



วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์

ฉบับที่ 68 ปี **2562**

มกราคม - มิถุนายน

academic journal of

architecture

ISSN 0857-2100 (Print), ISSN 2651-1665 (Online)

วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ ฉบับที่ 68 ปี 2562
(มกราคม - มิถุนายน)
Academic Journal of Architecture Volume 68 Year 2019
(January – June)
ISSN 0857-2100 (Print) / ISSN 2651-1665 (Online)

วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ ฉบับที่ 68 ปี 2562 (มกราคม - มิถุนายน)
Academic Journal of Architecture Volume 68 Year 2019 (January - June)
ISSN 0857-2100 (Print) / ISSN 2651-1665 (Online)



เจ้าของ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
E-mail: aja.chula@gmail.com
http://www.arch.chula.ac.th
โทรศัพท์ 0-2218-4320, 0-2218-4348

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.นวนัฐ โอศิริ

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีรศรี โพวาทอง

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วริชา วงศ์พยัต

กองบรรณาธิการ (ภายนอก)

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ศิริวรรณ ศิลพัชรนันท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสนา บุญโยภาส
รองศาสตราจารย์ ดร.รุจิโรจน์ อนุามบุตร
รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิกานต์ ยัมประยูร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมลมาศ วรรณคณาพล
ดร.วสุ โปษะนันท์

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
สำนักสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร

กองบรรณาธิการ (ภายใน)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรพรหม แม้นนทรรัตน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กุลธิดา เตชวรสินสกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คมกริช ณะเพทย์

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม
ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

เลขานุการกองบรรณาธิการ

นางสาวณัฐฐานุช อินสอนต์

จัดรูปเล่มและออกแบบปก

นางวาทีณี ทรัพย์สุข

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ 0-2218-3565

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ

ประจำปี พ.ศ. 2562

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ (ภายนอก)

รองศาสตราจารย์ ดร.ฐานิสร์ เจริญพงศ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์สุดา ปทุมานนท์
รองศาสตราจารย์ สุชาดา ชินะจิตร
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เค้นไพบูลย์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิกานต์ ยัมประยูร
รองศาสตราจารย์ เฉลิมวัฒน์ ต้นตสวัสดิ์

รองศาสตราจารย์ ดร.พันธุ์ดา พุฒิไพบูลย์
รองศาสตราจารย์ ดร.รุจิโรจน์ อนุบาลบุตร
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ประกิตนันทการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พริยา บุญประสงค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดร.ณิ มงคลสวัสดิ์
อาจารย์ ดร.พินัย สิริเกียรติกุล
ดร.วสุ โปษะนันท์
นายกิตติ พัฒนพงศ์พิบูล

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ (ภายใน)

ศาสตราจารย์ ดร.วรรณศิลป์ พิรพันธุ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ม.ล.ปิยลดา ทวีปรั้งชีพ
รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถจักร์ เศรษฐบุตร
รองศาสตราจารย์ ยุวดี ศิริ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชศรี ภักดิ์สุขเจริญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร์ อิงค์โรจน์ฤทธิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วริษา วงศ์พยัต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปารณ ขาดกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษรา โปหาทอง
อาจารย์ ดร.พิมพ์พร ไชยพร

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

สำนักสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ ฉบับที่ 68 ปี 2562 (เดือนมกราคม-มิถุนายน) นำเสนอบทความทางวิชาการและบทความที่เป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยของคณาจารย์ นักวิชาการ และนิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จากหลากหลายสถาบัน ที่ล้วนแล้วแต่เป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการและวิชาชีพทางสถาปัตยกรรม ตลอดจนศาสตร์เกี่ยวเนื่อง ตามพันธกิจของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการส่งเสริมงานวิชาการและวิจัยในศาสตร์แห่งสถาปัตยกรรม ให้องค์งานเข้มแข็งมาอย่างต่อเนื่อง

วารสารวิชาการฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จากคณะผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้เสียสละเวลาเป็นที่ปรึกษากองบรรณาธิการและเป็นผู้พิจารณาประเมินคุณภาพ คัดเลือก อ่าน ตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุง บทความทุกเรื่อง ทั้งจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันอื่นๆ ทำให้มีความสมบูรณ์ตามมาตรฐานของดัชนีอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index – TCI) กองบรรณาธิการใคร่ขอขอบพระคุณผู้เขียนและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ได้เสียสละเวลาร่วมกันเพื่อสร้างสรรค์และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการทางด้านสถาปัตยกรรมให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีรศรี โพวาทอง)

บรรณาธิการ

สารบัญ

- 1 รูปแบบเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นของกลุ่มชุมชน 4 ชชาติพันธุ์ ในจังหวัดภูเก็ต
คิวงพงศ์ ทองเจือ
- 19 พัฒนาการสถาปัตยกรรมสนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ ช่วงพุทธศักราช 2477-2509
ปณพารีย์ วิริยะศิริ
- 35 การจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย
ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล / ขวัญนภัส สรโชติ / จุฬามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์
- 55 การเพิ่มการระบายอากาศในหอผู้ป่วยรวมด้วยวิธีผสมเพื่อควบคุมการติดเชื้อ
ไอลักร ศรนิล / ชนิกันต์ ยัมประยูร / ภัทธนันท์ ทักชนนท์
- 69 การสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยใน ในรูปแบบอาคารสูง
พิมพ์ชนก อร่ามเจริญ / ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ
- 89 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เกิดเชื้อราซ้ำในอาคารโรงพยาบาลแบบปรับอากาศ
กนกภรณ์ ภูพิพัฒน์ภาพ
- 99 ประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิและเสียงรบกวน ของระบบหลังคาเขียวบนหลังคาเหล็กรีดลอน
กันติทัต ทับสุวรรณ / พาลินี สุนากร / ชนิกันต์ ยัมประยูร
- 115 ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่
ณรงค์ ผลขจรพิสุทธิ / ลักษณะ สัมมานธิ / ศิริชัย หงษ์วิทยาการ
- 133 ทหสิบปีแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไทย ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2504 - 2564
บุษรา โปหาทอง

รูปแบบเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นของกลุ่มชุมชน 4 ชาติพันธุ์ ในจังหวัดภูเก็ต¹

ศิวพงศ์ ทองเจือ *

สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

Siwaphong.t@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตั้งถิ่นฐานของกลุ่มชุมชนจาก 4 ชาติพันธุ์ในจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ ชาวไทยพุทธ, ชาวไทยมุสลิม, ชาวไทยเชื้อสายจีน และชาวไทยใหม่ (ชาวเล) เพื่อศึกษารูปแบบและลักษณะเด่นทางกายภาพเปรียบเทียบ ความเหมือน ความต่างของเรือนพักอาศัยพื้นถิ่น พื้นที่ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอลาไม อำเภอลาแม และอำเภอลาแม รวม 25 หมู่บ้าน จำนวน 21 หลังคาเรือน ด้วยวิธีทบทวนเอกสาร การสำรวจ การรังวัด การสังเกต และการสัมภาษณ์เจ้าของเรือน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนที่ แผนผัง ลักษณะทางกายภาพของเรือน และการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ ผลการวิจัยพบว่า 1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งถิ่นฐานของกลุ่มชาติพันธุ์ในจังหวัดภูเก็ตเกี่ยวข้องกับ 5 ปัจจัย คือ 1) ภูมิประเทศ 2) ภูมิอากาศ 3) การประกอบอาชีพ 4) เทคโนโลยีการก่อสร้างและค่านิยม และ 5) การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมและการแต่งงาน 2. ผลการวิเคราะห์รูปแบบและองค์ประกอบเรือนพื้นถิ่น ลักษณะเด่น ความเหมือนและความต่าง ในแต่ละชาติพันธุ์ ได้แก่ 1) ผังบริเวณ 2) รูปทรงอาคาร 3) ผังเรือน 4) โครงสร้างและวัสดุ และ 5) พัฒนาการของเรือน

คำสำคัญ: การตั้งถิ่นฐาน เรือนพื้นถิ่นภูเก็ต รูปแบบสถาปัตยกรรม กลุ่มชาติพันธุ์ จังหวัดภูเก็ต

¹ บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “รูปแบบและแนวทางการอนุรักษ์เรือนพักอาศัยพื้นถิ่นจังหวัดภูเก็ต” ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต สัญญาเลขที่ มรภ.วช.03/2560

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์

The Architectural Patterns of the Vernacular Houses of Communities from 4 Ethnic Groups in Phuket¹

*Siwaphong Thongjua **

*Department of Architectural Technology,
Faculty of Science & Technology, Phuket Rajabhat University
Siwaphong.t@pkru.ac.th*

Abstract

The objectives of this research are to study the factors affecting the settlement of communities from 4 ethnic groups in Phuket, namely, Thai Buddhists, Thai Muslims, Thai-Chinese, and new Thai people (Chao Lay).

To study the forms and characteristics of the physical similarities and differences of Vernacular houses in 3 districts, namely Thalang district, Mueang Phuket district and Kathu district, which includes 25 villages, 21 houses literature review, topographic surveying, observation, and interviewing the owners of the houses were employed as the methods. Analysis of data was done through analysis of the maps and physical characteristics of the house. The results of the comparative analysis showed that:

1. The settlement of ethnic groups in Phuket involves 5 factors: 1) geography; 2) climate; 3) occupation; 4) construction technology and values; and 5) cultural exchange and marriage.
2. Analysis of the findings of patterns and compositions of vernacular houses: Characteristics, similarities and differences of houses for each ethnic group includes: 1) layout plan; 2) building form; 3) house plan; 4) pattern and material; and 5) development of the house.

