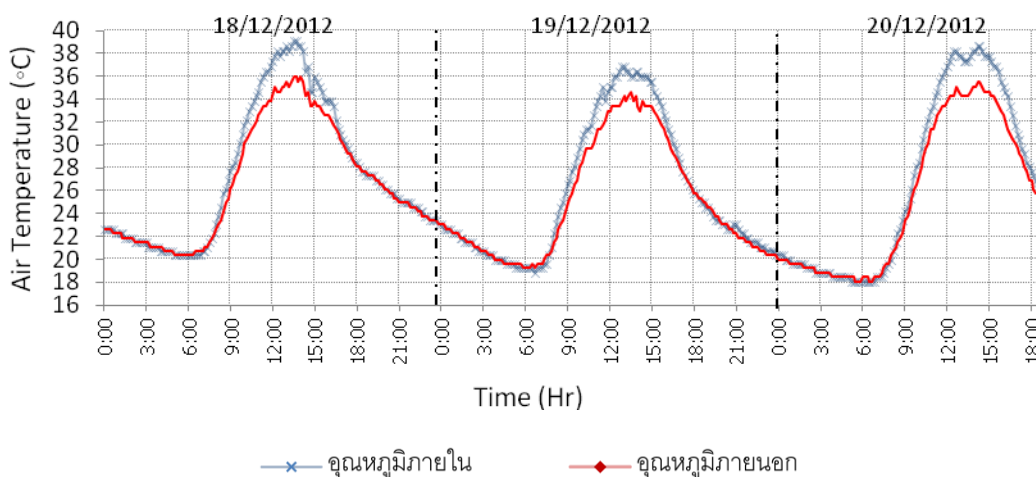
แผนภูมิที่ 5.25 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน



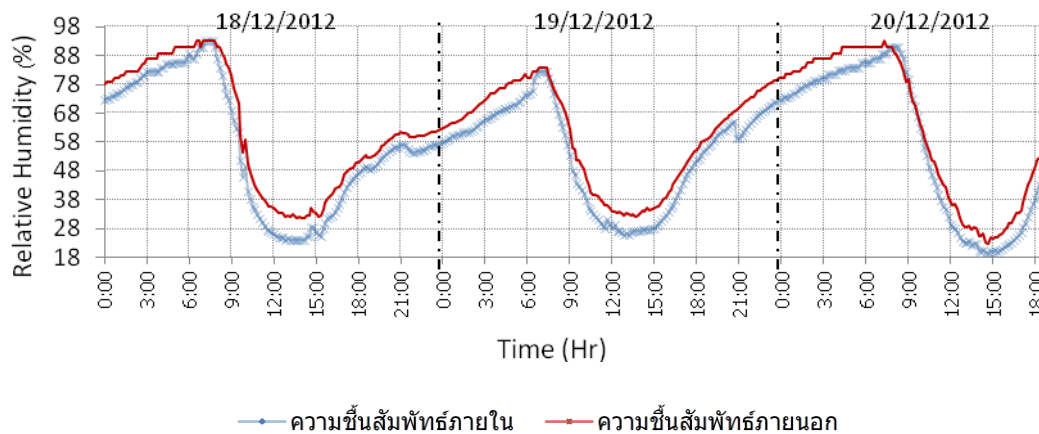
แผนภูมิที่ 5.26 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน
 ตารางที่ 5.15 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่าง
 ภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	17.68	37.28	25.87
อุณหภูมิภายนอกเรือน	17.30	34.25	25.04
ความชื้นภายในเรือน	25.60	90.80	60.00
ความชื้นภายนอกเรือน	29.30	97.00	67.05

5.5.6 เรือนป่าบุญล้ำ



แผนภูมิที่ 5.27 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

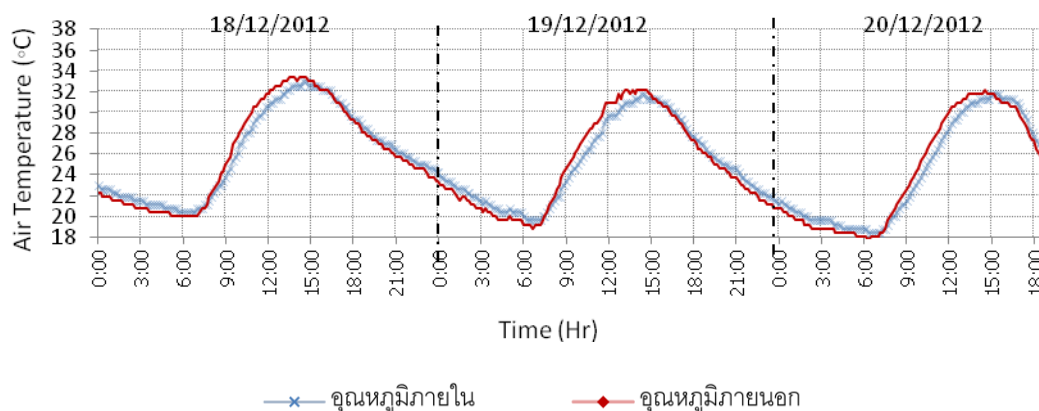


แผนภูมิที่ 5.28 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน

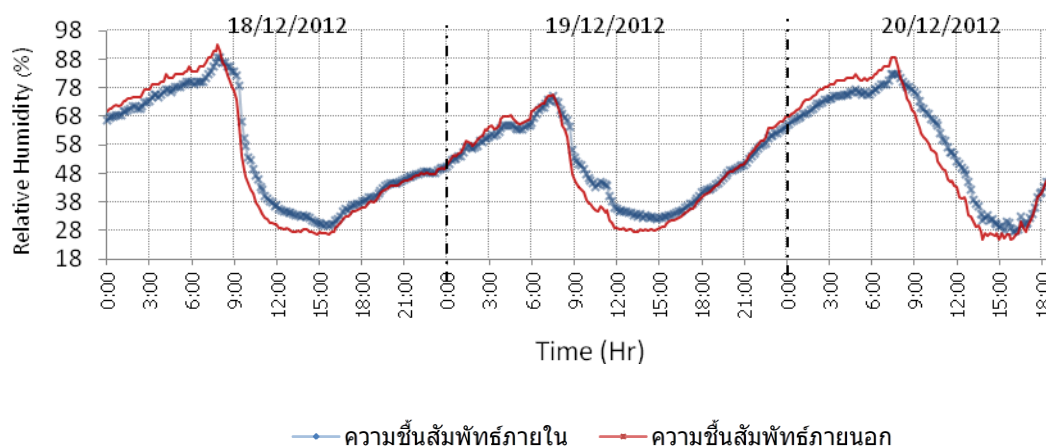
ตารางที่ 5.16 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	18.06	39.07	26.55
อุณหภูมิภายนอกเรือน	18.06	35.97	25.70
ความชื้นภายในเรือน	19.50	93.20	56.28
ความชื้นภายนอกเรือน	22.60	93.20	62.07

5.5.7 เรือนนางตุ่น



แผนภูมิที่ 5.29 การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน



แผนภูมิที่ 5.30 การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในเรือน และภายนอกเรือน ตารางที่ 5.17 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกเรือน

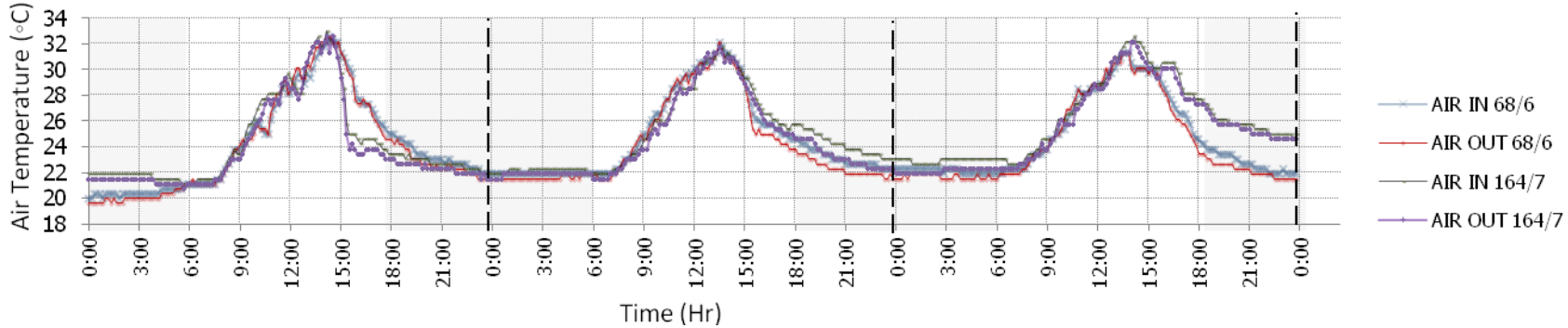
ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Mean (°C)
อุณหภูมิภายในเรือน	18.44	32.99	25.15
อุณหภูมิภายนอกเรือน	17.68	33.41	25.14
ความชื้นภายในเรือน	27.70	88.80	54.85
ความชื้นภายนอกเรือน	24.90	93.20	53.56

5.6. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบสภาพอากาศ

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายใน และภายนอกเรือนของเรือนพื้นดินในแต่ละหลังที่ทำการศึกษามารถสรุปได้ว่า อุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกันโดยเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 0.5-3 องศาเซลเซียส โดยที่อุณหภูมิอากาศภายนอกจะสูงกว่าภายในช่วงเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากรังสีดวงอาทิตย์เริ่มตั้งแต่เวลา 9:00 น. เข้าจนถึงช่วงบ่าย 15:00 เย็น และสภาพอากาศจะค่อยๆลดระดับอุณหภูมิต่ำลงตามอุณหภูมิอากาศของท้องฟ้า ในช่วงกลางคืนตั้งแต่

เวลา 4:00 น. เย็นจนถึง 8:00 น. เข้า สภาพอากาศที่อยู่ภายนอก และภายในเรือนช่วงเวลา กลางคืนค่อนข้างที่จะไม่แตกต่างกัน โดยมีความต่างประมาณ 0.5-1 องศาเซลเซียส ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเรือนพืชนั้นมีระบบการถ่ายเทอากาศที่สะดวกทำให้เกิดการไหลเวียนของอากาศจากภายในสู่ภายนอกได้ตลอดเวลา และไม่มีอาการกักเก็บความร้อนไว้นานของตัววัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง การเปรียบเทียบความแตกต่างในสภาพอากาศที่เกิดขึ้นของการใช้วัสดุในแต่ละ ประเภท แสดงผลใน แผนภูมิดังต่อไปนี้

เงื่อนไขไม่ไผ่

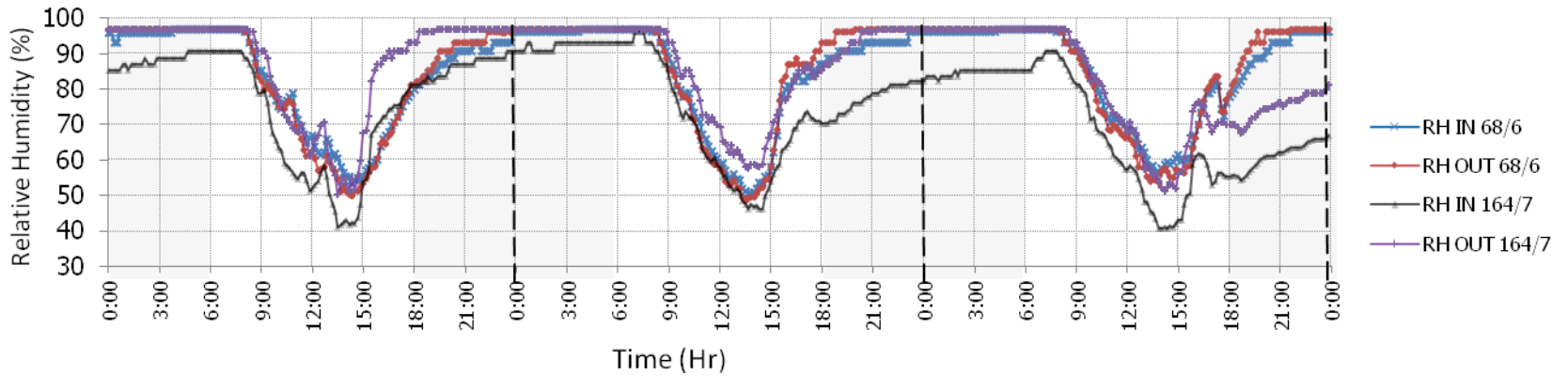


แผนภูมิที่ 5.31 แผนภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนนังไม้ไผ่ เรือนป่าบัวจันทร์ 68/6 และ

กลางวัน 6.00-18.00

เรือนป่าห่มแพง 164/7 ตั้งเวลา 0:00 น วันที่ 15 พฤศจิกายน 2555 ถึงเวลา 0:00 น วันที่ 17 พฤศจิกายน 2555

กลางคืน 18.00-6.00



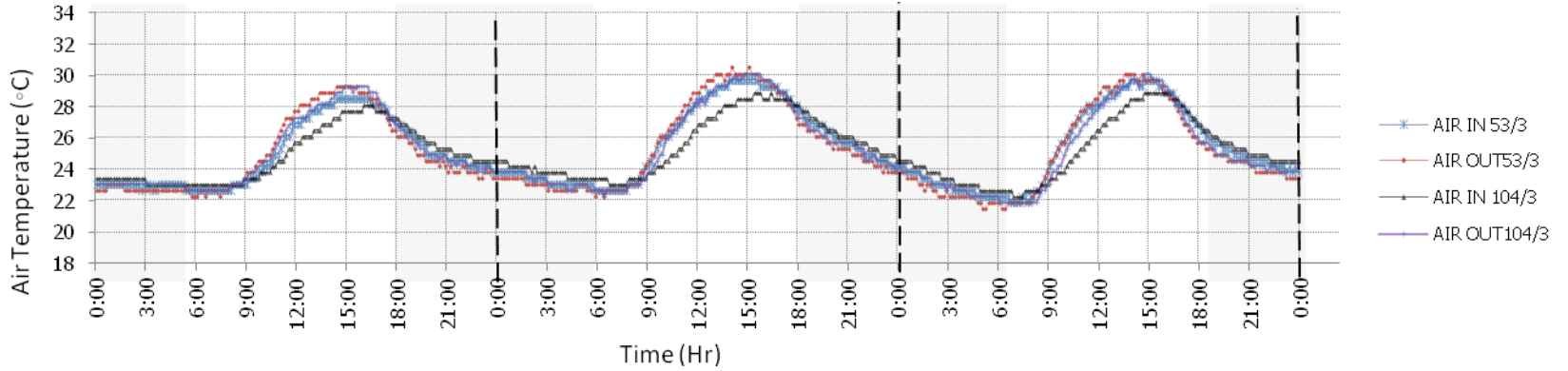
แผนภูมิที่ 5.32 แผนภูมิความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนนังไม้ไผ่ เรือนป่าบัวจันทร์ 68/6 และ

กลางวัน 6.00-18.00

เรือนป่าห่มแพง 164/7 ตั้งเวลา 0:00 น วันที่ 15 พฤศจิกายน 2555 ถึงเวลา 0:00 น วันที่ 17 พฤศจิกายน 2555