Keyword: Settlement, Phuket Vernacular Houses, Architectural Pattern, ethnic group, Phuket Province

¹ This article is part of the research on “Style and guideline for Vernacular Houses Conservation in Phuket Province”. Received a grant from the National Research Council of Thailand (NRCT) under Phuket Rajabhat University. Grant number มรท.วช.03/2560

* Assistant Professor

บทนำ

“ภูเก็ต”เป็นจังหวัดที่มีลักษณะเป็นเกาะขนาดใหญ่แห่งเดียวของประเทศไทย ตั้งอยู่บริเวณภาคใต้ตอนบนฝั่งตะวันตกของคาบสมุทรมาลายู มีเทือกเขาภูเก็ตเป็นเทือกเขาหลักต่อเนื่องกับเทือกเขาตะนาวศรีทอดยาวลงมาทางใต้ ก่อนที่ภูเก็ตจะมีลักษณะเป็นเกาะที่ชัดเจนดังเช่นปัจจุบัน ทำให้พื้นที่แห่งนี้มีลักษณะพืชพันธุ์และสภาพภูมิประเทศที่มีความหลากหลายทั้งป่าเขา แม่น้ำ ทุ่งราบ และชายฝั่งทะเล มีความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศแบบป่าฝนเขตร้อนชื้น ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของภาคใต้ (กรมศิลปากร 2544, 1-4) นอกจากนี้ยังมีหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นยุคที่มีความน่าสนใจนับตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคประวัติศาสตร์เมืองกลาง ยุคอุตสาหกรรมเมืองแร่ และยุคธุรกิจการท่องเที่ยว โดยยุคประวัติศาสตร์เมืองกลาง พบว่ามี การบันทึกหลักฐานทางประวัติศาสตร์ถือว่ามียลต่อรูปแบบการตั้งถิ่นฐานและชุมชน เนื่องจากเป็นยุคแรกเริ่มในการก่อสร้างเมือง มีความสัมพันธ์กับประวัติศาสตร์ชาติไทย ก่อเกิดเป็น “พหุลักษณะทางสังคมวัฒนธรรม” ของเกาะแห่งนี้ สะท้อนความหลากหลายทั้งวัฒนธรรม สถาปัตยกรรม และวิถีชีวิตที่มีลักษณะเฉพาะ สำหรับความเป็นกลุ่มชนในพื้นที่เกาะแห่งนี้ พบว่ามีความสัมพันธ์กลมเกลียวอย่างน้อย 4 กลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ ชาวไทยพุทธ ชาวไทยมุสลิม ชาวไทยเชื้อสายจีน คือ ชาวจีนฮกเกี้ยน ชาวจีนแต้จิ๋ว ชาวจีนไหหลำ ชาวจีนกวางตุ้ง และชาวไทยใหม่ (ชาวเล) ได้แก่ กลุ่มอูรักลาไวกัย และมอแกน นอกจากนี้ยังมีชาติพันธุ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง กลุ่มชนต่าง ๆ เหล่านี้ มีการอยู่อาศัยร่วมกันภายใต้วิถีสังคมเกษตรกรรมนับมาตั้งแต่อดีต จนกลายเป็นสังคมเมืองตามลักษณะแบบ “ชาติพันธุ์สัมพันธ์” ดังที่ปรากฏเป็นรูปแบบที่อยู่อาศัยหรือ สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ที่ยังคงปรากฏอยู่ให้เห็นและสัมผัสได้ในวิถีชีวิตของชาวภูเก็ตที่สืบต่อมาจนถึงปัจจุบัน (คิ้วพงศ์ ทองเจือ 2561, 16)

เรือนพักอาศัยพื้นถิ่นในจังหวัดภูเก็ต ถือได้ว่าเป็นมรดกภูมิปัญญาและวัฒนธรรมดั้งเดิม ที่สะท้อนวิถีชีวิตของผู้นคนในอดีตและถูกปรับเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม

อาชีพ เทคโนโลยีการก่อสร้าง และกระแสดความนิยม ทำให้รูปแบบเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นได้ถูกปรับเปลี่ยนดัดแปลง ต่อเติมจากเดิมตามความนิยมของยุคสมัย ทั้งการใช้สอยและวัสดุ โครงสร้าง และมีความเสี่ยงต่อการรื้อถอน จนค่อยๆ สูญหายไปจากเกาะภูเก็ต ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นจังหวัดภูเก็ตจากพื้นที่ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอถลาง อำเภอเมืองภูเก็ต และอำเภอกะทู้ ทำการศึกษารูปแบบ ลักษณะและองค์ประกอบของเรือนในแต่ละช่วงอายุ จากการสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานและทำการคัดเลือกเรือนพื้นถิ่นในแต่ละชาติพันธุ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ ได้แก่ เรือนพื้นถิ่นไทยพุทธ เรือนพื้นถิ่นไทยมุสลิม เรือนพื้นถิ่นชาวไทยเชื้อสายจีน และเรือนชาวไทยใหม่ (ชาวเล) เพื่อนำไปสู่แนวทางในการอนุรักษ์และพัฒนาในระดับจังหวัดต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตั้งถิ่นฐานของกลุ่มชุมชนชาติพันธุ์ ได้แก่ ชาวไทยพุทธ, ชาวไทยมุสลิม, ชาวไทยเชื้อสายจีน ชาวไทยใหม่หรือชาวเล ในจังหวัดภูเก็ต
2. เพื่อศึกษารูปแบบและลักษณะทางกายภาพ ลักษณะเฉพาะ ความเหมือน และความต่างทางสถาปัตยกรรมของเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นในแต่ละชาติพันธุ์ ได้แก่ เรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ, เรือนพื้นถิ่นชาวไทยมุสลิม, เรือนชาวไทยเชื้อสายจีน และเรือนชาวไทยใหม่ (ชาวเล) ในจังหวัดภูเก็ต

กรอบแนวคิดและระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาประวัติศาสตร์ท้องถิ่นและการตั้งถิ่นฐานชุมชน ซึ่งถือเป็นจุดตั้งต้นของการสำรวจภาคสนามเรือนพื้นถิ่นทั้ง 4 กลุ่มชาติพันธุ์ ในพื้นที่เกาะภูเก็ต การวิจัยนี้จึงเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการทบทวนเอกสาร การสำรวจ การร่วมคิด การสังเกต และการสัมภาษณ์เจ้าของเรือน ตามระเบียบวิธีวิจัย ดังนี้

1. การทบทวนข้อมูลภาคเอกสาร

1.1 กรอบแนวคิดด้านประวัติศาสตร์และการตั้งถิ่นฐานชุมชนชาติพันธุ์ โดยทำการศึกษาภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น และการตั้งถิ่นฐานชุมชน ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร แผนที่ และหนังสือที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยแบ่งกลุ่มชาติพันธุ์ของจังหวัดภูเก็ตออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1.กลุ่มชาวไทยพุทธ 2.กลุ่มชาวไทยมุสลิม 3.กลุ่มชาวไทยเชื้อสายจีน และ 4. กลุ่มชาวไทยใหม่ (ชาวเล)

1.2 กรอบแนวคิดรูปแบบสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นประเภทเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นทั้ง 4 กลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ เรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ เรือนพื้นถิ่นชาวไทยมุสลิม เรือนชาวไทยเชื้อสายจีน และเรือนชาวไทยใหม่ (ชาวเล) โดยทำการศึกษาผ่านยุคสมัยประวัติศาสตร์และประวัติชุมชน ประเพณี วัฒนธรรม อาชีพ ศาสนา และความเชื่อ จากรูปแบบของกลุ่มชาติพันธุ์ โดยแสดงผ่าน ใน 5 องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ได้แก่ ผังบริเวณ (site plan) รูปทรงอาคาร (building form) ผังเรือน (plan) โครงสร้างและวัสดุ (roof form) และพัฒนาการของเรือน (evolution) ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาจัดกลุ่ม และจำแนกรูปแบบโดยตีความองค์ประกอบและลักษณะเฉพาะของตัวเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นในจังหวัดภูเก็ต เพื่อเป็นฐานข้อมูลและองค์ความรู้ของเรือน

2. การสำรวจภาคสนาม (ขั้นต้น)

เป็นการสำรวจภาพรวมที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม และข้อมูลด้านเอกสารต่าง ๆ ด้วยวิธีการดังนี้ 1) โดยทำการระบุตำแหน่งแผนที่ของชุมชนและชื่อหมู่บ้านโบราณในอดีตจากเอกสาร ผนวกกับการวิเคราะห์จากแผนที่สภาพปัจจุบัน 2) การสำรวจพื้นที่ตามตำแหน่งชุมชนในอดีตในสถานที่จริงใน 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอถลาง อำเภอเมือง และอำเภอกะทู้ แยกย่อยเป็น ตำบล หมู่บ้าน และชุมชน ของแต่ละอำเภอ โดยทำการศึกษาในภาพรวมของแผนที่เกาะภูเก็ต 3) จัดทำแผนที่ชุมชนแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์เพื่อใช้ในการสำรวจภาคสนามเชิงลึก โดย

ใช้เกณฑ์การคัดเลือกเรือนพื้นถิ่น รวมถึงการสร้างรหัสเรือนที่ค้นพบเพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูล

3. เกณฑ์การคัดเลือกและเตรียมเครื่องมือการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการคัดเลือกแหล่งที่ตั้งที่เป็นกรณีศึกษา ในพื้นที่ 3 กลุ่มอำเภอ ได้แก่ อำเภอถลาง อำเภอเมืองภูเก็ต และอำเภอกะทู้ สำหรับการคัดเลือกเรือนพื้นถิ่นที่ปรากฏในจังหวัดภูเก็ตมีอยู่มากมายทั้งเรือนที่ยังคงสภาพในรูปแบบดั้งเดิม และเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบไปแล้ว ในการศึกษาจึงสร้างเกณฑ์การคัดเลือกเรือนพื้นถิ่นของทั้ง 4 กลุ่มชาติพันธุ์ ภายใต้กรอบแนวคิด 4 ประการ ดังนี้

3.1 แบ่งตามกลุ่มชาติพันธุ์ ประกอบด้วย เรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ เรือนพื้นถิ่นชาวไทยมุสลิม เรือนชาวไทยเชื้อสายจีน และเรือนชาวไทยใหม่ (ชาวเล) การแบ่งแยกประเภทตามลักษณะชาติพันธุ์ สามารถจำแนกได้ง่ายโดยดูจากศาสนา ลักษณะการประกอบอาชีพ และวิถีการดำรงชีวิต ที่สะท้อนออกมาเป็นลักษณะเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นที่มีอัตลักษณ์เฉพาะกลุ่มชาติพันธุ์ที่เด่นชัด

3.2 จำแนกตามช่วงอายุเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นตามพัฒนาการและลักษณะการเปลี่ยนแปลงด้านรูปทรงโครงสร้างและวัสดุที่ใช้ในการสร้างเรือน ทั้ง 4 กลุ่มชาติพันธุ์ โดยการจำแนกออกเป็น 4 ช่วงอายุ ช่วงละ 29 ปี ได้แก่ 1. ช่วงอายุเรือนระหว่าง 10-39 ปี (พ.ศ.2531-2560) 2. ช่วงอายุเรือนระหว่าง 40-69 ปี (พ.ศ.2501-2530) 3. ช่วงอายุเรือนระหว่าง 70-99 ปี (พ.ศ.2471-2500) และ 4. ช่วงอายุเรือนระหว่าง 100 ปี ขึ้นไป (พ.ศ. 2300-2470)

3.3 การได้รับอนุญาตจากเจ้าของหรือผู้ครอบครอง นอกจากเกณฑ์การคัดเลือก ทั้ง 4 ข้อ ในเบื้องต้น ผู้วิจัยได้คำนึงถึงการได้รับอนุญาตจากเจ้าของเรือนหรือผู้ครอบครอง ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการคัดเลือกตัวแทนของเรือนพื้นถิ่น

จากกลุ่มชาติพันธุ์ไทยพุทธ ชาวไทยมุสลิม และชาวไทยเชื้อสายจีน กลุ่มละ 6 หลังคาเรือน สำหรับกลุ่มชาติพันธุ์ชาวไทยพุทธ ชาวไทยมุสลิม และชาวไทยเชื้อสายจีน สำหรับกลุ่มชาติพันธุ์ชาวไทยใหม่ (ชาวเล) จะทำการคัดเลือกเรือนพื้นถิ่น จาก 3 ชุมชน จำนวน 3 หลัง

4. การสำรวจภาคสนาม (เชิงลึก)

การลงพื้นที่สำรวจเชิงลึก มีการเก็บข้อมูลจำนวน 2 ครั้ง คือ 1) สำรวจเรือนพื้นถิ่นในหมู่บ้านและในเขตอำเภอต่าง ๆ ด้วยการสำรวจด้วยตนเองและสัมภาษณ์เจ้าของเรือน โดยใช้จำนวนเป็นตัวตั้ง และทำการคัดเลือกเรือนพื้นถิ่นในแต่ละหมู่บ้านที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อจัดทำเกณฑ์การคัดเลือกและการกำหนดรหัสเรือน 2) การสำรวจภาคสนามและรังวัดอาคาร การถ่ายภาพ การทำตาราง และการสัมภาษณ์ โดยข้อมูลพื้นฐานที่ได้ทำการคัดเลือกไว้แล้ว จากกลุ่มหมู่บ้านเพื่อจะทำการคัดเลือกตัวแทนเรือนกรณีศึกษาจากเกณฑ์ดังกล่าว

5. วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ เพื่อหาลักษณะสำคัญของภูมิปัญญาในเรือนพื้นถิ่นทั้ง 4 ชาติพันธุ์ ของจังหวัดภูเก็ต ใน 2 ประเด็น คือ 1) การตั้งถิ่นฐานชุมชนชาติพันธุ์ 2) ภูมิปัญญาของเรือนพื้นถิ่นใน 5 องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ดังที่กล่าวมา โดยทำการสรุปประเด็นตามหัวข้อ

6. สรุปผลการวิจัย

เน้นสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใน 2 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการตั้งถิ่นฐานชุมชนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์และชาติพันธุ์ 2) ศึกษารายละเอียดรูปแบบและองค์ประกอบทางกายภาพเรือนพื้นถิ่น ลักษณะเฉพาะ

ความเหมือน ความต่าง ใน 5 องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

การตั้งถิ่นฐาน ภูมิศาสตร์ สังคมและวัฒนธรรม

การเกิดขึ้นของชุมชนจนมีการขยายตัวเป็นชุมชนเมืองในระยะแรกนั้น ทุกพื้นที่ของการก่อตัวของชุมชน มักอยู่บริเวณแม่น้ำสายสำคัญเป็นส่วนใหญ่ มีการรวมกลุ่มของลักษณะกิจกรรม และเกิดสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ตามมา ซึ่งมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละสภาพท้องที่ แนวความคิดเกี่ยวกับการก่อตัวของเมือง ประกอบด้วยแนวคิด 3 ประการ ได้แก่ 1. เมืองจะก่อตัวในตำแหน่งที่มีความเหมาะสมของสภาพภูมิศาสตร์ โดยจะเกิดในบริเวณที่มีการคมนาคมขนส่งสะดวก ไม่ว่าจะเป็นทางน้ำ หรือทางบก เฉพาะประเภทใดประเภทหนึ่งหรือหลายประเภทที่มีลักษณะมาบรรจบกัน เป็นพื้นที่ที่สามารถติดต่อกับพื้นที่อื่น ๆ ได้หลากหลายทาง 2. เมืองจะก่อตัวในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสม และเอื้อต่อการดำรงชีวิตของประชากรในชุมชนนั้น 3. เมืองจะก่อตัวในบริเวณใดก็ได้ โดยมนุษย์จะสามารถปรับสภาพทางธรรมชาติให้สอดคล้องเหมาะสม ให้เป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการตั้งถิ่นฐาน (อาษา ทองธรรมชาติ 2538, 21-22)

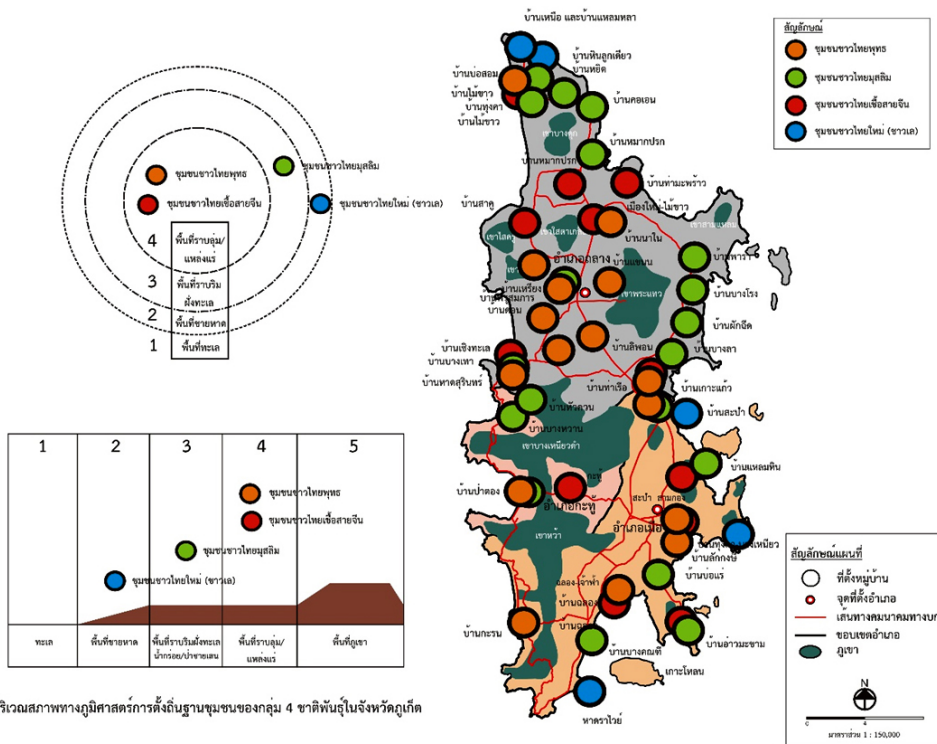
สภาพภูมิศาสตร์ที่ตั้งของเกาะภูเก็ต มีแนวเทือกเขาภูเก็ทันอยู่ใจกลางเกาะทอดยาวจากเหนือสุดไปใต้สุด สูงต่ำสลับกันไปตามความลาดชัน โดยพื้นที่ราบจำนวนน้อยที่อยู่ล้อมรอบด้วยเทือกเขาสูง ซึ่งเป็นแนวกำแพงและผืน ได้แก่ เขาหัวเขา บางเหนียวดำ และเขาพระแทว บริเวณที่เป็นลอนลูกคลื่นซึ่งเป็นที่ราบระหว่างหุบเขา บริเวณนี้มักพบทางน้ำไหลผ่านและถูกพัฒนาเป็นแหล่งเกษตรกรรมในอดีต มีแม่น้ำลำคลองเชื่อมต่อหลากหลายเส้นทาง มีความอุดมสมบูรณ์ต่อการยังชีพของมนุษย์ ส่วนที่ราบชายฝั่งด้านตะวันตกของเกาะภูเก็ตปรากฏว่ามีตั้งถิ่นฐานชุมชนในอดีตไม่แตกต่างกับฝั่งตะวันออก พบร่องรอยการทำนา การขุดแร่ และการทำเกษตรกรรมแบบผสมผสาน รวมถึงการตั้งถิ่นฐานชุมชน (กรมศิลปากร 2544, 3)