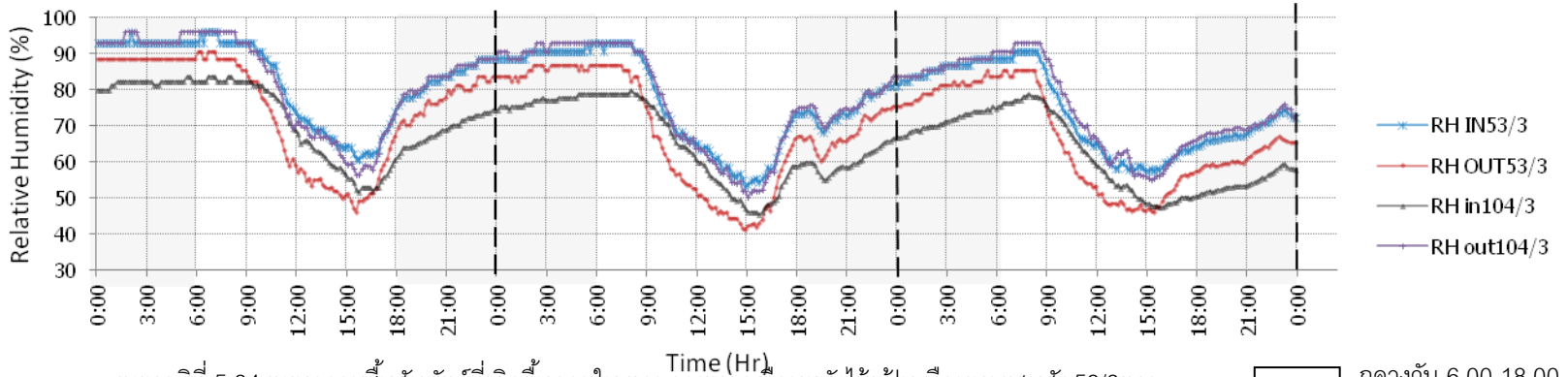
กลางคืน 18.00-6.00

เรือนนั่งไม้แป้น



แผนภูมิที่ 5.33 แผนภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอก เรือนนั่งไม้แป้น เรือนนายสมศักดิ์ 53/3 และ เรือนนางนาลี 104/3 ตั้งเวลา 0:00 น วันที่ 15 พฤศจิกายน 2555 ถึงเวลา 0:00 น วันที่ 17 พฤศจิกายน 2555

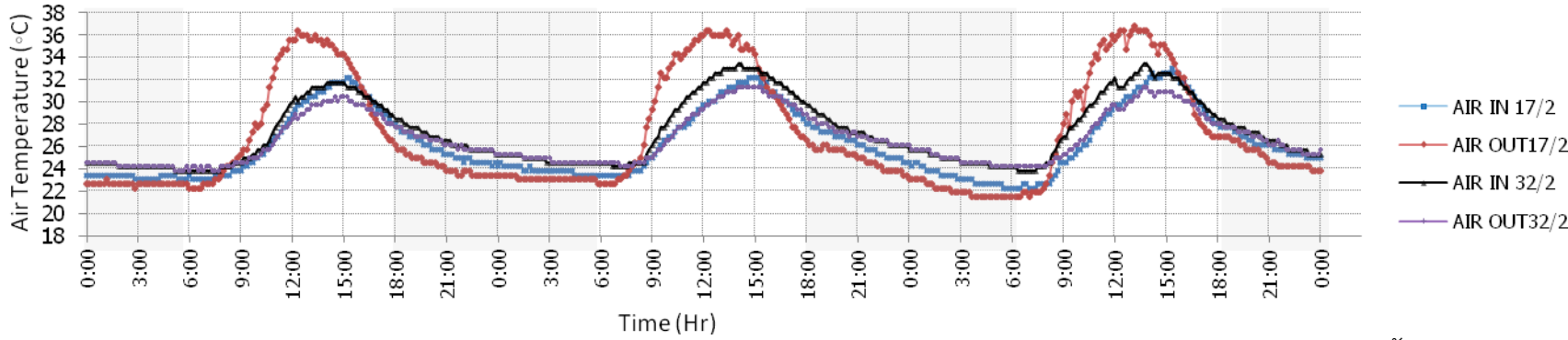
กลางวัน 6.00-18.00
กลางคืน 18.00-6.00



แผนภูมิที่ 5.34 แผนความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอก เรือนนั่งไม้แป้น เรือนนายสมศักดิ์ 53/3 และ เรือนนางนาลี 104/3 ตั้งเวลา 0:00 น วันที่ 15 พฤศจิกายน 2555 ถึงเวลา 0:00 น วันที่ 17 พฤศจิกายน 2555

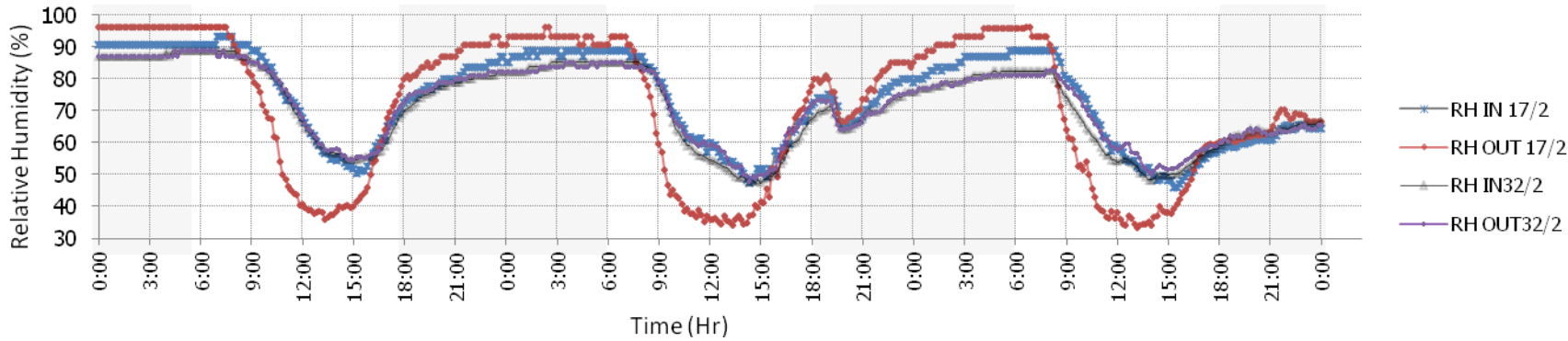
กลางวัน 6.00-18.00
กลางคืน 18.00-6.00

เรือนผนังตอกซี



แผนภูมิที่ 5.35 แผนภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังตอกซี เรือนนายทองสุข 17/2 และ เรือนนายวิระ 32/2 ตั้งเวลา 0:00 น วันที่ 15 พฤศจิกายน 2555 ถึงเวลา 0:00 น วันที่ 17 พฤศจิกายน 2555

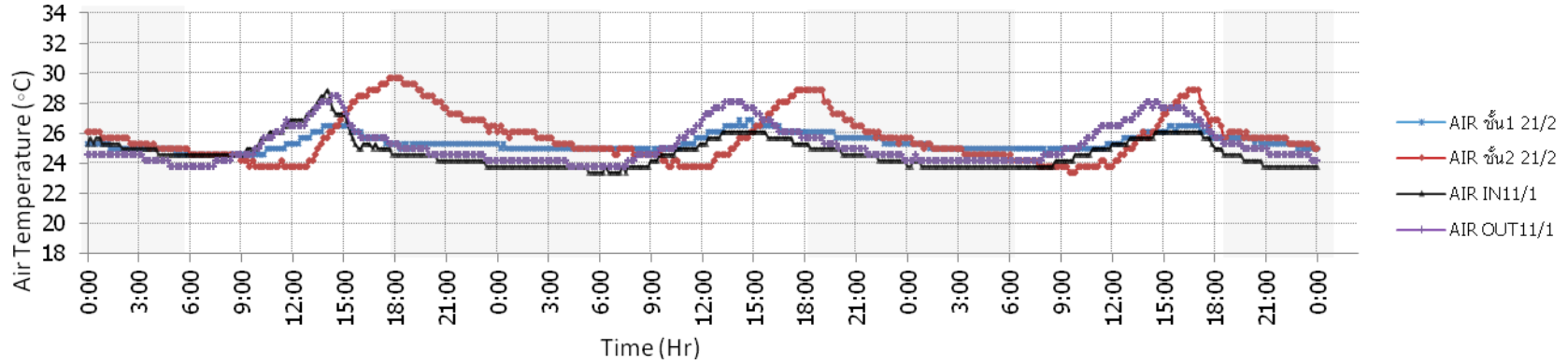
กลางวัน 6.00-18.00
กลางคืน 18.00-6.00



แผนภูมิที่ 5.36 แผนความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังตอกซี เรือนนายทองสุข 17/2 และ เรือนนายวิระ 32/2 ตั้งเวลา 0:00 น วันที่ 15 พฤศจิกายน 2555 ถึงเวลา 0:00 น วันที่ 17 พฤศจิกายน 2555

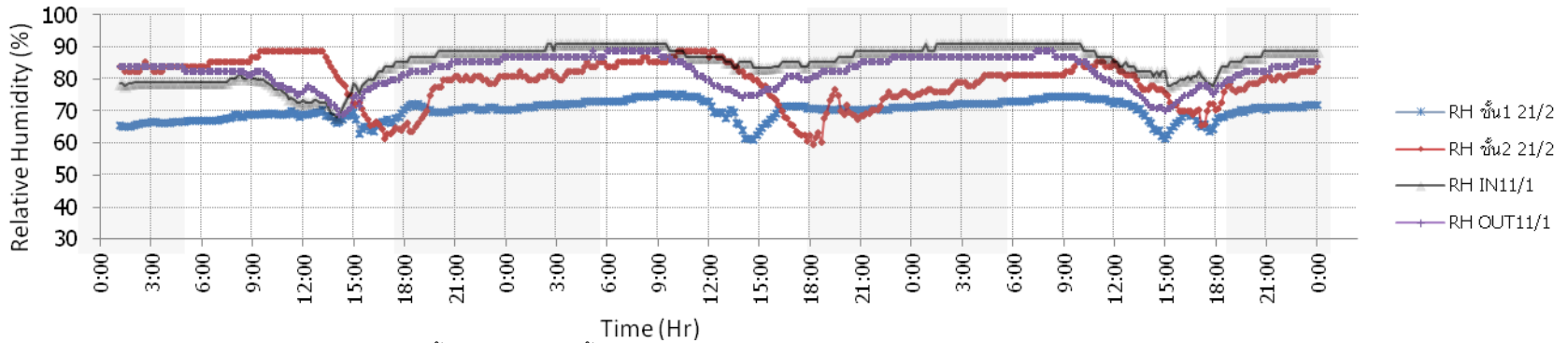
กลางวัน 6.00-18.00
กลางคืน 18.00-6.00

เรือนผนังก่ออิฐ



แผนภูมิที่ 5.37 แผนภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังก่ออิฐ เรือนป่าคำแพง11/1และ เรือนนายแสงดาว21/2 ตั้งเวลา 0:00 น วันที่15พฤศจิกายน 2555 ถึงเวลา0:00 น วันที่17 พฤศจิกายน 2555

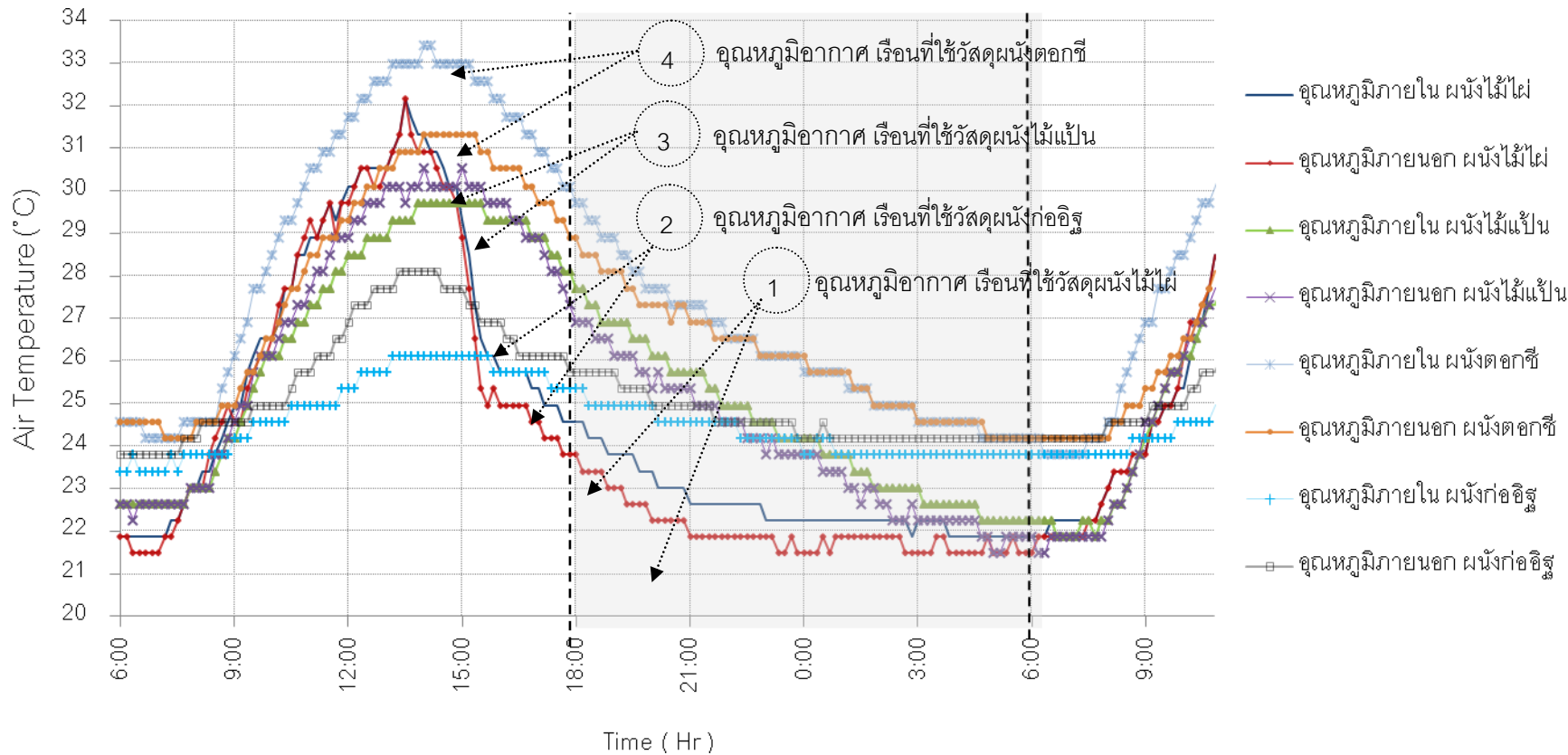
กลางวัน 6.00-18.00
 กลางคืน 18.00-6.00



แผนภูมิที่ 5.38 แผนความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกเรือนผนังก่ออิฐ เรือนป่าคำแพง11/1และ เรือนนายแสงดาว21/2 ตั้งเวลา 0:00 น วันที่15พฤศจิกายน 2555 ถึงเวลา0:00 น วันที่17 พฤศจิกายน 2555

กลางวัน 6.00-18.00
 กลางคืน 18.00-6.00

การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกของเรือนที่ใช้วัสดุผนังไม้ไผ่ ไม้แป้น ตอกซี่ และผนังก่ออิฐ