จากการวิเคราะห์แนวคิดการตั้งถิ่นฐานชุมชนในแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ พบว่า การจำแนกเรือนพื้นถิ่นในแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ในจังหวัดภูเก็ต โดยการทบทวนเอกสารและวรรณกรรม สรุปได้ว่าชื่อชุมชนหรือหมู่บ้านสามารถบ่งบอกความเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ และจากการทบทวนวรรณกรรมตามลักษณะภูมิศาสตร์ภาคใต้ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ที่เป็นภูเขา พื้นที่ราบริมฝั่งทะเล และพื้นที่ที่เป็นเกาะ (อรศิริ ปาณินท์ 2543, 105) ผู้วิจัยจึงขยายการจำแนกเพิ่มเติมจากการวิเคราะห์ ซึ่งได้จากการสำรวจภาคสนามในพื้นที่จริงเปรียบเทียบกับแผนที่ทางภูมิศาสตร์ และการทบทวนเอกสารบันทึกทางประวัติศาสตร์ของการตั้งถิ่นฐานชุมชนในพื้นที่เกาะภูเก็ต เป็น 6 ประเภท ได้แก่ 1. พื้นที่ที่เป็นเกาะ 2. พื้นที่ริมฝั่งทะเล 3. พื้นที่ราบชายหาด 4. พื้นที่ราบลุ่ม 5. พื้นที่เชิงเขา และ 6. พื้นที่เขา จากการศึกษาวิจัย พบว่าลักษณะการตั้งถิ่นฐานของชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์ในจังหวัดภูเก็طنั้น มีการตั้งถิ่นฐานชุมชนใน 3 ลักษณะ คือ พื้นที่

ริมฝั่งทะเล พื้นที่ราบชายหาด และพื้นที่ราบลุ่ม (ภาพที่ 1 และ 2)

กลุ่มชุมชนชาติพันธุ์ชาวไทยพุทธ ชาวไทยพุทธภูเก็ตสันนิษฐานว่า เป็นกลุ่มชาวสยามที่อพยพลงมาตั้งถิ่นฐานตามระบบการปกครองในอดีต ในระยะแรกเป็นการส่งขุนนางจากส่วนกลางเพื่อมาทำการปกครองการเก็บภาษีส่วยต่าง ๆ ตามระบบการปกครองแบบจตุสดมภ์ (เวียง/วัง/คลัง/นา) ดังนั้นระบบการปกครองโดยเจ้าเมืองวิทยาการบางอย่างรวมถึงการตั้งถิ่นฐานชุมชนจึงมีความคล้ายคลึงกับชาวสยามในภาคกลาง ซึ่งประกอบด้วย การเลือกที่ตั้งชุมชนริมน้ำ ดัดคลอง และพื้นที่ราบ

ลุ่มเหมาะแก่การเกษตร การมีวัดเป็นศูนย์กลาง แม้แต่ลักษณะเรือน การประกอบอาชีพเกษตรกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะการปลูกข้าว ทำนาลุ่ม นอกจากนี้ ชาวไทยพุทธยังมีความเชื่อในการเลือกที่ตั้งเรือน จะต้องมี 4 แคว หมายถึง



ภาพที่ 1 แสดงแนวคิดการตั้งถิ่นฐานชุมชนกับสภาพภูมิศาสตร์ และกลุ่มชาติพันธุ์

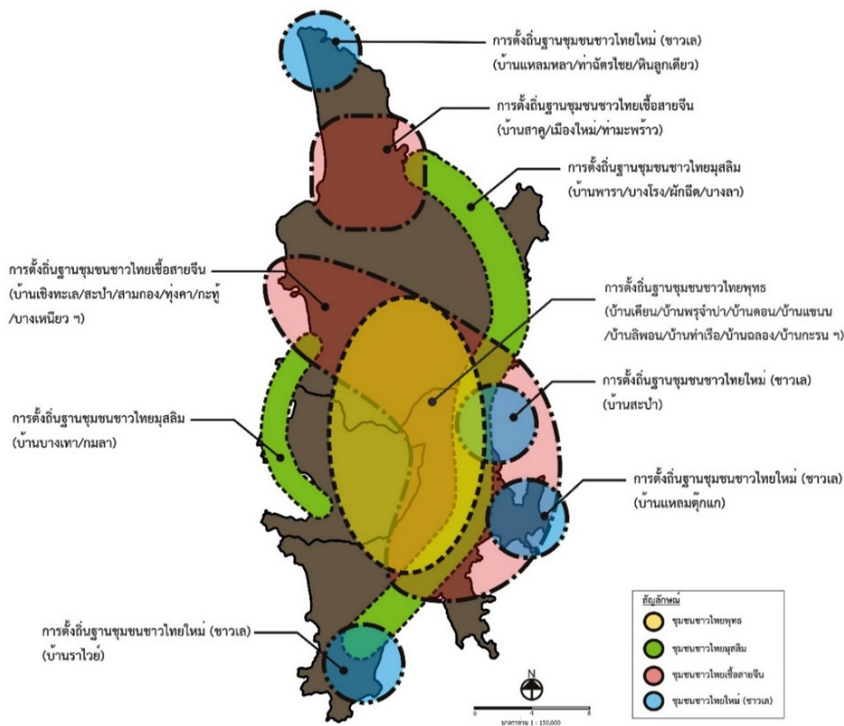
ถึง ต้องใกล้ 4 อย่าง คือ “แคบ่อ แคท่า แคนา แควัด” (วงศ์กร อุทุมโรจน์ 2556, 29) สำหรับภูมิศาสตร์การตั้งถิ่นฐานของกลุ่มชุมชนชาติพันธุ์ชาวไทยพุทธในจังหวัดภูเก็ต พบว่ามีอยู่ในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา มีแม่น้ำลำคลองไหลผ่าน มีที่ราบเหมาะสมต่อการทำนาและเกษตรกรรม ซึ่งมักกระจุกเป็นกลุ่มชุมชนในบริเวณตอนกลางของเกาะภูเก็ต โดยเฉพาะอำเภอถลางซึ่งเป็นกลุ่มชุมชนชาวไทยพุทธในอดีต โดยเป็นที่ราบลุ่มทางฝั่งตะวันตก ส่วนด้านตะวันออกติดเขาพระแทว ได้แก่ บ้านเคียน บ้านดอน บ้านเหรียญ บ้านพรจำปา บ้านนาโน บ้านแซน บ้านลิพอน ส่วนอำเภอเมืองภูเก็ตเป็นที่ราบลุ่มฝั่งตะวันออกด้านตะวันตกติดเขาหัว ได้แก่ บ้านฉลอง บ้านกระรน (ภาพที่ 3)

กลุ่มชุมชนชาติพันธุ์ชาวไทยมุสลิม จากการวิเคราะห์มีการกระจายตัวในการตั้งถิ่นฐานชุมชนโดยเฉพาะบริเวณด้านตะวันออกของเกาะ ตลอดจนแนวจากตอนเหนือตอนกลาง และตอนใต้ของเกาะ พบมีการกระจายตัวชุมชน ตลอดแนวเหนือใต้ โดยเป็นชุมชนที่อยู่ติดชายฝั่งของป่าชายเลนแต่มีการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่บริเวณที่ราบลุ่ม กลุ่มชาวไทยมุสลิมบางส่วนตั้งถิ่นฐานริมฝั่งโดยสร้างบ้านเรือนในน้ำริมฝั่งทะเล และบางส่วนตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ราบลุ่มตอนในถัดจากริมฝั่งตะวันออกของเกาะ ในอดีตมีการประกอบอาชีพการทำนา และการทำประมงเป็นหลัก นอกจากนี้ พบมีการตั้งถิ่นฐานชุมชนในพื้นที่ทางฝั่งตะวันตกของเกาะบางส่วน ได้แก่ บ้านกมลาและบ้านบางเทา ซึ่งมีที่ราบลุ่มที่เหมาะสมต่อการทำนาและเกษตรกรรมไม่มากนัก (ภาพที่ 4)

กลุ่มชุมชนชาติพันธุ์ชาวไทยเชื้อสายจีน กลุ่มชาวจีนที่เข้ามาในจังหวัดภูเก็ตตั้งแต่อดีตเป็นแรงงานอพยพเพื่อเข้ามาประกอบอาชีพทั้งทำประมงและค้าขาย ส่วนหนึ่งเป็นกุลีในเหมืองหาบของเจ้าของเหมืองชาวจีน (ฤดี ภูมิภูถาวร 2560, 39) มีลักษณะการเข้ามาในหลายรูปแบบ ตั้งแต่การอพยพจากประเทศจีนโดยตรง กลุ่มชาวจีนจากปักกิ่ง และสิงคโปร์ รวมถึงลูกหลานที่ผสมกลมกลืนกับคนพื้นถิ่นดั้งเดิมจากแหล่งอื่นอยู่ก่อนแล้วอพยพเข้ามา ทำให้ภูเก็ตมีความหลากหลายด้านเชื้อชาติสูง การทำเหมืองใน

ระยะแรกเกิดขึ้นจากการสำรวจโดยชาวยุโรป มีการทำแผนที่ที่ค้นพบแหล่งแร่เพื่อจัดสัมปทานในเกาะภูเก็ต เนื่องจากแร่ดีบุกเป็นทรัพยากรที่มีค่า การตั้งถิ่นฐานของชุมชนชาวจีนในระยะแรกจึงอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งประกอบอาชีพหรือแหล่งงานเป็นหลัก มีการสร้างชุมชนตลาดเพื่อรองรับแหล่งงานชาวเหมือง การตั้งถิ่นฐานชุมชนจึงมาจากพื้นที่แหล่งงานและตลาดชุมชนที่มีการซื้อขายแลกเปลี่ยน โดยจะมีความสัมพันธ์กับท่าเรือหรือบริเวณที่เป็นแม่น้ำลำคลองเพื่อออกสู่ทะเลได้โดยง่าย แหล่งแร่ที่พบโดยส่วนใหญ่มักจะอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มระหว่างภูเขาทั้งตอนเหนือของเกาะ ซึ่งอาจพบแหล่งแร่ในทะเลด้วยเช่นกัน ได้แก่ บ้านไม้ขาว และบริเวณเชื่อมต่อบ้านเมืองใหม่ รวมถึงตลาดชุมชนชาวจีน และท่าเรือในบ้านท่ามะพร้าว ส่วนตอนกลางพบแหล่งแร่ในบริเวณบ้านสะปำ สามกอง หุ้งคา บางเหนียว จนถึงตอนในของเกาะในอำเภอกะทู้ และอำเภอเมืองภูเก็ต ส่วนตอนใต้ของเกาะในบริเวณตำบลถลาง บ้านถลาง เป็นต้น ชาวจีนโดยส่วนใหญ่มีการแต่งงานกับคนพื้นถิ่นดั้งเดิม มักเป็นชาวไทยพุทธ ซึ่งมีการตั้งถิ่นฐานชุมชนในพื้นที่ราบลุ่มเดียวกัน รองลงมาเป็นกลุ่มชาวไทยมุสลิม โดยในสมัยรัชกาลที่ 5 พบว่ามีกรอพยพของกลุ่มชาวจีนเข้ามาประกอบอาชีพในจังหวัดภูเก็ตมากที่สุด และกระจัดกระจายไปยังจังหวัดพังงา และจังหวัดระนอง (ภาพที่ 5)

กลุ่มชุมชนชาติพันธุ์ชาวไทยใหม่ (ชาวเล) มีลักษณะการตั้งถิ่นฐานบนพื้นที่ราบชายหาด โดยเฉพาะฝั่งตะวันออกของเกาะภูเก็ต มีทั้งตอนเหนือสุดของเกาะ บ้านแหลมหลา บ้านเหนือ และบ้านหินลูกเดียว ตอนกลางของเกาะ ได้แก่ บ้านสะปำ เกาะสิเหร่ และทางตอนใต้ของเกาะ บ้านราไวย์ การอพยพย้ายถิ่นฐานของชาวไทยใหม่ (ชาวเล) ในระยะแรกมีการอพยพโยกย้ายถิ่นฐานที่ไม่เป็นหลักแหล่งและไม่ถาวร ขึ้นอยู่กับฤดูกาลในการทำมาหากินตามวัฒนธรรมชาวน้ำ โดยการทำประมงหาปลากลางทะเล (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดภูเก็ต 2558, 3) ปัจจุบันการควบคุมทางกฎหมายทางทะเลและเขตอุทยานแห่งชาติ ส่งผลให้ชาวไทยใหม่จำเป็นต้องมีถิ่นที่อยู่ประจำและเป็นหลักแหล่งมากขึ้น ประกอบกับการถือสัญชาติไทยทำให้สามารถประกอบอาชีพต่าง ๆ ได้อย่าง



ภาพที่ 2 แสดงการวิเคราะห์การตั้งถิ่นฐานชุมชนกับสภาพภูมิศาสตร์ และกลุ่มชาติพันธุ์

ถูกต้อง รวมถึงการได้รับการศึกษาตามนโยบายของภาครัฐ ทำให้วิถีชีวิตของชาวไทยใหม่แบบดั้งเดิมของชาวไทยใหม่ ค่อยๆ เลือนหายไปตามกาลเวลา (ภาพที่ 6)

ดังนั้น เห็นได้ว่าการตั้งถิ่นฐานชุมชนจะสอดคล้องกับสภาพภูมิศาสตร์ของกลุ่มชาติพันธุ์ภายใต้บริบทของสังคมและวัฒนธรรมนั้น ๆ โดยเกี่ยวข้องกับแหล่งงานและการทำมาหากินที่สืบต่อกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ พื้นที่ที่จะถูกแปรเปลี่ยนสภาพแวดล้อม เพื่อให้เหมาะสมต่อการดำรงชีพ การปรับตัวให้สอดคล้องกับนิเวศวัฒนธรรม กลายเป็นความหลากหลายทางวัฒนธรรม ผสมผสานเป็นสังคมพหุวัฒนธรรมในลำดับต่อไป

รูปแบบเรือนพักอาศัยพื้นที่ถิ่นภูเก็ต 4 ชาติพันธุ์

ในประเด็นนี้จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ เพื่อหาลักษณะสำคัญของภูมิปัญญาในเรือนพื้นถิ่นทั้ง 4 ชาติพันธุ์ ของจังหวัดภูเก็ต ในประเด็นภูมิปัญญาของเรือนพื้นถิ่น ประกอบด้วย 1. ผังบริเวณ 2. รูปทรงอาคาร 3. ผังเรือน 4. โครงสร้างและวัสดุ 5. พัฒนาการของเรือน โดยทำการสรุปประเด็นตามหัวข้อ โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ตามกลุ่มชาติพันธุ์ ดังนี้ (ภาพที่ 3)

เรือนพักอาศัยพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ ลักษณะเด่นทางกายภาพของเรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ จากเรือนกรณีศึกษา 6 หลัง มีดังนี้

1) ผังบริเวณ การวิเคราะห์ผังบริเวณ พบว่า ชาวไทย

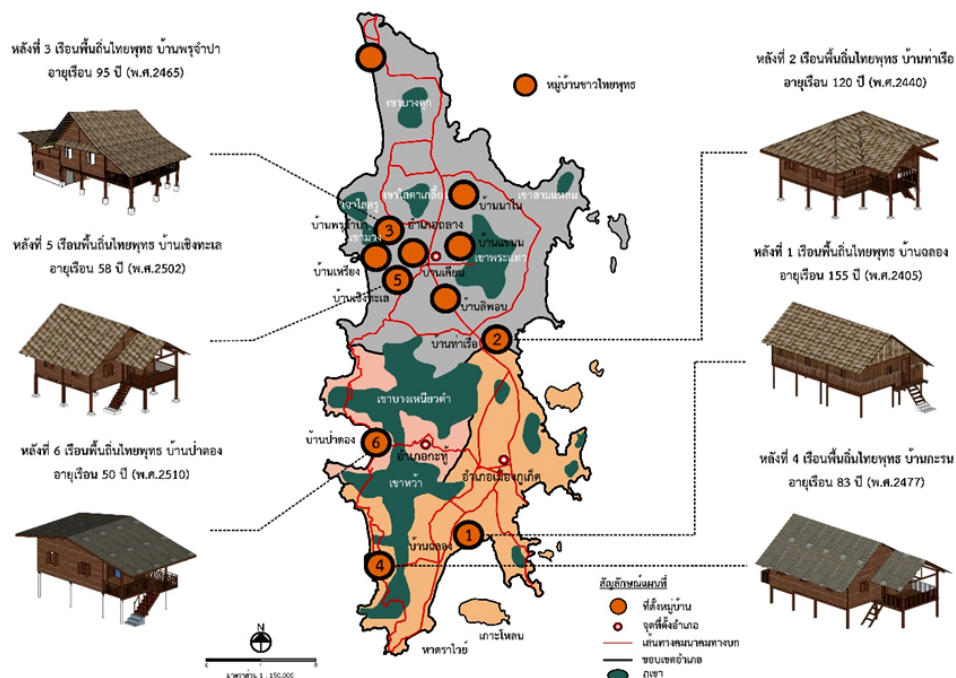
พุทธมีการตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้แม่น้ำ ลำธาร โดยมีวัดเป็นศูนย์กลาง ส่วนมากเป็นพื้นที่ตอนในของเกาะภูเก็ต ในสภาพแวดล้อมเป็นพื้นที่ราบลุ่ม พุงนา จะมีระยะห่างด้วยพื้นที่เกษตรกรรมล้อมรอบ สำหรับการเพาะปลูกข้าว องค์ประกอบของผังบริเวณ ประกอบด้วย 1. ห้องข้าว (ยุ้งข้าว) 2. ลานบ้าน 3. ต้นไม้ใหญ่ (ต้นมะขาม) 4. บ่อน้ำ 5. ห้องส้วม 6. สวนเกษตรรอบบ้าน 7. พื้นที่แปลงนาข้าว ใกล้ตัวเรือน