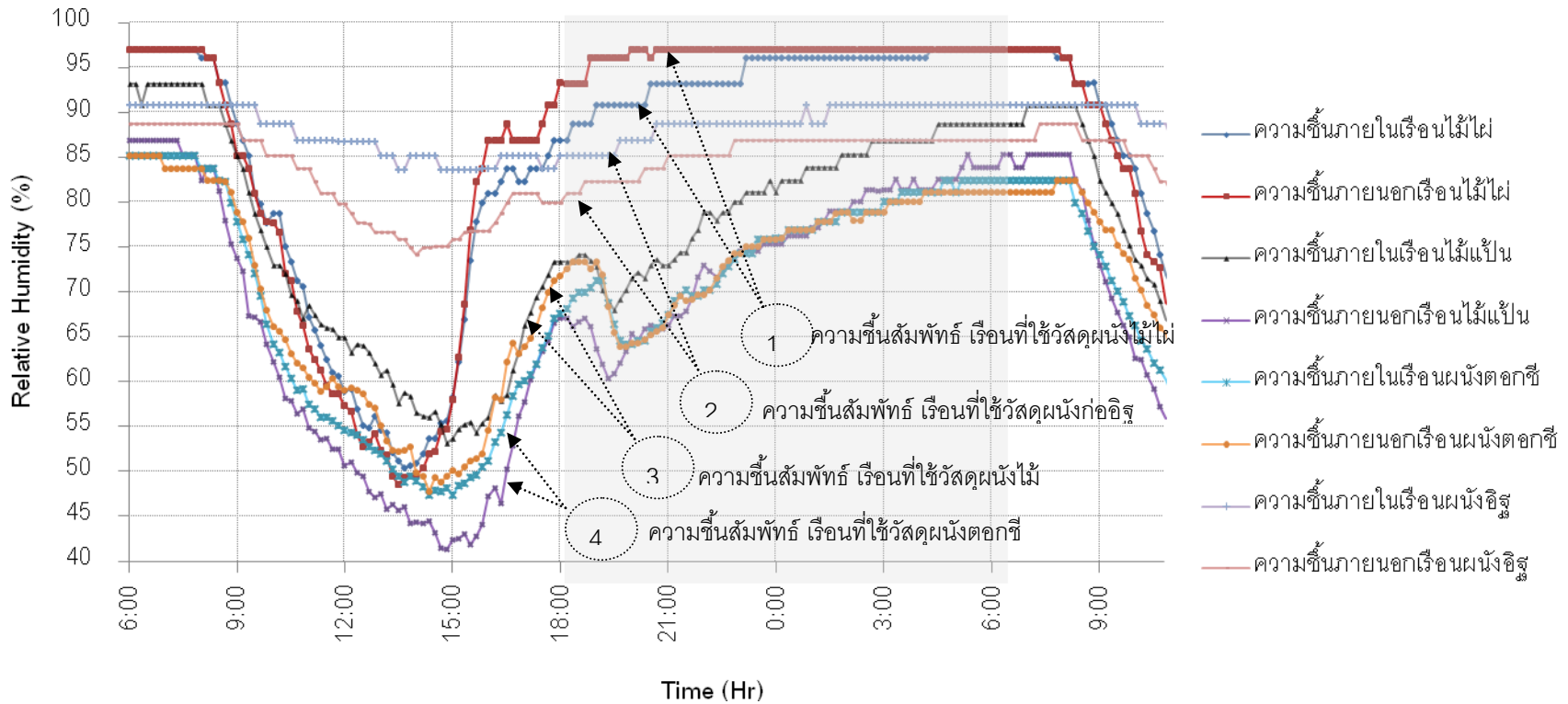
แผนภูมิที่ 5.39 เปรียบเทียบอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกอาคารเรือน 1 ปีาบัวจันท์

□ กลางวัน 6.00-18.00

2 เรือนนายแสงดาว 3 นายสมศักดิ์ และ 4 นายวิระ เก็บข้อมูลวันที่ 17 พฤศจิกายน 2555

■ กลางคืน 18.00-6.00

การเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกของเรือนที่ใช้วัสดุผนังไม้ไผ่ ไม้แป้น ตอกซี่ และผนังก่ออิฐ



แผนภูมิที่ 5.40 เปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายใน และภายนอกอาคารเรือน 1 ไร่บ้านจันทน์ 2

เรือนนายแสงดาว 3 นายสมศักดิ์ และ 4 นายวิระ เก็บข้อมูลวันที่ 17 พฤศจิกายน 2555

□ กลางวัน 6.00-18.00

■ กลางคืน 18.00-6.00

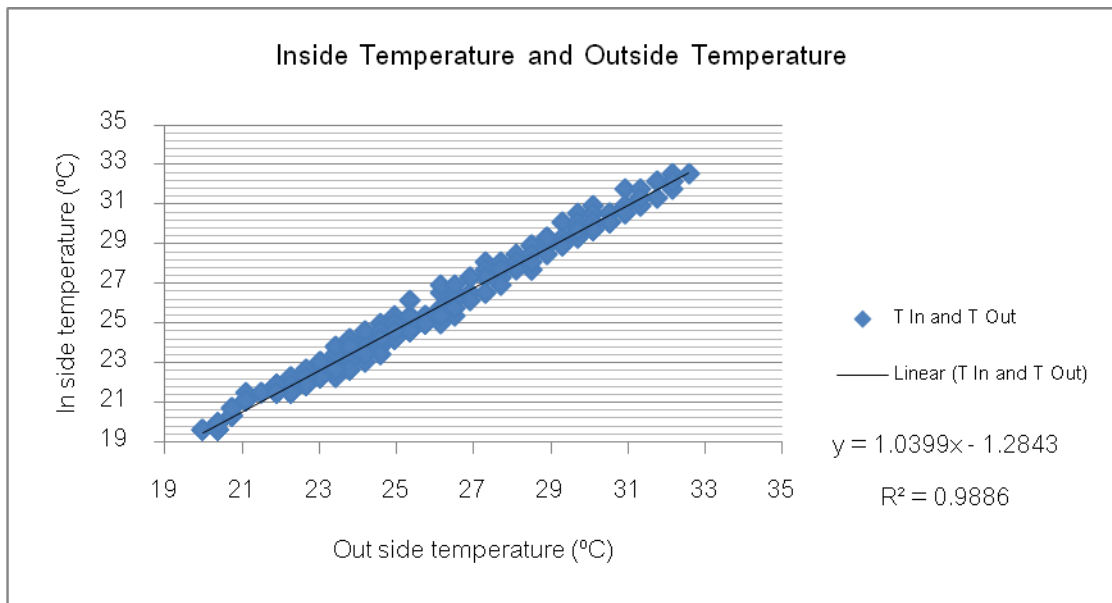
5.7 ผลการวิเคราะห์ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นจากการใช้วัสดุที่แตกต่างกัน

จากแผนภูมิที่ได้ทำการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างพื้นที่ภายในเรือนกับภายนอกเรือนโดยใช้วัสดุที่แตกต่างกัน ได้ข้อสรุปคือ เรือนพื้นที่ที่วัสดุแตกต่างกันจะมีความแตกต่างทางด้านอุณหภูมิอากาศ ซึ่งพบว่าเรือนที่ใช้วัสดุผนังก่ออิฐหนา 40 เซนติเมตร มีอุณหภูมิอากาศที่ต่ำกว่าวัสดุผนังทั้งสามประเภทในช่วงที่สภาพอากาศร้อนที่สุดตั้งแต่เวลา 8:00 น. จนถึง 15:00 น. โดยมีอุณหภูมิอากาศภายในเรือนสูงสุดวัดได้ 28.90 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90.80 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเป็นอาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านที่มีขนาดใหญ่ และกว้างขวางกว่าเรือนพื้นที่ในแต่ระหลังที่ทำการศึกษา แต่ในขณะที่เดียวกันเมื่อทำการเปรียบเทียบกับวัสดุผนังไม้แป้น จะมีสภาพอากาศที่สูงกว่า รองลงมาคือเรือนพื้นที่ที่วัสดุผนังไม้แป้นตามลำดับ ส่วนวัสดุที่เป็นผนังตอกซีจะมีอุณหภูมิสูงกว่าวัสดุอื่น อุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในเรือนสูงสุดอยู่ที่ 33.41 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 88.70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในช่วงเวลากลางวันในสภาพอากาศที่ร้อนเรือนพื้นที่ที่วัสดุผนังตอกซีมีสภาพอุณหภูมิอากาศร้อนมากกว่าวัสดุทั้งสามประเภท

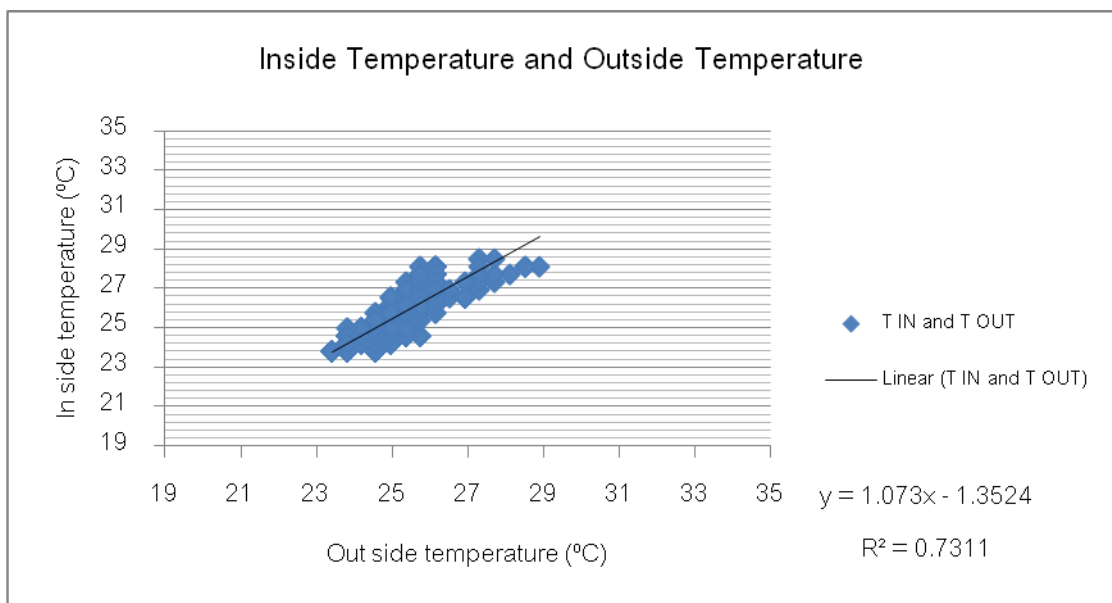
ผลจากการเปรียบเทียบพบว่าเรือนที่ใช้วัสดุผนังไม้แป้นพบว่ามีค่าอุณหภูมิอากาศที่ต่ำกว่าวัสดุประเภทอื่นในช่วงเวลาที่สภาพอากาศเย็นลง เริ่มตั้งแต่เวลา 15:00 น. จนถึง 8:00 น. ซึ่งมีความแตกต่างจากวัสดุอื่นเนื่องจากไม่มีการสะสมความร้อนไว้ เป็นวัสดุที่เบาบาง ประกอบกับการถ่ายเทอากาศได้สะดวกจึงทำให้สภาพอากาศภายใน และภายนอกไม่มีความแตกต่างกัน นั่นคือ เป็นความสัมพันธ์ในลักษณะที่แปรผันตามกัน กล่าวคือ เมื่ออุณหภูมิอากาศภายนอกลดลง อุณหภูมิอากาศภายในก็จะลดลง อุณหภูมิอากาศภายในเรือนสูงสุด 32.57 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 97.00 เปอร์เซ็นต์ และอุณหภูมิอากาศภายในเรือนต่ำสุด 19.97 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 50.40 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเปียง(เซีย) จะเห็นได้ว่าการกระจายตัวของข้อมูลมีลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทวัสดุที่ใช้ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ในแผนภูมิต่างต่อไปนี้

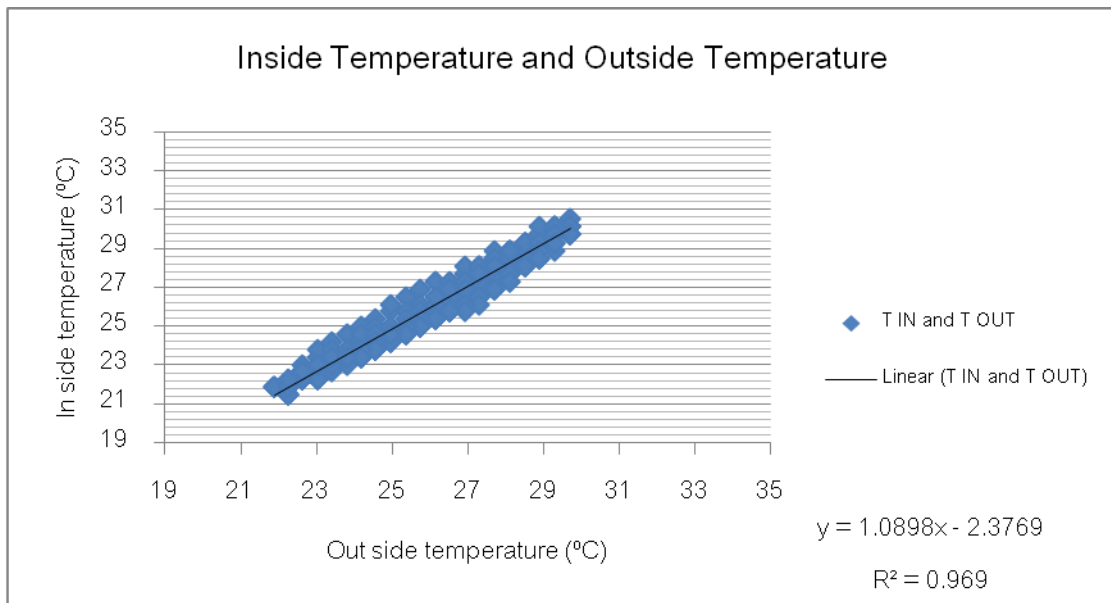
- ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระบียง(เซีย) ในการทำการสำรวจเรือนพื้นถิ่นจังหวัดหลวงพระบาง



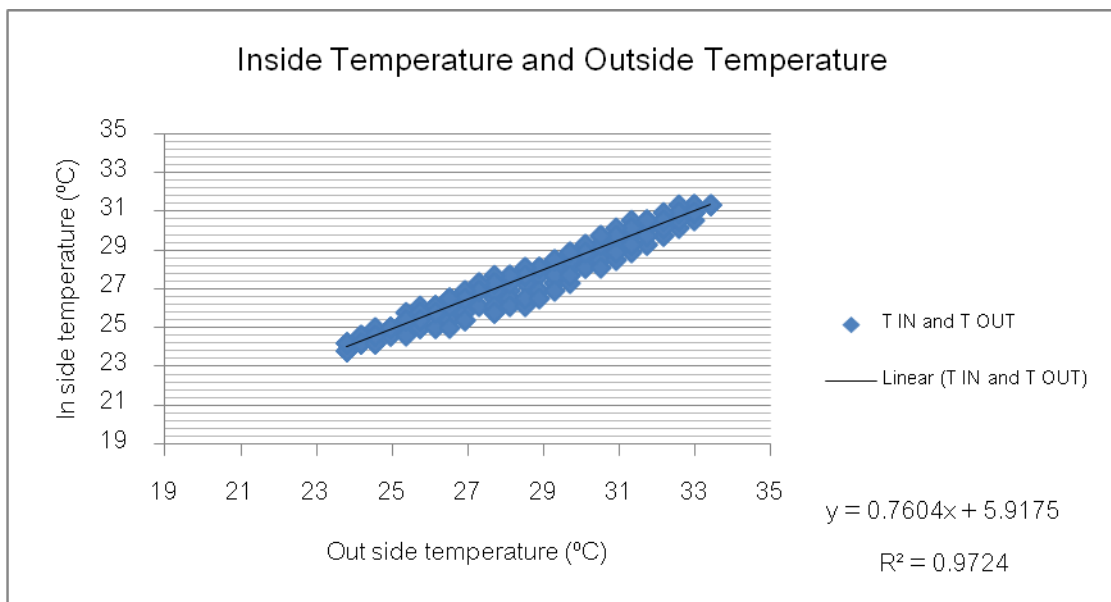
- แผนภูมิที่ 5.41 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระบียง(เซีย) เรือนผนังไม้ไผ่ (เรือนป่าบัวจันทร์)



แผนภูมิที่ 5.42 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง(เขียว)
ของเรือนผนังก่ออิฐ (เรือนนายแสงดาว)