2) **รูปทรงอาคาร** จากการวิเคราะห์รูปทรงเรือนทั้ง 6 หลัง พบว่าเรือนพื้นถิ่นไทยพุทธ เป็นเรือนยกพื้นสูง หลังคาทรงจั่ว เมื่อหันหน้าเข้าหาเรือนมีหลังคายื่นยาวด้านซ้ายเป็นเบี่ยง (ผนังด้านสกัด) มีช่องเปิดน้อย หน้าต่างในช่วงแรกเป็นผ้าไผ่ ในช่วงหลังเป็นบานเปิดคู่ พื้นเรือนมีการเล่นระดับ ได้แก่ ระดับพื้นเรือนปกติ กับระดับพื้นเรือนส่วนรับแขกกับห้องนอนซึ่งมีระดับสูงกว่า แบ่งพื้นที่ด้วยระดับขั้นและการกั้นด้วยธรณีประตู โดยแบ่งลักษณะรูปทรงเรือนออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1. เรือนเดี่ยวสอง

ช่วงเสา 2. เรือนเดี่ยวสามช่วงเสา และ 3. เรือนเดี่ยวจั่วขวาง (ภาพที่ 3)

3) **ผังเรือน** การวิเคราะห์การวางทิศทางเรือน หันหน้าเรือนไปทางทิศตะวันออก และมีการวางหลังคาจั่วตามตะวัน โดยส่วนมาก มีส่วนน้อยที่วางหลังคาจั่วขวางตะวัน ซึ่งเป็นพัฒนาการในช่วงหลังจากอิทธิพลของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานถนนเข้าสู่หมู่บ้าน ส่วนการกำหนดหน้าบ้าน-ท้ายบ้าน มักกำหนดตามทิศตะวันออก - ตก ส่วนผังพื้นประกอบด้วย บันไดทางขึ้นเรือนด้านหน้า ระเบียงมีหลังคาคลุม ซึ่งเป็นส่วนเดียวกับหลังคาเรือนหลัก โถงทางเดิน (ทางซ้ายของเรือน) ห้องรับแขก และห้องนอน (จะอยู่ด้านขวาของเรือน) และส่วนครัวซึ่งจะอยู่ภายนอก โดยมีบันไดลงด้านหลัง

4) **โครงสร้างและวัสดุ** เรือนก่อสร้างด้วยวัสดุไม้จริง ได้แก่ ผนัง พื้น โครงสร้างหลังคา โดยมีดินเสาทือฐานเสา (ตอม่อ) เป็นแท่นคอนกรีตหรือหินสักรองสำหรับ



เสาไม้ มีหลังคามุงจาก ในระยะแรกต่อมาเปลี่ยนเป็นสังกะสี

5) พัฒนาการของเรือน จากเรือนกรณีศึกษา ทั้ง 6 หลัง รวมถึงจากการสังเกตภาคสนาม พบว่าพัฒนาการของเรือนพื้นถิ่นไทยพุทธ มีการเปลี่ยนแปลงด้านวัสดุมากที่สุด ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงหลังคามุงจากเป็นหลังคาสังกะสี จากหลังคาสังกะสีเป็นกระเบื้องลอนคู่ ด้านหลังของเรือนจะต่อเติมเป็นครัวติดพื้น มีครัวและห้องน้ำในตัว โดยลักษณะรูปทรงเรือนโดยรวมมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย

เรือนพักอาศัยพื้นถิ่นชาวไทยมุสลิม ลักษณะเด่นทางกายภาพของเรือนพื้นถิ่นชาวไทยมุสลิม จากเรือนกรณีศึกษา 6 หลัง มีดังนี้

1) ผังบริเวณ การวางทิศทางเรือน หันหน้าเรือนไปทางทิศตะวันออก และมีการวางหลังคาโดยส่วนมากตามตะวัน มีส่วนน้อยที่วางหลังคาขวางตะวัน ซึ่งเป็นพัฒนาการในช่วงหลัง จากอิทธิพลของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานถนนเข้าสู่หมู่บ้าน ชาวไทยมุสลิมมีการตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้แม่น้ำ ลำธาร โดยลักษณะชุมชนชาวมุสลิมจะอยู่รอบ ๆ พื้นที่ชายทะเลของเกาะภูเก็ต ตามแนวเชิงเขา ในสภาพแวดล้อมเป็นพื้นที่ราบ ทุ่งนา จะมีระยะห่างด้วยพื้นที่เกษตรกรรมล้อมรอบ เช่นเดียวกับเรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ สำหรับการทำนาเพาะปลูกข้าว องค์ประกอบของผังบริเวณ ประกอบด้วย 1. เปาะข้าว (ยุ้งข้าว) 2. ลานบ้าน 3. ต้นไม้ใหญ่ (ต้นมะขาม) 4. บ่อน้ำ 5. ห้องส้วม 6. สวนเกษตรรอบบ้าน 7. พื้นที่แปลงนาข้าวใกล้ตัวเรือน

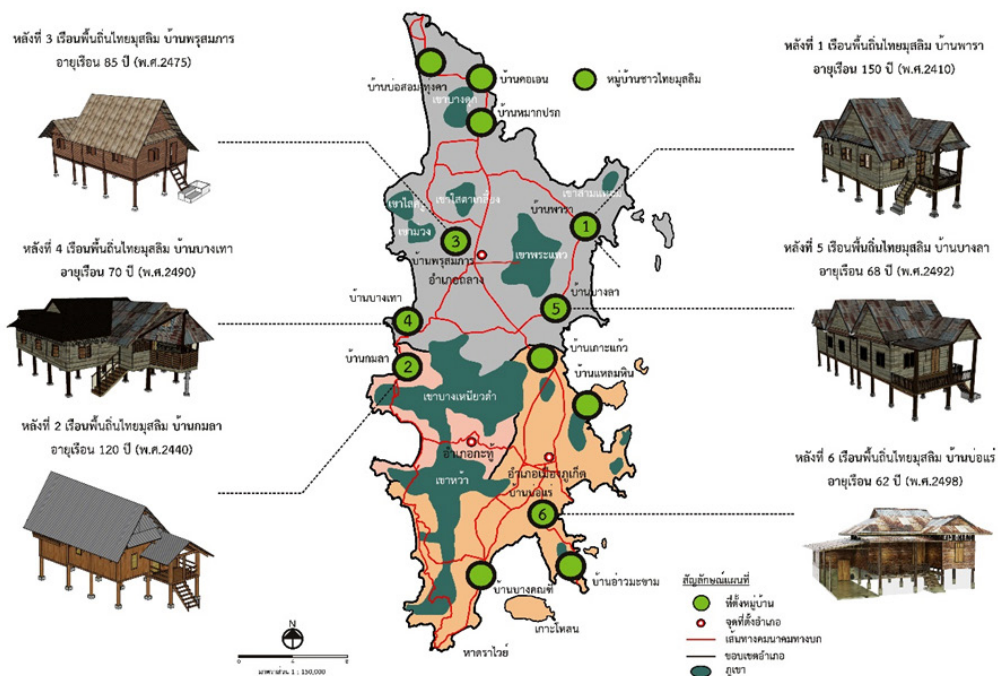
2) รูปทรงอาคาร ในเรือนที่มีอายุมากกว่า 100 ปี มีลักษณะเป็นเรือนยกพื้นสูงหลังคาทรงจั่ว สำหรับในเรือนที่มีอายุไม่เกิน 100 ปี จะเป็นหลังคาแบบผสมจั่วปั้นหยา โดยมี 2 ลักษณะ คือ เรือนเตี้ยและเรือนยกสูง เมื่อหันหน้าเข้าหาเรือนมีหลังคายื่นยาวด้านซ้ายเป็นเบียง บริเวณระเบียงจะมีหลังคาจั่วด้านหน้าอีกส่วน เพื่อปกคลุมส่วน

ของระเบียงทางขึ้นด้านหน้าเรือน และมีช่องเปิด พื้นเรือนมีการเล่นระดับ ได้แก่ ระดับพื้นเรือนปกติ กับระดับพื้นเรือนส่วนรับแขกกับห้องนอนซึ่งมีระดับสูงกว่า แบ่งพื้นที่ด้วยระดับขั้นและการกั้นด้วยโรง (ธรณีประตู) มีผลา (พื้นที่เก็บอุปกรณ์ส่วนครัว) โดยแบ่งลักษณะรูปทรงเรือนออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1. เรือนเตี้ยสองช่วงเสา 2. เรือนเตี้ยสามช่วงเสา และ 3. เรือนเตี้ยสี่ช่วงเสา (ภาพที่ 4)

3) ผังเรือน ผังพื้นประกอบด้วย บันไดทางขึ้นเรือนด้านหน้า ระเบียงมีหลังคาคลุม ซึ่งเป็นส่วนเดียวกับหลังคาเรือนหลัก โถงทางเดิน (ทางซ้ายของเรือน) ห้องรับแขกและห้องนอน (จะอยู่ด้านขวาของเรือน) และพื้นที่ส่วนครัวในส่วนท้ายเรือน โดยมีบันไดลงด้านหลัง หรือเป็นประตูเปิดเข้าสู่ส่วนครัว โดยไม่มีบันไดลงด้านหลัง ในเรือนบางหลัง การกำหนดหน้าบ้าน-ท้ายบ้าน กำหนดตามทิศตะวันออก – ตก

4) โครงสร้างและวัสดุ วัสดุก่อสร้างเรือนใช้ไม้จริงเป็นหลัก ได้แก่ ผนัง โครงสร้างเรือน โครงสร้างหลังคา โดยมีดินเสาหรือฐานเสา (ตอม่อ) เป็นแท่นคอนกรีตหรือหินสักระยะสำหรับรองเสาไม้ หลังคา มุงด้วยสังกะสีหรือกระเบื้องว่าว

5) พัฒนาการของเรือน เรือนกรณีศึกษา จากการสังเกตภาคสนาม พัฒนาการของเรือนพื้นถิ่นชาวไทยมุสลิม มีการเปลี่ยนแปลงด้านวัสดุมากที่สุด ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงหลังคามุงจากเป็นหลังคาสังกะสี จากหลังคาสังกะสีเป็นกระเบื้องว่าว และกระเบื้องว่าวเป็นกระเบื้องลอนคู่ ด้านหลังของเรือนจะต่อเติมเป็นครัวติดพื้น มีครัวและห้องน้ำในตัว ลักษณะรูปทรงเรือนโดยรวมมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย โดยพัฒนาการการเปลี่ยนแปลงด้านวัสดุพบในส่วนโครงสร้างฐานรองเสาไม้มากที่สุด โดยเปลี่ยนจากแท่นคอนกรีตเป็นเสาสำเร็จรูปมากขึ้น



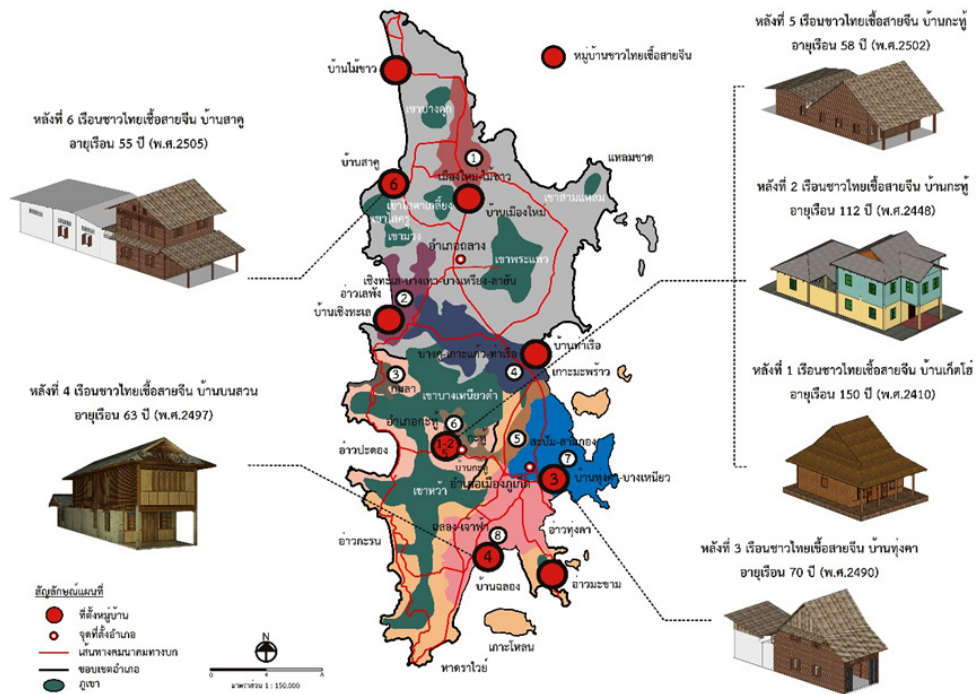
ภาพที่ 4 แสดงการตั้งถิ่นฐานชุมชนและรูปแบบเรือนพื้นถิ่นชาวไทยมุสลิม

เรือนชาวไทยเชื้อสายจีน ลักษณะเด่นทางกายภาพของเรือนชาวไทยเชื้อสายจีน จากเรือนกรณีศึกษา 6 หลัง มีดังนี้

1) **ผังบริเวณ** ชาวไทยเชื้อสายจีนมีการตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้แหล่งแร่ดีบุก โดยลักษณะชุมชนชาวไทยเชื้อสายจีนจะอยู่รอบ ๆ เป็นกลุ่มชุมชนเดียวกัน มีบางส่วนตั้งชุมชนใกล้กับชายทะเล เนื่องจากประกอบอาชีพประมงและการทำเกษตรกรรม ในสภาพแวดล้อมเป็นพื้นที่ราบ พุงนา ป่าเขาจะมีระยะห่างด้วยพื้นที่เกษตรกรรมล้อมรอบ สำหรับการเพาะปลูกข้าวหรือทำประมง โดยในกลุ่มชุมชนจะมีการสร้างอาม (ศาลเจ้า) เป็นสถานที่ยึดเหนี่ยวจิตใจ ทั้งศาลเจ้าประจำชุมชน และศาลเจ้าประจำวงศ์ตระกูล องค์ประกอบของผังบริเวณ ประกอบด้วย 1. ต้นไม้ใหญ่ 2. คลอง 3. สวนเกษตรรอบบ้าน 4. บ่อน้ำภายนอก 5. กว๊านข้าว (ยั้งข้าว) และ 6. หองสาม ทิศทางการวางเรือน หันหน้าเรือนไปทางทิศใต้

2) **รูปทรงอาคาร** เป็นเรือนติดพื้นมีเฉลียงด้านหน้า ตัวเรือนจะมีความสูงตามจำนวนชั้น ประกอบด้วย เรือนชั้นเดียว เรือนชั้นครึ่ง และเรือนสองชั้น การจำแนกรูปทรงเรือนแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1. เรือนเดี่ยวหนึ่งช่วงเสา 2. เรือนเดี่ยวสองช่วงเสา และ 3. เรือนเดี่ยวสามช่วงเสา โดยมีความยาวขึ้นอยู่กับการต่อเติมห้องและขนาดของครอบครัว มีช่องเปิดมาก มีรูปทรงหลังคา 2 รูปแบบ คือ การวางหลังคาจั่วสูงขวางตะวัน และหลังคารูปทรงจั่วปั้นหยา หรือเรียกว่าหลังคาห้า (ปั้นหยาเบญจา) ซึ่งพบเป็นส่วนน้อยตามพื้นที่ซานเมือง (ภาพที่ 5)

3) **ผังเรือน** ผังพื้น ประกอบด้วย เฉลียงด้านหน้า ห้องรับแขก โถงทางเดิน ห้องนอน ลานซักล้าง และครัว เป็นองค์ประกอบของเรือนหลัก เมื่อหันหน้าเข้าหาเรือนระเบียงจะอยู่เป็นส่วนแรกของการลำดับการเข้าถึง เชื่อมต่อกับห้องรับแขกด้วยฮ้อเต็ง (ธรณีประตู) ตามมาด้วยโถงทางเดินซึ่งเป็นส่วนกระจายไปยังห้องนอนชั้นล่างและ



ภาพที่ 5 แสดงการตั้งถิ่นฐานชุมชนและรูปแบบเรือนชาวไทยเชื้อสายจีน

ห้องนอนชั้นสอง ต่อเนื่องไปยังส่วนลานซักล้าง ประกอบด้วย ส่วนฉิมแจ้ (พื้นที่เปิดโล่งกลางบ้าน) มีบ่อน้ำ และจุ้ยดี (ที่เก็บน้ำ) และห้องอาบน้ำ โดยมีเฉลียว (ผนังก่อปูนจากพื้นประมาณ 70 ซม. มีช่องทางเดิน) กันแบ่งขอบเขตพื้นที่ตามด้วยส่วนครัว ประกอบด้วยเตาไฟ (เตาหุงอาหาร) และโต๊ะรับประทานอาหาร รวมถึงประตูด้านหลังเรือน ตัวเรือนทั้งชั้นล่างและชั้นบน (หล่าวเต้ง) ไม่มีการเล่นระดับพื้น แต่มีการกันพื้นที่แต่ละส่วนด้วยธรณีประตู ส่วนที่เป็นลานซักล้างจะมีการแบ่งระดับพื้นให้ต่ำกว่าระดับพื้นปกติ เพื่อให้ น้ำไหลระบายออกสู่ภายนอกได้