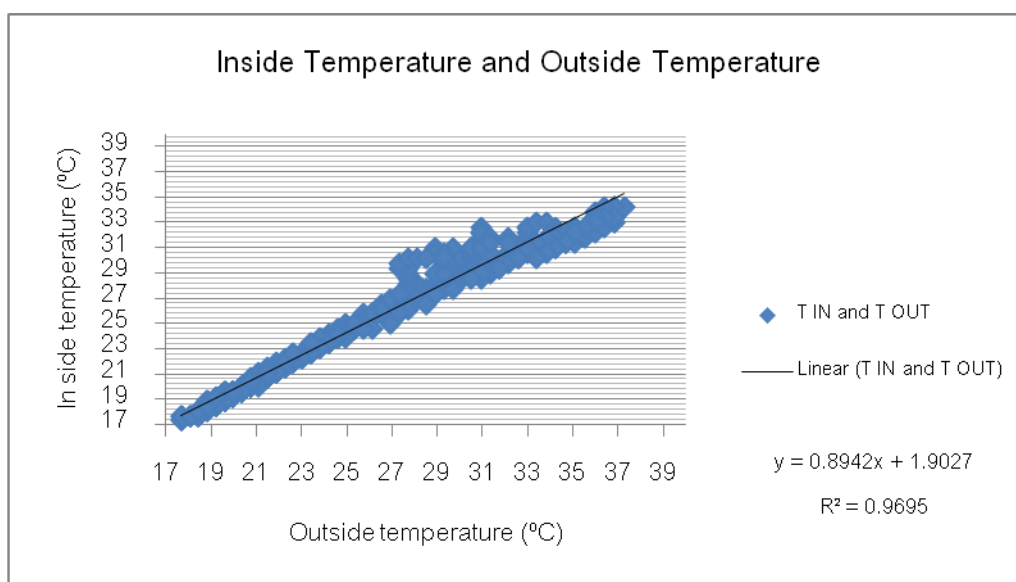
แผนภูมิที่ 5.43 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง(เขียว)
ของเรือนผนังไม้แป้น (เรือนนายสมศักดิ์)



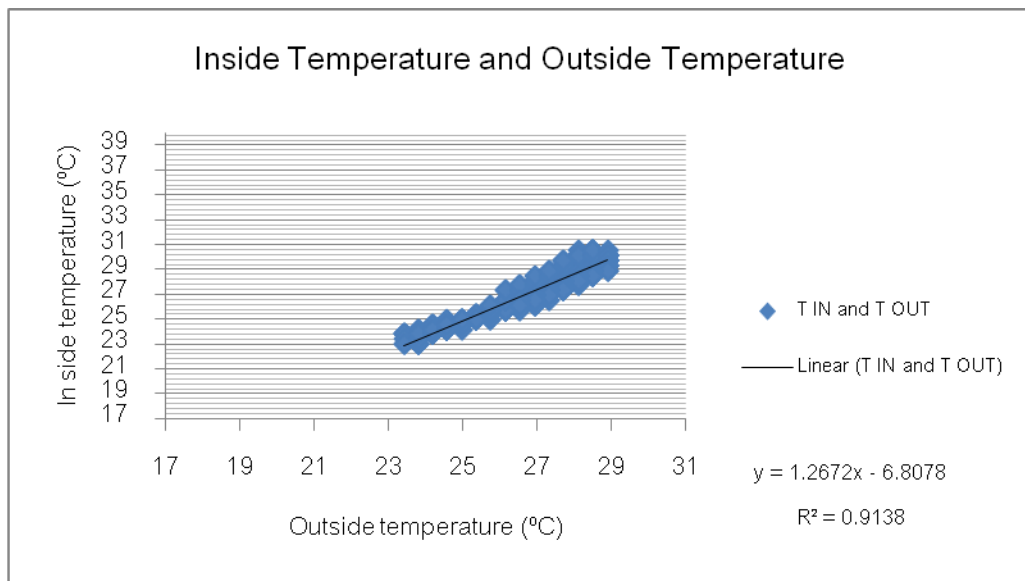
แผนภูมิที่ 5.44 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง(เขียว)
ของเรือนผนังตอกซี (เรือนนายวิระ)

การวิเคราะห์จากแผนภูมิที่ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายในเรือน และภายนอก ระเบียงซึ่งพบว่า เรือนที่ใช้วัสดุผนังไม้ไผ่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะแปรผันตามกันในช่วงอุณหภูมิ อากาศที่มากกว่าวัสดุอื่น กล่าวคือเมื่ออุณหภูมิภายนอกสูงขึ้นอุณหภูมิภายในก็จะสูง เมื่ออุณหภูมิ ภายนอกลดต่ำลงอุณหภูมิภายในก็จะลดตาม ช่วงกว้างของอุณหภูมิในอากาศอยู่ระหว่าง (19.59-32.57 องศาเซลเซียส) แต่ในขณะเดียวกันเมื่อเทียบกับเรือนผนังก่ออิฐซึ่งค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายในเรือน และ ภายนอกระเบียงมีการกระจายตัวของข้อมูลที่แคบกว่า โดยมีช่วงกว้างของอุณหภูมิในอากาศอยู่ระหว่าง (23.41-28.90 องศาเซลเซียส)

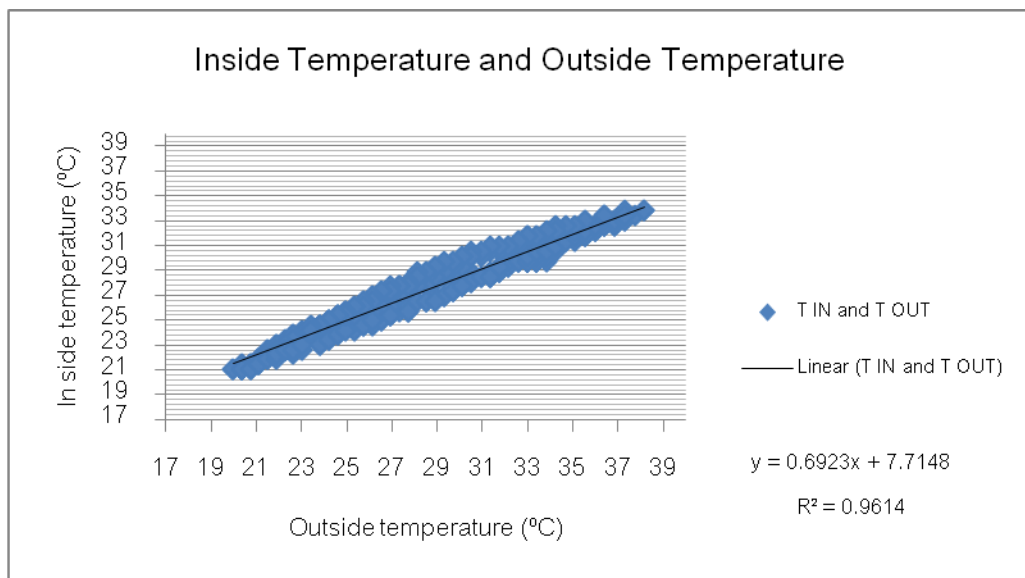
- ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกระเบียง(ชัย) ที่ทำ การสำรวจเรือนพื้นถิ่นในจังหวัดสระหวุ่นะเขต



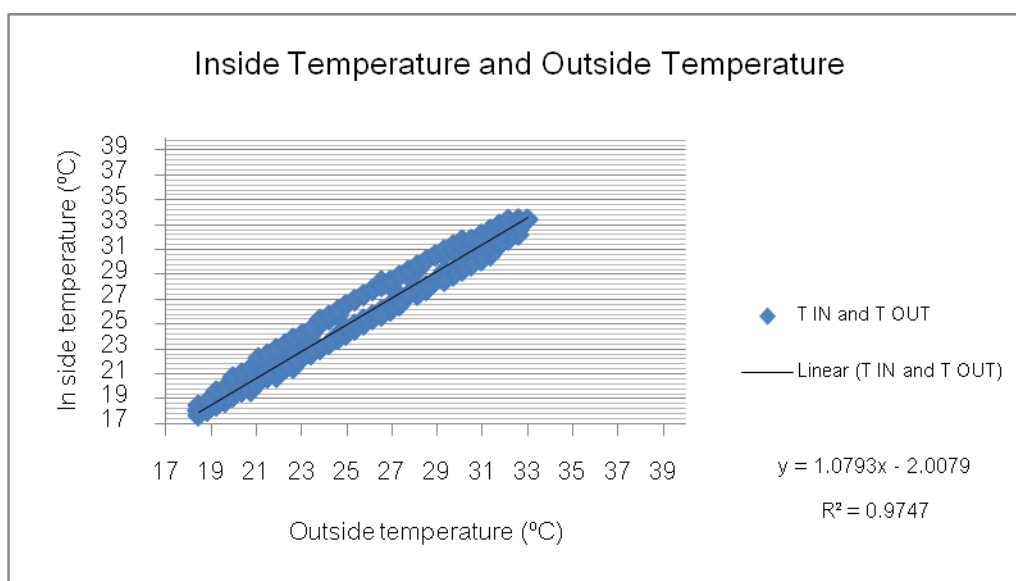
แผนภูมิที่ 5.45 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอก ระเบียง(ชัย) ของเรือนผนังไม้ไผ่ (เรือนนางพรมลี)



แผนภูมิที่ 5.46 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอก
ระเบียง(เซีย) ของเรือนผนังก่ออิฐ (เรือนนายสิทธิเดด)



แผนภูมิที่ 5.47 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอก
ระเบียง(เซีย) ของเรือนผนังไม้แป้น (เรือนป่าบุถล่ม้า)



แผนภูมิที่ 5.48 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอก
ระเปียง(เซีย) ของเรือนผนังตอกซี (เรือนนางตุ่น)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกระเปียง(เซีย) จะเห็น
ได้ว่าการกระจายตัวของข้อมูลของเรือนผนังไม้ไผ่ มีช่วงกว้างของอุณหภูมิในอากาศอยู่ระหว่าง (17.30
ถึง 37.28 องศาเซลเซียส) ในขณะที่เดียวกันเมื่อเทียบกับเรือนผนังก่ออิฐซึ่งค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายในเรือน
และภายนอกระเปียงมีการกระจายตัวของข้อมูลอยู่ในช่วงที่แคบกว่า โดยมีช่วงกว้างของอุณหภูมิใน
อากาศอยู่ระหว่าง (17.68-32.15 องศาเซลเซียส)

จากผลของสภาพอากาศที่นำมาแสดงในแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายใน
เรือน และภายนอกระเปียง (เซีย) ของเรือนพื้นถิ่นทางภาคเหนือ(แขวงหลวงพระบาง) และภาคใต้
(แขวงสะหวันนะเขต) ที่ทำการสำรวจจากวัสดุแตกต่างกันซึ่งพบว่า เรือนพื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผนังไม้ไผ่ไม่มี
ความสัมพันธ์กันในลักษณะแปรผันตามกันมากที่สุด รองลงมาคือวัสดุผนังไม้ ผนังตอกซี และผนังก่ออิฐ
ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าเรี ือนพื้นถิ่นที่ใช้วัสดุผนังไม้มีสภาวะน่าสบายกว่าเนื่องจากสภาพอากาศภายใน
เรือนจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมธรรมชาติ แต่ในทางกลับกันจะเห็นได้ว่าเรือนที่ใช้วัสดุผนังก่อ
อิฐมีสภาพอากาศที่ค่อนข้างไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพอากาศภายนอกในขณะที่อุณหภูมิอากาศ
ลดลง เนื่องจากคุณสมบัติในการสะสมความร้อน และถ่ายเทความร้อนของวัสดุ

5.8. การวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถาม

จากการสำรวจข้อมูลในภาคสนามซึ่งเป็นกลุ่มคนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาทั้งหมดจำนวน 70 ชุด เป็นแบบสอบถามจากจังหวัดหลวงพระบาง 35 ชุด โดยทำการสำรวจในวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2555 ตั้งแต่เวลา 11:00-16:30 นาฬิกา และสะหวันนะเขต 35 ชุด ทำการสำรวจในวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2555 ตั้งแต่เวลา 11:00-16:30 นาฬิกา ในสภาพอากาศช่วงฤดูร้อน

กลุ่มคนที่ตอบแบบสอบถามเป็นคนในพื้นที่มีอายุตั้งแต่ 20-75 ปี โดยกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุดจะอยู่ในช่วงอายุ 35-50 ปี และทำการสอบถามในเขตท้องถิ่นที่อาศัยอยู่นอกตัวเมือง ซึ่งจากการเก็บข้อมูลกลุ่มคนที่ตอบแบบสอบถามโดยส่วนใหญ่แล้วมีจำนวนผู้หญิงมากกว่าผู้ชายประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากในช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลผู้ชายส่วนมากจะออกไปทำงานนอกบ้าน พื้นที่ทำการสำรวจที่ผู้ตอบสอบถามส่วนมากจะอยู่บริเวณใต้ถุนเรือนและภายในนอกบ้านที่มีลักษณะเปิดโล่งระเป็ยง (เข็ย)และ อยู่ที่ย่อมงาที่ทำการกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน



ภาพที่ 5.31 การสัมภาษณ์กับผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มคนในท้องถิ่น

จากการสังเกตพฤติกรรมในลักษณะของการแต่งกายของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งโดยส่วนมากจะมีลักษณะการใส่เสื้อผ้าที่เบาบาง โปร่งสบาย ดังสรุปได้ในตาราง 5.19 ข้อมูลการปรับตัวเองและปรับสภาพแวดล้อม ที่ได้จากแบบสอบถามเรื่องสภาวะน่าสบาย

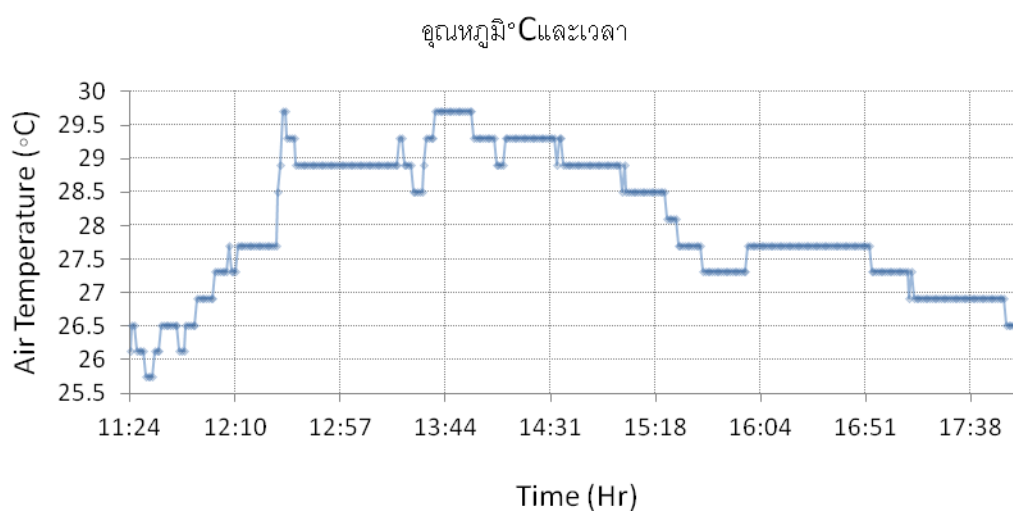
ตารางที่ 5.18 ข้อมูลจากการใช้แบบสอบถามในลักษณะการปรับตัวเพื่ออยู่อย่างสบายของคนพื้นถิ่น

การปรับตัวและปรับสภาพแวดล้อม		ลักษณะการแต่งกาย			
การปรับตัว	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	เสื้อผ้า	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	กางเกง	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม
อยู่เฉยๆ	32	เสื้อยืด	39	นุ่งซิ่น	41
อาบน้ำ	17	เสื้อกล้าม	14	กางเกงสั้นบาง	12
นอนเล่น นั่งเล่น	10	ไม่สวมเสื้อ	9	กางเกงสั้นหนา	10
รดน้ำหน้าบ้าน	5	เชิ้ตสั้น	8	กางเกงยาวบาง	7
นั่งทำกิจกรรมเบาๆ	7	เชิ้ตยาว	5	กางเกงยาวหนา	5
เปิดพัดลม	4			รองเท้ายาง	49
				ไม่ใส่รองเท้ายาง	26

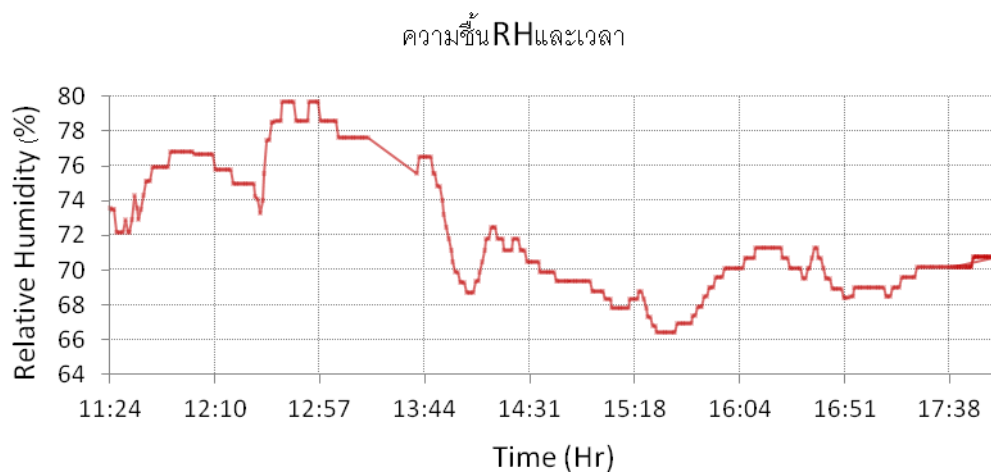
สภาพอากาศจากการตรวจวัดในภาคสนามซึ่งประกอบด้วยอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยการบันทึกสภาพอากาศจะเรียงตามลำดับเวลาที่ทำการสำรวจซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสภาพอากาศในหลวงพระบางของวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2555 ตั้งแต่เวลา 11:00-16:30 นาฬิกา อุณหภูมิอากาศสูงสุด 29.71 องศาเซลเซียส อุณหภูมิอากาศต่ำสุด 25.74 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ย 27.81 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 79.80 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 60.40 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย 71.86 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.19 อุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของวันที่ทำการสำรวจ และสัมภาษณ์ในจังหวัด
หลวงพระบาง

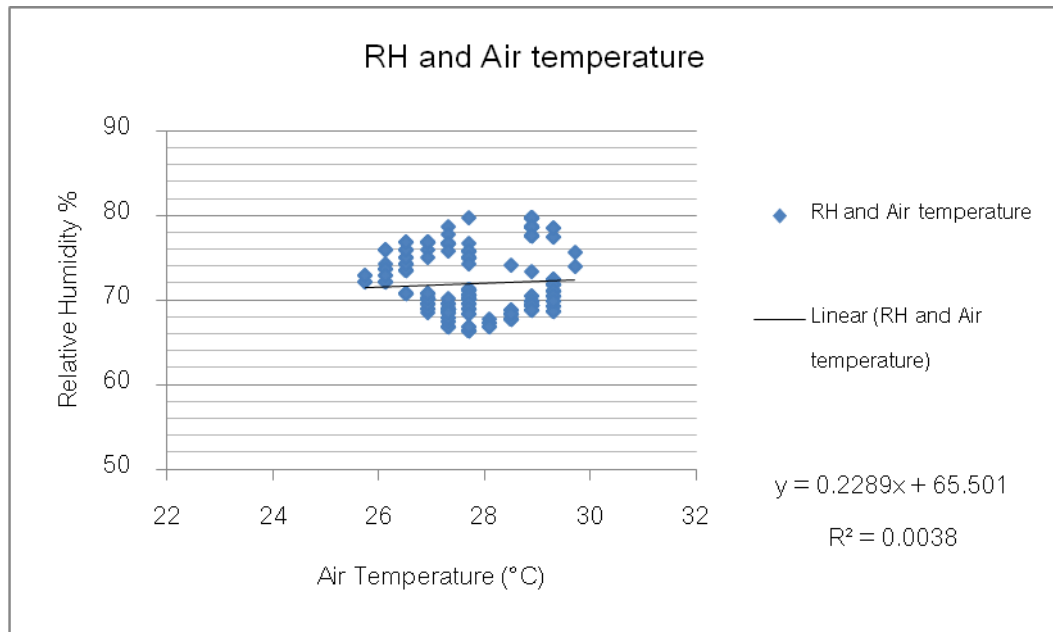
	Minimum	Maximum	Mean
อุณหภูมิอากาศ (°C)	25.74	29.71	27.81
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	66.40	79.80	71.86



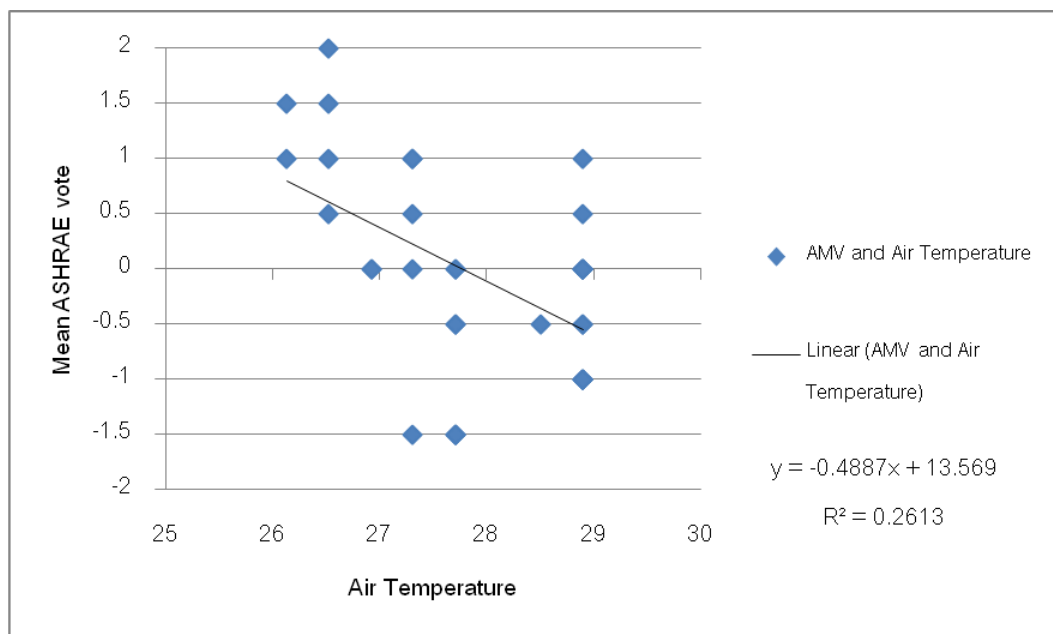
แผนภูมิที่ 5.49 อุณหภูมิในอากาศของวันที่ทำการสำรวจ



แผนภูมิที่ 5.50 ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศของวันที่ทำการสำรวจ



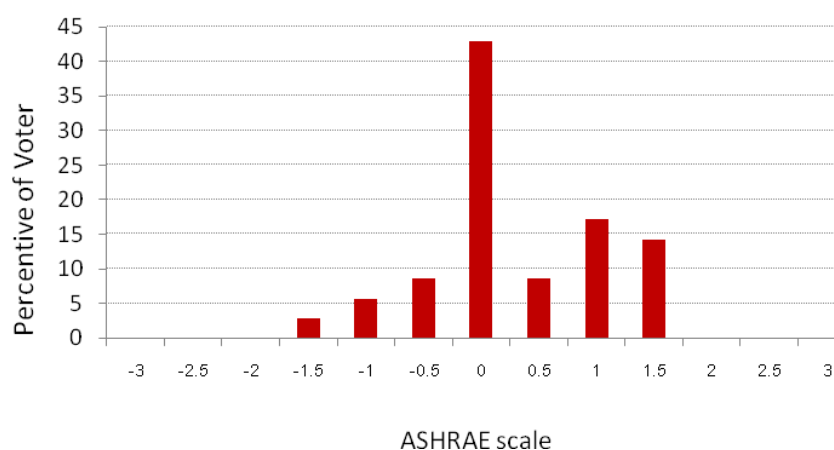
แผนภูมิที่ 5.51 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์



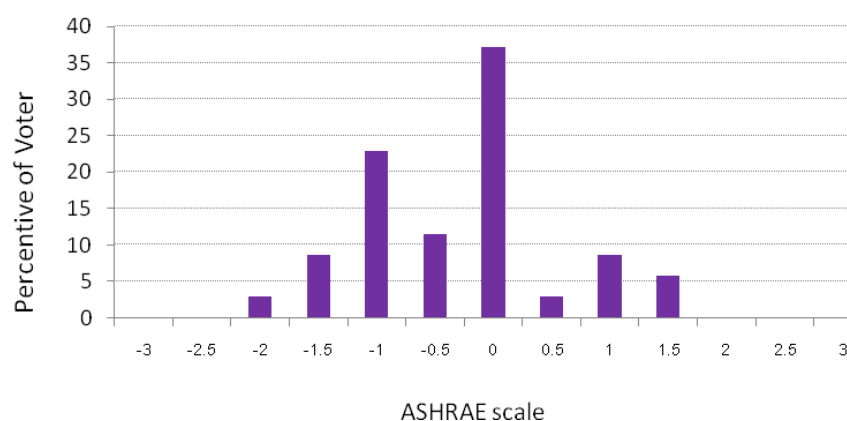
แผนภูมิที่ 5.52 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศ mean ASHRAE vote ต่อค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ

ข้อมูลจากแบบสอบถามในการสัมภาษณ์ความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในสภาพอากาศ ซึ่งเป็น การแสดงถึง ความรู้สึกร้อนหนาว เย็น รู้สึก กสบายตัว หรือรู้สึกไม่สบายโดยใช้คำตอบตัวเลือกที่กำหนดไว้ ในแบบสอบถาม กรณีนี้คำตอบของความรู้สึกในสภาพอากาศจะเป็นการแสดงถึงสภาวะโดยรวมของ ปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบทั้งปัจจัยทางด้านสภาพอากาศ ซึ่งสามารถแสดงร้อยละของความพอใจใน สภาพอากาศของคนในท้องถิ่น โดยวัดจากมาตรฐานของ ASHRAE Scale โดย -3= หนาว, -2= เย็น, -1= ค่อนข้างเย็น, 0= ไม่ร้อนไม่หนาว, 1= ค่อนข้างอุ่น, 2= อุ่น, 3= ร้อน

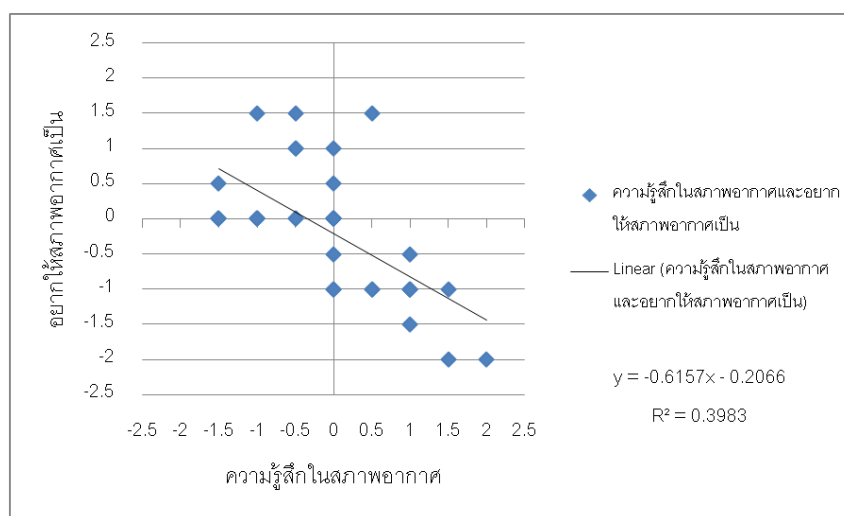
ผลของการสอบถามพบว่าคนในพื้นที่สำรวจความรู้สึกถึงสภาพอากาศ (ใช้ ASHRAE Scale) ตั้งแต่ “ เย็น “ จนถึง “ ค่อนข้างอุ่น “ ในแต่ละคำตอบ เป็นร้อยละ 42.86 ความรู้สึกในส่วน “ ไม่ร้อนไม่ หนาว “ ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 16 รู้สึกในส่วน “ค่อนข้างอุ่น” มีอยู่เพียงประมาณ ร้อยละ 2-5 มีความรู้สึก “ค่อนข้างเย็น”คำตอบที่ได้มีแนวโน้มเข้าสู่ตัวเลือกค่ากลางคือ “ ไม่ร้อนไม่หนาว “ และค่อนข้างไป ทาง “ ค่อนข้างอุ่น“



แผนภูมิที่ 5.53 จำนวนเป็นร้อยละของคำตอบความรู้สึกในสภาพอากาศ



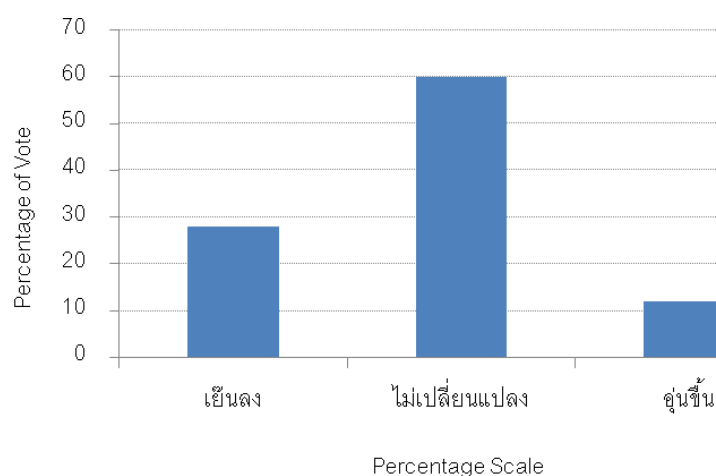
แผนภูมิที่ 5.54 จำนวนเป็นร้อยละของคำตอบที่ต้องการปรับสภาพอากาศ



แผนภูมิที่ 5.55 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศและความต้องการปรับสภาพอากาศ

จากผลของคำตอบของสภาพอากาศที่ต้องการปรับมีร้อยละ 36 ต้องการให้สภาพอากาศ “ไม่ร้อนไม่หนาว” ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 22 ต้องการให้สภาพอากาศ “ค่อนข้างเย็น” มีอยู่เพียงประมาณ ร้อยละ 3-8 ปรารถนาให้สภาพอากาศ “เย็นลง”

ผลของการสอบถามภาคสนาม เรื่องของความพึงพอใจของสภาพอากาศ (ใช้ Preference Scale) หรือความต้องการที่อยากให้มีเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ แนวคิดของความพอใจจากรูปแบบสามตัวเลือกโดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 60 ต้องการอยากให้อากาศ “ไม่เปลี่ยนแปลง ” ร้อยละ 28 ต้องการอยากให้อากาศ “เย็นลง ” และมีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 12 อยากให้อากาศ “อุ่นขึ้น” ซึ่งหมายความว่าคนส่วนมากจะรู้สึกสบายในสภาพอากาศ

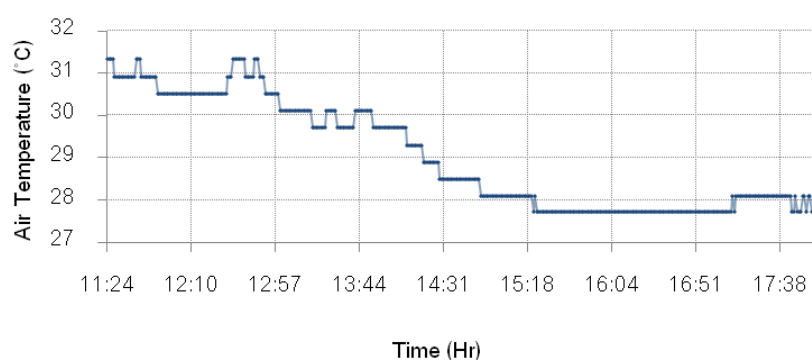


แผนภูมิที่ 5.56 จำนวนร้อยละของคำตอบความพอใจ และความต้องการปรับสภาพอากาศให้เป็น (แบบ สามตัวเลือก)

ผลจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสภาพอากาศในจังหวัดสระหวุ่นนะเขต วันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2555 ตั้งแต่เวลา 11:00-16:30 นาฬิกา อุณหภูมิอากาศสูงสุด 31.33 องศาเซลเซียส อุณหภูมิอากาศต่ำสุด 27.71 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ย 29.13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 52.90 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 43.80 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย 48.66 เปอร์เซ็นต์ ตารางที่ 5.20 อุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของวันที่ทำการสำรวจ และ สัมภาษณ์ในจังหวัดสระหวุ่นนะเขต

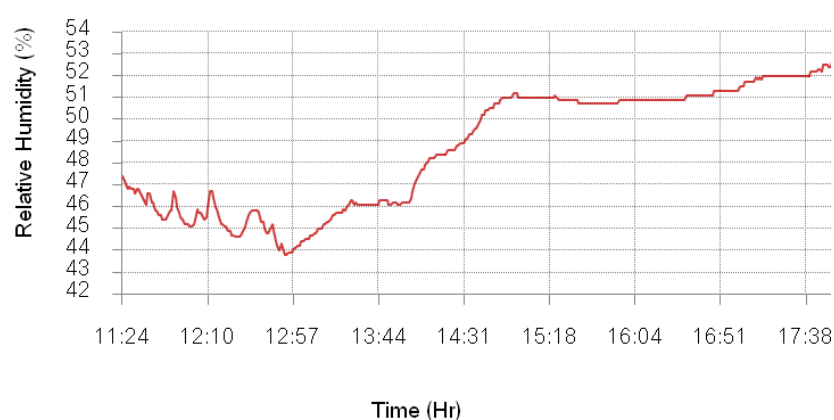
	Minimum	Maximum	Mean
อุณหภูมิอากาศ (°C)	27.71	31.33	29.13
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	43.80	52.90	48.66

อุณหภูมิ°Cและเวลา

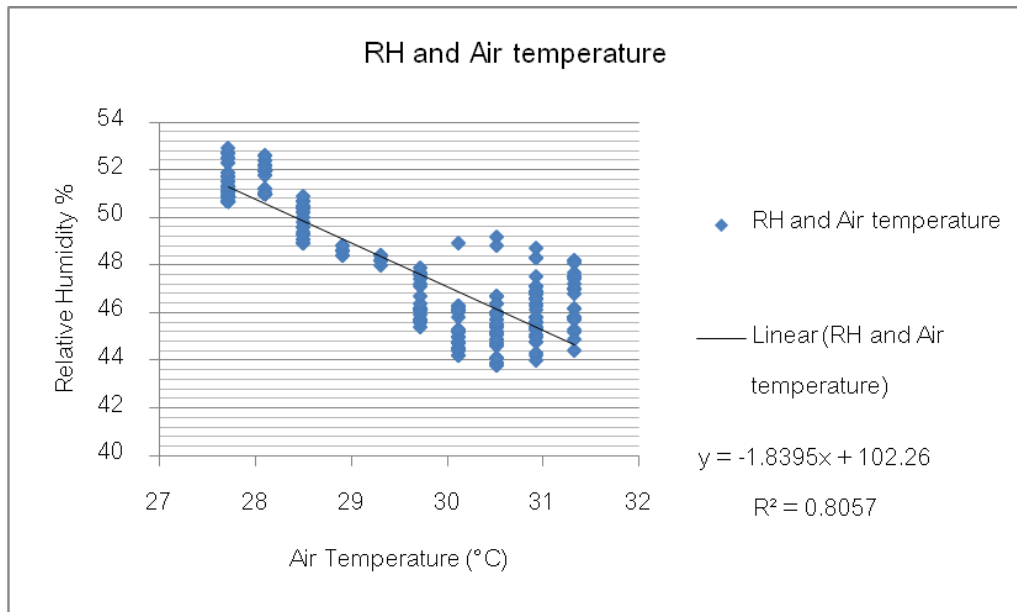


แผนภูมิที่ 5.57 อุณหภูมิในอากาศของวันที่ทำการสำรวจ

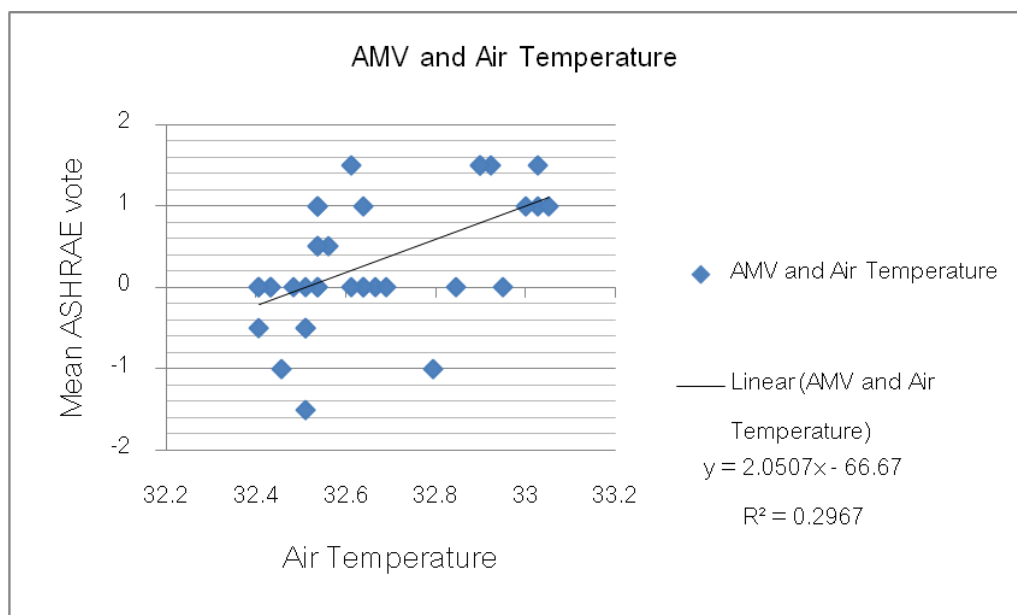
ความชื้นRHและเวลา



แผนภูมิที่ 5.58 ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศของวันที่ทำการสำรวจ



แผนภูมิที่ 5.59 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

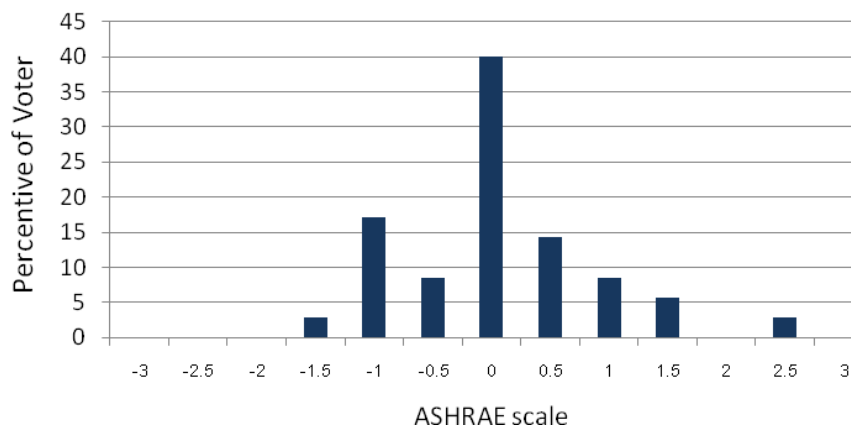


แผนภูมิที่ 5.60 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศ mean ASHRAE vote ต่อค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ

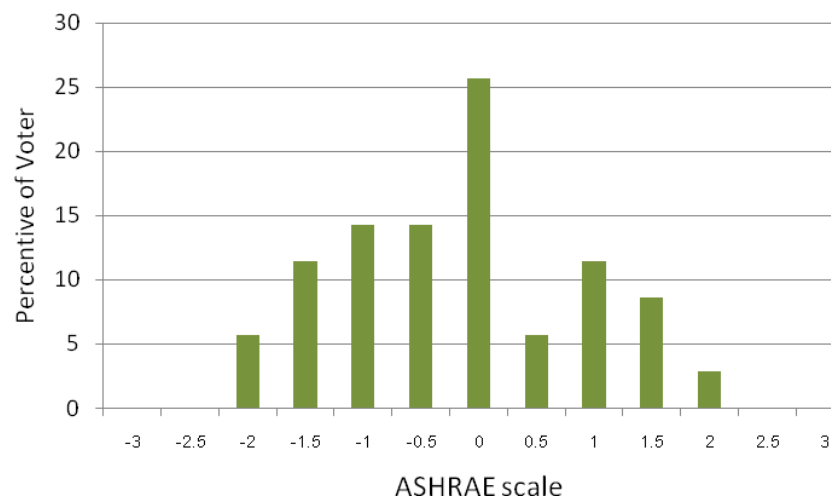
ผลของการสอบถามพบว่าคนในพื้นที่สำรวจรู้สึกถึงสภาพอากาศ (ใช้ ASHRAE Scale) ตั้งแต่ “ เย็น “ จนถึง “ ค่อนข้างอุ่น “ ในแต่ละคำตอบ เป็นร้อยละ 40 ความรู้สึกในส่วน “ ไม่ร้อนไม่หนาว “

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 17 รู้สึกในส่วน “ค่อนข้างเย็น” มีอยู่เพียงประมาณ ร้อยละ 8 มีความรู้สึก “อุ่น” คำตอบที่ได้มีแนวโน้มเข้าสู่ตัวเล็กลงค่ากลางคือ “ไม่ร้อนไม่หนาว”

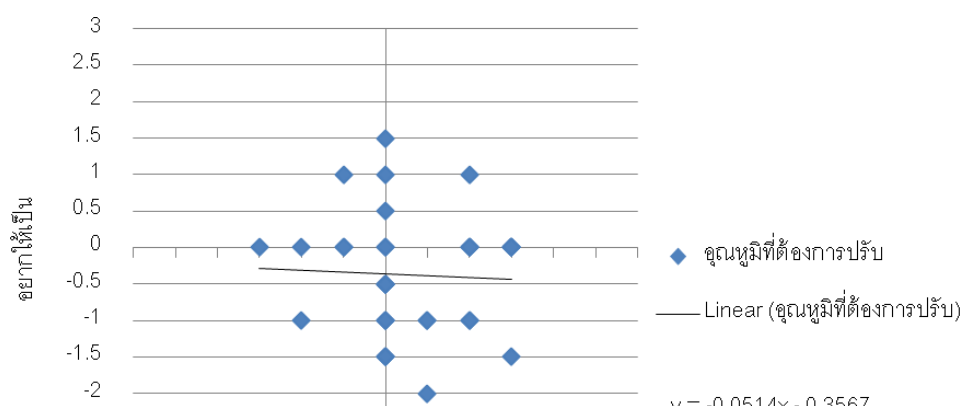
จากผลของคำตอบของสภาพอากาศที่ต้องการปรับมีร้อยละ 26 ต้องการให้สภาพอากาศ “ไม่ร้อนไม่หนาว” ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 5-14 ต้องการให้สภาพอากาศ “เย็น” มีอยู่เพียงประมาณ ร้อยละ 12 ต้องการให้สภาพอากาศ “ค่อนข้างอุ่น”



แผนภูมิที่ 5.61 จำนวนเป็นร้อยละของคำตอบความรู้สึกในสภาพอากาศ

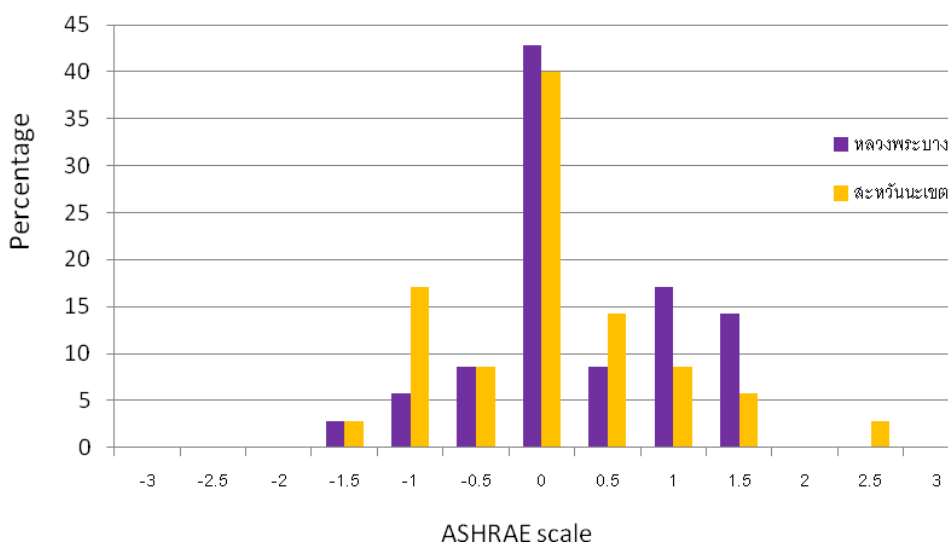


แผนภูมิที่ 5.62 จำนวนเป็นร้อยละของคำตอบที่ต้องการปรับสภาพอากาศ



แผนภูมิที่ 5.63 ค่าเฉลี่ยความรู้สึกในสภาพอากาศและความต้องการปรับสภาพอากาศ

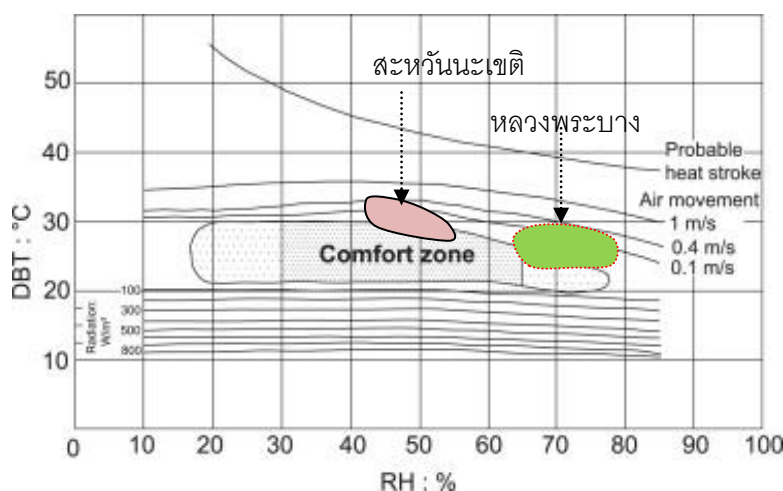
สรุปผลของคำตอบความรู้สึกสบายในสภาพอากาศทั้งสองพื้นที่ ที่ทำการศึกษา (จังหวัดหลวงพระบาง และจังหวัดสะหวันนะเขต) โดยการนำผลที่ได้จากแบบสอบถามมาเปรียบเทียบกันจะพบว่า คำตอบของความรู้สึกส่วนใหญ่มีแนวโน้มเข้าสู่ตัวเล็กลางคือ “ไม่ร้อนไม่หนาว “ แสดงให้เห็นว่าคนส่วนมากจะรู้สึกสบายในสภาพอากาศ โดย สภาพอากาศของพื้นที่ทางภาคเหนือและภาคใต้ในวันที่ทำการสำรวจจะมีความแตกต่างกันประมาณ 1.62 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่างกันประมาณ 26.90 เปอร์เซ็นต์



แผนภูมิที่ 5.64 การเปรียบเทียบจำนวนเป็นร้อยละของคำตอบความรู้สึกในสภาพ

จากการศึกษาการที่อุณหภูมิในจุดต่างๆทำให้ผลของอุณหภูมิและพื้นที่ของสภาพสบายที่เป็นรูปแผนภูมิภาวะสบาย เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิในอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ ค่าอุณหภูมิมี

ขอบเขตอยู่ระหว่าง 27.74 - 29.71 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 66.40 - 79.80 เปอร์เซ็นต์ (หลวงพระบาง) ขอบเขตอุณหภูมิ (สะหวันนะเขต) อยู่ระหว่าง 27.71 - 31.33 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 43.80-52.90 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 5.52



แผนภูมิที่ 5.65 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้แผนภูมิ

ขอบเขตสภาวะน่าสบาย Bioclimatic Chart

การนำเอาสภาพอากาศที่ตรวจวัดได้จากการสำรวจภาคสนามมาวางบนแผนภูมิขอบเขตสภาวะน่าสบาย Bioclimatic Chart ทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าสภาพอากาศอยู่ใน และนอกขอบเขตสภาวะสบายที่กำหนดโดย Olgyay (1963) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้คนในบางส่วนที่อยู่ในขอบเขตสบายจึงรู้สึกสบายในสภาพอากาศได้ หากอุณหภูมิไม่มีค่าสูงมากเกินไป ส่วนสภาพอากาศขยายออกมานอกเขต Natural Ventilation เพื่อให้จะให้ผู้อยู่อาศัยรู้สึกสบายได้จะต้องอาศัยกระแสลมที่พัดผ่านเข้าช่วยด้วยความเร็วลมตั้งแต่ 0.1 - 0.5 เมตร/วินาที

เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภูมิอากาศในการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ เพื่อให้อยู่อย่างสบายโดยคำนึงถึงแนวทางในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพจากการย้ายไปมาระหว่างพื้นที่ต่างๆ ทั้งภายใน และภายนอกเรือนเพื่อรักษาระดับความ สบายในสภาพอากาศของผู้คน งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษารูปแบบการปรับตัวของคนในพื้นที่ทำการสำรวจโดยมีลักษณะการปรับตัวดังนี้

5.9. วิเคราะห์พฤติกรรมในการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบาย

จากการสำรวจ และสังเกตคนในพื้นที่ระหว่างการเก็บข้อมูล เห็นว่ามีการปรับตัวในการอยู่อาศัยเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทำให้เกิดความสบายตัวโดยมีวิธีการต่างๆดังนี้:

- ฤดูร้อน

การอยู่อาศัยในสภาพอากาศร้อนซึ่งคนส่วนใหญ่มักใช้ชีวิตอยู่บริเวณภายนอกบ้านที่เป็นพื้นที่โล่ง และปรับตัวโดยการสวมเสื้อผ้าที่โปร่งสบาย หรือถ้าอยู่ภายในเรือนมักจะไม่สวมเสื้อผ้า ไม้ไผ่ รองเท้า ส่วนผู้หญิงเสื้อผ้าที่สวมใส่ก็จะเป็นเสื้อผ้าโปร่ง นุ่งซิ่น การย้ายสถานที่ไปอยู่ที่ร่มรื่น ที่มีลมธรรมชาติ อย่างเช่น บริเวณใต้ต้นไม้ ระเบียงด้านนอก (เขียบ) ซึ่งส่วนใหญ่ในช่วงกลางวันคนมักจะอยู่บริเวณ ใต้ถุนเรือน และปรับเปลี่ยนกิจกรรมที่ทำให้รู้สึกสบายขึ้นเช่น นั่งเล่น นอนเล่น อาบน้ำ การใช้พัดลม หรือใบพัดมือเพื่อการปรับตัวเองให้อยู่อย่างสบายดังแสดงในภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 5.32 ลักษณะการปรับตัวของคนในฤดูร้อน เพื่อให้รู้สึกสบายขึ้น

- ฤดูหนาว

วิธีการปรับตัวโดยใช้เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่มที่หนา ส่วนใหญ่มักจะอยู่บริเวณภายในเรือน เนื่องจากสภาพอากาศภายในเรือนจะอบอุ่นกว่าภายนอกเพราะมีการสะสมความร้อนในตอนกลางวันจากแสงอาทิตย์ ในตอนกลางคืนคนมักจะอาศัยอยู่บริเวณครัวเรือนเพื่อผิงไฟ และนอนห่มผ้าหนา ส่วนตอนช่วงเช้าอากาศจะหนาวและมีหมอก คนมักอยู่ภายในเรือน ก่อไฟผิง ซึ่งสามารถก่อไฟอยู่ได้ถุน และบริเวณลานหน้าบ้าน และออกมภายนอกอาคารโดยใช้เสื้อผ้าหนาเพื่อตากแดดในช่วงที่มีแสงจากดวงอาทิตย์



ภาพที่ 5.33 ลักษณะการปรับตัวของคนในฤดูหนาว เพื่อให้รู้สึกสบายขึ้น

จากการศึกษา และสำรวจกลุ่มคนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ทำการศึกษานี้ ซึ่งพบว่านอกจากมีวิธีการในการปรับตัวเองเพื่อให้อยู่แบบสบายแล้วยังมีการปรับสภาพแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการดำรงชีวิตประจำวัน จากการสังเกตลักษณะต่างๆที่เป็นการช่วยส่งเสริม

การสร้างสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัย ซึ่งเห็นได้ว่าคนในพื้นที่มีการปรับสภาพแวดล้อมด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่

5.9.1 การปรับสภาพทางสถาปัตยกรรม

การปรับสภาพแวดล้อมตัวบ้านเพื่อให้อยู่อย่างสบาย คือ ออกแบบให้มีการป้องกันความร้อนจากแสงแดด และมีการระบายอากาศในตัวบ้าน เช่น การทำกันสาด และชายคาที่ยื่นออกจากผนังอาคารสามารถป้องกันแดด และฝน การเปิดปิดประตูหน้าต่างต่าง รวมถึงการทำหลังคาทรงสูง เป็นการลดทอนความร้อนเข้าสู่อาคารจากส่วนหลังคาและการมีใต้ถุนโถง



ภาพที่ 5.34 การยื่นชายคา และกันสาด

5.9.2 การปรับสภาพแวดล้อม

โดยการปลูกต้นไม้เพื่อปรับสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบบ้าน สร้างร่มเงา และให้เกิดความสวยงามซึ่งเป็นการช่วยลดอิทธิพลความร้อนจากอากาศ และแสงแดดที่กระทบโดยตรง โดยส่วนมากจะปลูกต้นไม้ประเภทที่ให้ผลผลิต ได้แก่ ต้นมะม่วง มะขาม ลำไย มะพร้าว กัลย และปลูกผักในสวนครัวหลังบ้าน เป็นต้น และบริเวณใต้ต้นไม้สามารถใช้เป็นที่พักผ่อน นอกจากนี้ยังปลูกต้นไม้ประเภทประดับตกแต่งหน้าบ้าน เช่น ปลูกดอกไม้



ภาพที่ 5.35 การปลูกต้นไม้บริเวณโดยรอบอาคาร

5.10. ข้อสรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยที่ได้จากการศึกษาสภาวะน่าสบาย และการปรับตัวของคนพื้นถิ่นในประเทศลาว สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. **ลักษณะด้านสถาปัตยกรรม** เรือนพื้นถิ่นในประเทศลาวเป็นเรือนที่มีใต้ถุน และหลังคารูปทรงจั่วสูงลาดชัน มีชายคายื่นยาวออกจากผนังอาคาร เป็นเรือนที่ประกอบด้วยเสี้ย (ระเบียง) ที่ต่อเป็นชายคา(เทิบ)ออกด้านข้างโดยมุงหลังคาในมุมที่ต่ำกว่าเรือนใหญ่ มีลักษณะเปิดโล่ง

2. **วัสดุการก่อสร้าง** ที่ประกอบด้วยวัสดุผนังอาคาร แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) ไม้ไผ่ 2) ไม้แป้น 3) ตอกซี่ และ 4) อิฐ ส่วนวัสดุมุงหลังคาได้แก่ หญ้า ไม้ไผ่ ไม้แป้นเกล็ด สังกะสี และกระเบื้องดินเผา วัสดุปูพื้นได้แก่ไม้ไผ่ และวัสดุไม้แป้น

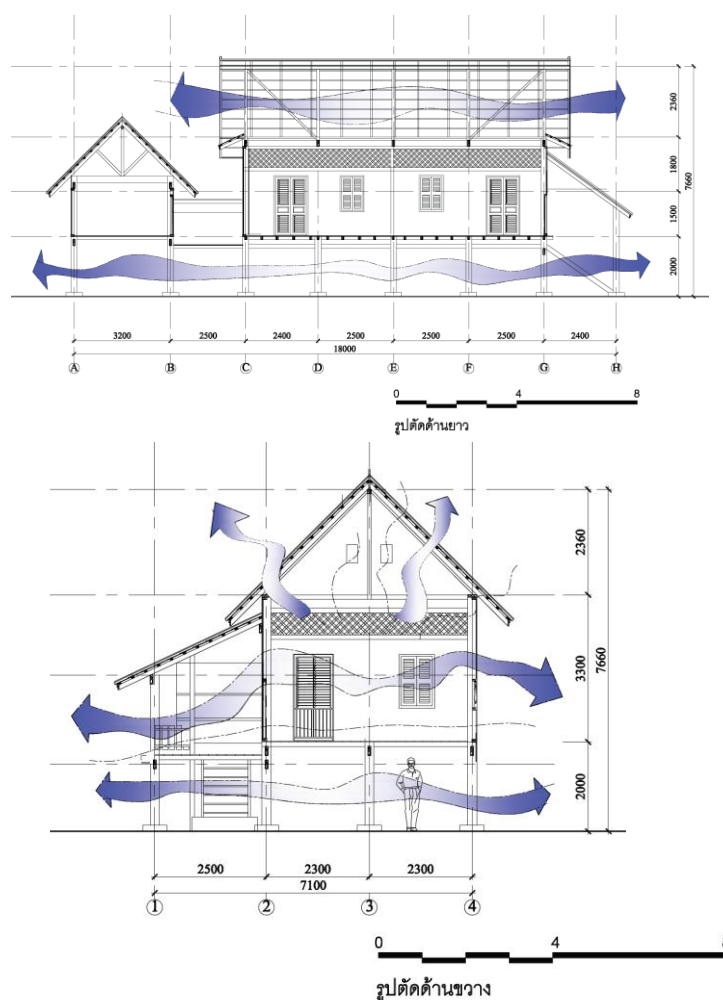
3. **การใช้พื้นที่** โดยจัดแบ่งพื้นที่ใช้งานออกเป็นสองส่วนหลักได้แก่ พื้นที่ชั้นล่างที่เป็นใต้ถุน ซึ่งจะใช้ทำกิจกรรมต่างๆในช่วงเวลากลางวัน และพื้นที่ใช้สอยชั้นบนเป็นพื้นที่นอน โดยส่วนใหญ่จะใช้งานในช่วงเวลากลางคืน พื้นที่ชั้นบนเรือนยังประกอบด้วย เสี้ยหรือระเบียงอยู่ ด้านข้างภายนอก และมีครัวเรือนอยู่หลังบ้าน

4. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสภาวะน่าสบาย

จากการศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในประเทศลาว ทำให้ทราบถึงลักษณะสถาปัตยกรรม วัสดุการก่อสร้าง และการใช้พื้นที่ ของเรือนพื้นถิ่นในประเทศลาว ซึ่งพบว่าเรือนพื้นถิ่นลาวมีลักษณะเป็นเรือนที่มีใต้ถุน และหลังคารูปทรงจั่วสูง ลาดชัน มีชายคายื่นยาวออกจากผนังอาคาร เป็นเรือนที่ประกอบด้วยระเบียง (เสี้ย) ต่อเป็นชายคา (เทิบ) ออกด้านข้างโดยมุงหลังคาในมุมที่ต่ำกว่าเรือนใหญ่ พื้นที่ใช้งานส่วนทางด้านหลังเรือนที่ต่อออกไปเป็นครัวเรือน และชานน้ำ ซึ่งจัดแบ่งรูปแบบในการใช้วัสดุในการก่อสร้างที่ประกอบด้วยวัสดุผนัง ได้แก่ ไม้ไผ่ ผนังไม้แป้น ผนังตอกซี่ และผนังก่ออิฐ ส่วนวัสดุมุงหลังคาได้แก่ หญ้า ไม้ไผ่ ไม้แป้นเกล็ด สังกะสี และกระเบื้องดินเผา วัสดุปูพื้นได้แก่ไม้ไผ่ และวัสดุไม้แป้น

ผลจากการศึกษาในด้านตัวแปรต่างๆที่กล่าวมาข้างบนนั้นซึ่งเห็นได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญ และมีผลต่อสภาวะน่าสบายในการอยู่อาศัยของคนลาว ซึ่งพบว่าเรือนพื้นถิ่นในประเทศลาว มีรูปแบบอาคารเป็นเรือนหลังคาจั่วสูง และมีช่องระบายอากาศในลักษณะต่างๆที่ช่วยระบาย

อากาศในอาคาร มีชายคายยื่นยาวออกจากตัวอาคาร และมีระเบียง (ซี่บะ) ที่มุงหลังคาต่อเทียบจาก
 เรือนใหญ่ ซึ่งอยู่ทางด้านข้างของเรือนเป็นส่วน ช่วยในการป้องกันรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่
 เข้าสู่ผนัง และประกอบกับวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างโดยส่วนมากเรือนพื้นดินปลูกสร้างด้วยวัสดุไม้ที่
 หาได้ง่ายในท้องถิ่น ดังนั้นวัสดุหลักที่ใช้ในการก่อสร้างที่พบจึงเป็นเรือนไม้ อีกทั้งวัสดุไม้เป็นวัสดุที่
 ไม่เป็นตัวนำความร้อนสูงและไม่เก็บสะสมความร้อน จึงช่วยลดความร้อนภายในอาคารช่วงเวลา
 กลางวัน และไม่เพิ่มความร้อนในเวลากลางคืน ทำให้อุณหภูมิอากาศภายในแปรผันตาม
 ภูมิอากาศภายนอก จากการระบายอากาศรูปแบบต่างๆ เช่น ลักษณะของช่องว่างวัสดุ และ
 ช่องเปิดหน้าต่างช่วยส่งเสริมปัจจัยด้านสภาวะความน่าสบายดังแสดงในภาพที่ 5.36



ภาพที่ 5.36 ลักษณะการระบายอากาศของเรือนพื้นดิน

- เมื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมานั้นสะท้อนให้เห็นการอยู่อาศัยของคนพื้นถิ่นในประเทศไทย
 ลาว ที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างลักษณะการอยู่อาศัยกับสภาพภูมิอากาศในเขตร้อนชื้น

จากการศึกษาวิถีในการปรับตัวของคนในพื้นที่ศึกษาใช้ระบบวิถีตามธรรมชาติ คนในพื้นที่นี้มีรูปแบบวิถีการปรับตัวเพื่อให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศ โดยที่คนส่วนใหญ่มักใช้ชีวิตอยู่บริเวณภายนอกบ้าน ในพื้นที่โล่ง และปรับตัวโดย การสวมเสื้อผ้าที่โปร่งสบาย ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น นั้ง นอน พักผ่อน ทำงาน ถ้าอยู่ภายในเรือนมักจะไม่สวมเสื้อผ้า ไม่ใส่รองเท้า ส่วนผู้หญิงเสื้อผ้าที่สวมใส่ก็จะเป็นเสื้อโปร่ง นุ่งซิ่น การย้ายสถานที่ไปอยู่ที่ร่มรื่น ที่มีลมธรรมชาติ อย่างเช่น บริเวณใต้ต้นไม้

ความเคยชินกับสภาพอากาศ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในแต่ละฤดูกาล และระยะเวลาในการอยู่อาศัยของคนในพื้นที่ทำให้เกิดความเคยชินกับสภาพอากาศจึงทำให้ ไม่รู้สึกร้อน หรือหนาวจนเกินไป ซึ่งสามารถปรับความรู้สึกที่มีต่อสภาพอากาศ และยอมรับว่าสบายได้ โดยการปรับตัวเพื่อให้เกิดความรู้สึกสบายในสภาพอากาศที่เป็นอยู่ จากข้อมูลของคำตอบที่ได้จากการสอบถามเรื่องความรู้สึกในสภาพอากาศซึ่งพบว่า คนส่วนใหญ่จะรู้สึกกลางๆ คือไม่ร้อนไม่หนาวจนเกินไป เป็นผลมาจากความชินเคยในการอยู่อาศัยของคนกับสภาพอากาศที่เป็นอยู่ของท้องถิ่น

ผลของการสอบถามภาคสนาม เรื่องของความพึงพอใจของสภาพอากาศ (ที่ใช้ Preference Scale) หรือความต้องการที่อยากให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ แนวคิดของความพอใจจากรูปแบบสามตัวเลือกโดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 60 ต้องการอยากให้สภาพอากาศ “ ไม่เปลี่ยนแปลง ” ร้อยละ 28 ต้องการอยากให้สภาพอากาศ “ เย็นลง ” และมีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 12 อยากให้สภาพอากาศ “ อุ่นขึ้น ” ซึ่งหมายความว่าคนส่วนมากจะรู้สึกสบายในสภาพอากาศ

— ผลจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายในเรือน และภายนอกกระเบื้อง (เชื้อ) พบว่าเรือนพื้นดินที่ใช้วัสดุไม้ไผ่มีสภาพอากาศที่เย็นกว่าวัสดุประเภทอื่นในช่วงเวลา กลางคืน และจะร้อนมากในช่วงกลางวัน ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของมวลสารของวัสดุแต่ละประเภท (Thermal Mass) และการกักเก็บความร้อน เพราะวัสดุที่มีมวลสารที่ต่างกันจะมีความสามารถในการหน่วงเหนี่ยวความร้อน (Time Lag) ที่ต่างกัน จากการเปรียบเทียบประเภทของการใช้วัสดุในการก่อสร้างเรือนพื้นดินพบว่าเรือนพื้นดินที่ใช้วัสดุผนังไม้ไผ่มีอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นภายในบ้านต่ำกว่าวัสดุประเภทอื่นในช่วงเวลาที่สภาพอากาศลดต่ำลง เริ่มตั้งแต่เวลา 15:00 น. จนถึง 8:00 น. เข้า อุณหภูมิอากาศภายในเรือนต่ำสุดวัดได้ 19.97 องศาเซลเซียส และ

มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 97.00 เปอร์เซ็นต์ ในขณะเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุผนังก่ออิฐ
 อุณหภูมิอากาศภายในเรือนผนังก่ออิฐจะเย็นกว่าผนังไม้ไผ่ในเวลากลางวันประมาณ 3.67 องศา
 เซลเซียส แต่จะร้อนกว่าในช่วงเวลากลางคืนประมาณ 1.53 องศาเซลเซียส

ภายใต้สภาวะด้านอุณหภูมิอากาศที่เกิดขึ้นอยู่ภายนอก และภายในเรือนเห็นได้ว่า
 อากาศในช่วงเวลากลางวันในพื้นที่ภายนอกเรือนที่เป็นระเบียบ หรือเขียว ซึ่งเป็นที่เปิดโล่งจะมี
 สภาพอุณหภูมิที่ต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศภายในเรือน ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิทำให้เกิด
 วันกรรม และวิถีชีวิตของคนพื้นถิ่นในประเทศลาว โดยจะเห็นได้ว่าการดำรงอยู่อาศัยที่มีการใช้
 งานในส่วนของเรือนในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งจะอาศัยอยู่ภายนอกบ้าน และลงมาใช้งานที่ได้ฤ
 เณนในเวลากลางวัน เพื่ออาศัยอิทธิพลของดินมาช่วยในการแลกเปลี่ยนความร้อนจากผิวกาย
 ของผู้ใช้งานประกอบกับการปรับสภาพแวดล้อมโดยรอบเช่นมีร่มเงาจากต้นไม้จึงทำให้รู้สึกเย็นขึ้น

5.11. ข้อเสนอแนะแนวทางในการประยุกต์ใช้

จากการศึกษาวิจัยทำให้เกิดเข้าใจ และรับรู้ได้เกี่ยวกับบริบทการอยู่อาศัยเรือนพื้นถิ่นของลาวที่ส่ง
 ช่วยส่งเสริมปัจจัยด้านสภาวะน่าสบายของเรือนพื้นถิ่นในประเทศลาว ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเหมาะสม
 และสอดคล้องต่อการประยุกต์ใช้ในการออกแบบอาคารในปัจจุบัน จึงได้ศึกษาแนวทางเพื่อเป็นข้อเสนอ
 ในการออกแบบ เพื่อช่วยให้เกิดสภาวะสบายได้

เนื่องจากสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบันอยู่ในประเทศลาวที่ปรากฏเห็นส่วนใหญ่
 ลักษณะอาคารซึ่งพัฒนาไปตามรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเศรษฐกิจ ค่านิยมของการใช้วัสดุ
 ในการก่อสร้าง และเทคโนโลยีใหม่ๆที่เข้ามามีบทบาท จึงทำให้อาคารในปัจจุบัน ต้องใช้พลังงานเพิ่มขึ้น
 เพื่อปรับเปลี่ยนสภาพอากาศให้รู้สึกสบายขึ้น เช่นการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การใช้พัดลมเป็นต้น
 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่อยู่อาศัยที่ปลูกสร้างขึ้นมาใหม่ส่วนใหญ่เป็นเรือนสองชั้นที่ไม่มีใต้ถุนเรือน
 ด้านล่าง ถูกปิดล้อมด้วยผนังรอบอาคาร เป็นอาคารที่แออัดและนำวัสดุสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการ
 ก่อสร้างอาทิ เช่น คอนกรีตเสริม เหล็ก วัสดุก่อ อิฐฉาบปูน ประตูหน้าต่างหรือช่องเปิดที่เป็นกระจก
 โครงสร้างเหล็ก วัสดุผนังหลังคากระเบื้อง เป็นต้น วัสดุต่างๆเหล่านี้ซึ่งเป็นวัสดุที่มีมวลมาก และมีช่องว่าง
 อากาศน้อย รวมถึงรูปแบบของการตัดแปลงอาคารไม่สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศเช่น การมุงหลังคา
 ในมุมที่ต่ำ และการมี สภาพแวดล้อมที่แออัดจากการสร้างบ้านที่ติดต่อกันเป็นต้น เป็นผลมาจากความ
 เข้าใจในวัฒนธรรมการอยู่อาศัยที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงในลักษณะ

ดังกล่าวหากเมื่อเราหันกลับไปมองประเด็นของการออกแบบเรือนอยู่อาศัยเชิงลึกทางสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นของลาวที่มีความสัมพันธ์กับบริบทแวดล้อมกับการอยู่อาศัย ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางที่ดีในการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบันได้



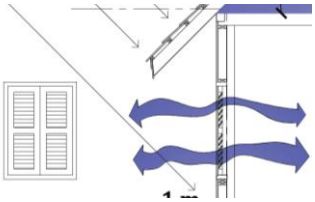
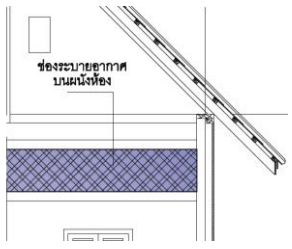
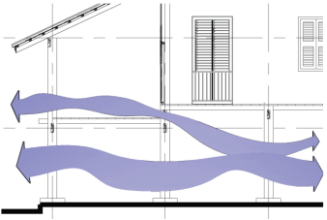

ภาพที่ 5.37 ลักษณะของเรือนที่ปลูกสร้างใหม่ในปัจจุบัน เป็นเรือนก่ออิฐ และปิดล้อมชั้นล่าง

การวิจัยนี้ทำให้เกิดความเข้าใจองค์ความรู้เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในประเทศลาว ที่แสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาในการปลูกสร้างบ้านเรือนที่พักอาศัย ที่มีความสัมพันธ์กับสภาพทางภูมิศาสตร์ เพาะฉะนั้นในการออกแบบสถาปัตยกรรมใหม่ควรมีพิจารณาในลักษณะของเรือนพื้นถิ่น เพื่อเป็นการพัฒนาที่อยู่อาศัยให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งนำไปสู่การใช้พลังงานอย่างประหยัด และยั่งยืนได้ การศึกษา วิจัยนี้จึงได้นำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ในการออกแบบเรือนอยู่อาศัยในปัจจุบันให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศลาว โดยการคำนึงถึงระบบการระบายอากาศแบบธรรมชาติ

แนวทางในการพัฒนาลักษณะของเรือนอยู่อาศัยควรพิจารณาในเรื่องการนำเอาองค์ประกอบเรือนพื้นถิ่นดังแสดงในตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.21 แนวทางการออกแบบอาคารเพื่ออยู่อย่างสบาย

แนวทางในการออกแบบอาคาร	สัญลักษณ์
<ul style="list-style-type: none"> - การยกพื้นสูง (ใต้ถุน) ที่มีลักษณะเปิดโล่งช่วยให้ลมพัดผ่านสะดวกมากขึ้น 	
<ul style="list-style-type: none"> - การทำหลังคาทรงสูง ซึ่งช่วยในการลดการแผ่รังสีความร้อนจากหลังคา - ช่องระบายอากาศใต้หลังคา(หน้าบ้าน) เพื่อช่วยในการถ่ายเทอากาศร้อนที่สะสมจากแผ่นหลังคา 	

แนวทางในการออกแบบอาคาร	สัญลักษณ์
<ul style="list-style-type: none"> - การยื่นชายคายาว เพื่อป้องกันแสงแดดที่เข้าสู่ผนังอาคารในช่วงเวลากลางวัน - ลักษณะสัดส่วนของช่องเปิดที่มีขนาดใหญ่และระบายอากาศได้ตลอดเวลา สามารถรับแสงธรรมชาติได้โดยการใช้หน้าต่างบานเกล็ดเพื่อช่วยให้กระแสลมไหลผ่านตัวเรือนได้สะดวก 	
<ul style="list-style-type: none"> - ช่องระบายอากาศบริเวณด้านบนของผนังกันห้องสามารถช่วยในการระบายอากาศภายในเรือนได้สะดวก 	
<ul style="list-style-type: none"> - การลดระดับพื้นเรือน ทำให้การระบายอากาศได้ดี 	
<ul style="list-style-type: none"> - การสร้างสภาพโดยรอบเรือนโดย การปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงาและทำให้เกิดสภาพอากาศเย็นรอบอาคารตลอดจนเป็นการสร้างทัศนียภาพที่สวยงามทำให้รู้สึกสบายขึ้น 	

อย่างไรก็ตามนอกจากแนวทางการออกแบบที่ได้กล่าวมานั้น อีกแนวทางหนึ่งในการปลูกสร้างอาคารที่ช่วยลดความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร ควรพิจารณาในเรื่องของการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างให้เหมาะสมกับการใช้งาน อาทิเช่น วัสดุไม้เป็นต้นซึ่งเป็นวัสดุฉนวนและระบายความร้อนได้ดี และนอกจากนั้นผู้อยู่อาศัยควรมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่เพื่อให้รู้สึกสบายขึ้น เช่น การปรับเปลี่ยนเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิจชัย จิตขจรวานิช . **สภาวะสบาย และการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของคนในท้องถิ่น** (Thermal Comfort and Adaptability to living for local People). กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

กรมอุตุนิยมวิทยา. นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศลาว, สภาพอากาศของจังหวัดหลวงพระบาง และจังหวัดสะหวันนะเขต, 2555

จิตพัทธ์ อนุเรื่องวิวัฒน์ . **สาระสำคัญด้านสภาวะน่าสบายที่เสริมสร้างอัจฉริยภาพของบ้านไทยในอดีต**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

โชพี เคลมมอท์-ชาร์ปองเตียร์ และปีแอร์ เคลมมอท์. 1990. **เรือนลาว**. แปลเป็นภาษาลาวโดย นางสุนันทากันละยา กัตติยะสีก พ้อมด้วยคณะ. สำนักพิมพ์ PEETERS และมูลนิธิ TOYOTA FOUNDATION OF JAPAN. 2003.

ทัศนพร ระลิตานนท์. **การศึกษาสภาวะสบายและการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของชาวไทยมุสลิมบนพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.

ธนิศ จินดาวณิก . **สถาปัตยกรรม และเทคโนโลยี**, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ภัทรนันท์ ทักขนนท์ . สภาวะน่าสบาย : พื้นฐาน และแบบจำลองสำหรับภูมิอากาศเขตร้อน , วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 21 (2547-2548): 133-146.

รชฎ ประทีป ณ ถลาง . **สภาวะน่าสบายของเรือนไม้ล้านนาร่วมสมัย : กรณีศึกษาเรือนพักอาศัยอำเภอเชียงคำจังหวัดพะเยา**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.

วิกิพีเดีย, ประเทศลาว.[ออนไลน์].2556 แหล่งที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/ประเทศลาว>, [2556, กุมภาพันธ์ 9]

วิกิพีเดีย, the free encyclopedia , [ออนไลน์].2556 แหล่งที่มา:[encyclopediahttp://en.wikipedia.-](http://en.wikipedia.-)

org/wiki/File:Laos_location_map.svg[2556,ภูมิภาคพันธ์ 9].

วิฑูรย์ เหลียวรุ่งเรือง และคณะ . ภูมิปัญญาพื้นถิ่นทางสถาปัตยกรรมเพื่อความสบายในอาคารในชุมชน
ของเชียงใหม่ และหลวงพระบาง.คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547

สุรกิจ พันธุ์เพชร . การพัฒนาเรือนพื้นถิ่นอีสานเพื่อสภาวะสบายทางด้านอุณหภูมิ กรณีศึกษา
เรือนพื้นถิ่นอำเภอภูพาน จังหวัดขอนแก่น , วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศิลป์, สาขาวิชา
สถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าลาดกระบัง, 2552

ห้องการมรดก จังหวัดหลวงพระบาง : FASCICULES DE RECOMMANDATION หนังสือแนะนำ
เลขที่ 3 การลงมือปฏิบัติ La Maison du patrimoine, 2001.

UNESCO. L'Architecture. **แผนปกปักรักษาและอนุรักษ์ให้มีคุณค่าของ หลวงพระบาง เมือง
มรดกโลก – เอกสารแนะนำ**. หลวงพระบาง, 2001.

ภาษาอังกฤษ

Auliciems,A., Szokolay,S V. Thermal Comfort, PLEA Note3. Brisbane : University of
Queensland.1997

ASHRAE, Standard 55-2004, Thermal Environmental Conditions for Human
Occupancy,American Society of Heating, Refrigerating, and air-conditioning Engineers,
Atlanta. 1992.

Chalermwat Tantasavasdi, Jelena Srebric, Qingyan Chen,2001 . Natural ventilation design for
houses in Thailand.

Jean Bouillot. Climatic design of vernacular housing in different provinces of China. 2008

Joseph Khedari, Nuparb Yamtraipat, Naris Pratintong, Jongjit Hirunlabh.2000 Thailand
ventilation comfort chart.

Lin Borong, Tan Ganga, Wang Peng, Song Ling, Zhu Yingxin, Zhai Guangkui.2003 Study on
the thermal performance of the Chinese traditional vernacular dwellings in Summer.

Olgay, V., 1963, Design with Climate, Bioclimatic Approach and Architectural Regionalism,
New Jersey: Princeton University Press.

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายศาสดา อินทวงษ์ เกิดวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ.2530 จังหวัดไชยะบุรี ประเทศลาว สำเร็จการศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนตอนปลายเมืองเพียง แขวงไชยะบุรี ต่อมาได้ศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ที่นครหลวงเวียงจันทน์ ในปีการศึกษา 2545 และเข้ารับการศึกษต่อในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2554