4) โครงสร้างและวัสดุ เรือนในยุคแรกทำผนังด้วยไม้ ต่อมาในยุคหลังทำด้วยวัสดุผนังก่ออิฐฉาบปูน ประกอบด้วย 1. โครงสร้างหลังคา และโครงสร้างพื้นชั้นสองใช้ไม้จริงเป็นวัสดุหลัก 2. โครงสร้างเสาเป็นวัสดุไม้จริง รองลงมาเป็นวัสดุเสาซีเมนต์สำเร็จรูป 3. วัสดุผนังหลังคา

มีสองชนิด คือ หลังคาสังกะสี และหลังคากระเบื้องว่าว 4. วัสดุผนัง โดยส่วนใหญ่เป็นไม้จริง รองลงมาเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูนเต็มผนังและครึ่งผนัง 5. ฐานราก โดยส่วนใหญ่มีการใช้ฐานรากสำเร็จรูป รองลงมาเป็นฐานรากซีเมนต์ขึ้นรูป

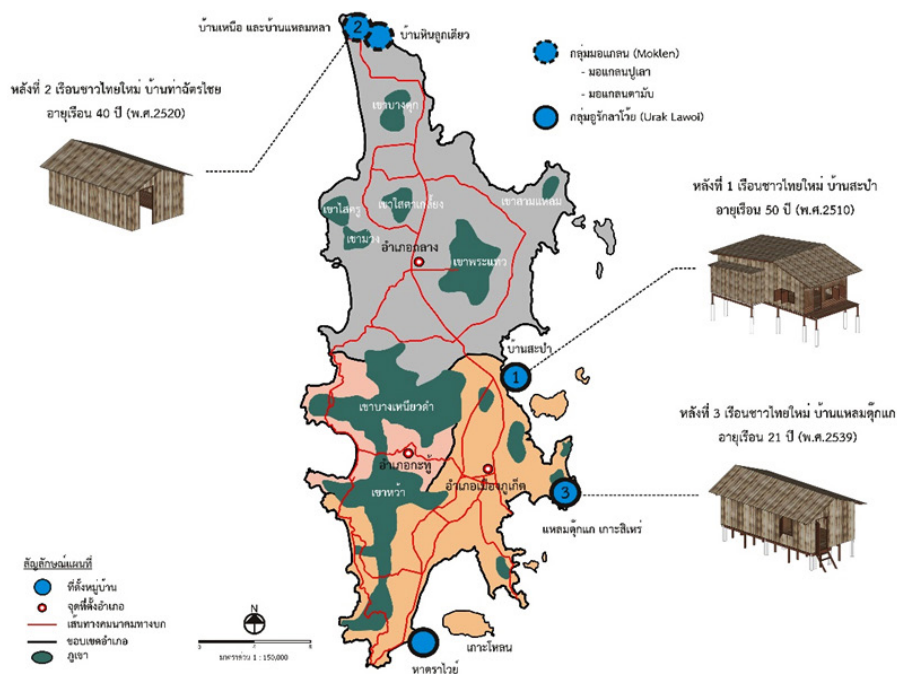
5) พัฒนาการของเรือน เรือนกรณีศึกษา และจากการสังเกตภาคสนาม พบว่าพัฒนาการของเรือนชาวไทยเชื้อสายจีน มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ส่วนมากเป็นการเปลี่ยนแปลงในส่วนของพื้นที่ใช้งานภายในบ้าน เช่น เปลี่ยนจากการใช้บ่อน้ำเป็นการใช้ระบบประปาชุมชน การสร้างห้องอาบน้ำต่อเติมในพื้นที่ส่วนครัว เปลี่ยนจากการใช้เตาแก๊สแทนการใช้เตาไฟ เปลี่ยนห้องพักอาศัยชั้นบนเป็นห้องเก็บของ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงวัสดุสมัยใหม่แทนที่วัสดุเดิม ได้แก่ พื้นมีการปูกระเบื้องหรือพื้นคอนกรีต การเปลี่ยนวัสดุหลังคา เป็นต้น

เรือนชาวไทยใหม่ (ชาวเล) ลักษณะเด่นทางกายภาพของเรือนชาวไทยใหม่ (ชาวเล) จากเรือนกรณีศึกษา 3 หลัง มีดังนี้

1) ผังบริเวณ การตั้งถิ่นฐานและทิศทางการวางเรือนหันหน้าเรือนออกสู่ทะเล ชาวไทยใหม่ (ชาวเล) มีลักษณะการตั้งถิ่นฐานอยู่ริมชายฝั่งทะเล ติดชายหาด โดยเป็นพื้นที่ด้านฝั่งตะวันออกของเกาะภูเก็ต ในบริเวณส่วนเหนือของเกาะภูเก็ต ส่วนกลาง และส่วนใต้ของเกาะภูเก็ต องค์ประกอบของผังบริเวณ ประกอบด้วย 1. ตั้งอยู่ริมน้ำหรือริมทะเล 2. ต้นไม้ใหญ่ (ต้นมะขาม) 3. โต๊ะพ่อดา (พื้นที่สักการะสิ่งศักดิ์สิทธิ์ตามความเชื่อ) หรือศาลพระภูมิ 4. ทางเดินภายในหมู่บ้าน และ 5. พื้นที่อาบน้ำ จะเห็นได้ว่าผังบริเวณจะมีองค์ประกอบเดียวกันคือ ที่ตั้งติดอยู่กับพื้นที่ริมทะเล บางแห่งพบว่ามีองค์ประกอบของศาลพระภูมิ หรือการเคารพบูชาต่อไม้เพิ่มเติม ซึ่งเป็นองค์ประกอบด้านความเชื่อ

2) รูปทรงอาคาร เป็นเรือนหลังเดี่ยว หลังคาทรงจั่ว มีรูปทรงไม่ซับซ้อน รูปทรงหลังคาจั่วมี 2 ลักษณะ คือ หลังคาจั่วที่หันส่วนจั่วออกทะเล และหลังคาทรงจั่วขวางการจำแนกรูปทรงเรือน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1. เรือนติดพื้น 2. เรือนยกพื้นสูง และ 3. เรือนยกพื้นสูงในทะเล โดยเป็นเรือนหลังเดี่ยว (ภาพที่ 6)

3) ผังเรือน การกำหนดหน้าบ้าน-ท้ายบ้าน อ้างอิงตามแนวชายฝั่งทะเลและแนวถนนในชุมชน เรือนหลักประกอบด้วยพื้นที่ใช้สอยหลัก คือ เฉลียง โถงทางเดิน ส่วนนอน ส่วนครัว และห้องเก็บของ โดยส่วนมากพบว่าเมื่อหันหน้าเข้าหาเรือนจะเข้าสู่โถงและแจกจ่ายไปยังห้องนอน ครัว และห้องน้ำ โดยประตูทางเข้าจะอยู่ด้านซ้ายของเรือน ทั้งนี้ไม่พบว่ามีเสาภูมิหรือเสาเอก โดยภายในเรือนไม่มีการเล่นระดับพื้น



ภาพที่ 6 แสดงการตั้งถิ่นฐานชุมชนและรูปแบบเรือนชาวไทยใหม่ (ชาวเล)

4) โครงสร้างและวัสดุ เป็นเรือนที่มีลักษณะโครงสร้างและวัสดุไม่ซับซ้อน ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ 1. การมุงหลังคา พบว่าเป็นวัสดุเป็นหลังคาสังกะสีและกระเบื้องลอนคู่ 2. โครงสร้างพื้นเป็นวัสดุไม้จริงมากที่สุด รองลงมาเป็นพื้นดินอัดและรองด้วยอิฐบล็อกจากหรือแผ่นไม้ 3. โครงสร้างเสาเป็นวัสดุไม้จริง รองลงมาเป็นวัสดุเสาซีเมนต์สำเร็จรูป 4. วัสดุผนัง โดยส่วนใหญ่เป็นไม้จริง รองลงมาเป็นผนังสังกะสี 5. ฐานราก โดยส่วนใหญ่มีการใช้ฐานรากหล่อ โดยการนำสังกะสีม้วนเป็นแบบหล่อเสารัดด้วยเชือกหรือลวด ทุ้มเสาไม้ของเรือนแล้วเทคอนกรีต ซึ่งมีส่วนผสมเป็นปูนซีเมนต์ผสมหินเกล็ดขนาดใหญ่ จากนั้นเทลงในแบบหล่อ เมื่อคอนกรีตแข็งตัวและแห้งจึงทำการแกะแบบหล่อ ฐานรากเสาจึงมีลักษณะเฉพาะจากกรรมวิธีการก่อสร้างของท้องถิ่น

5) พัฒนาการของเรือน เรือนชาวไทยใหม่ (ชาวเล) ในยุคแรกมีการอาศัยอยู่ในเรือน เนื่องจากมีการอพยพการตั้งถิ่นฐานบ่อยตามสภาพภูมิอากาศของลมมรสุม จึงไม่พบการตั้งถิ่นฐานถาวรเป็นหลักแหล่ง ภายหลังมีการตั้งถิ่นฐานเป็นหลักแหล่งจึงมีการสร้างเรือนที่มีความถาวรมากขึ้น แต่ยังคงใช้วัสดุก่อสร้างในท้องถิ่นที่สามารถหาได้ทั่วไปเช่น ใบจาก ไม้โกงกาง ย่านเชือก โดยเป็นเรือนติดพื้นซึ่งอัดด้วยเศษเปลือกหอยให้แน่น หรือบางกลุ่มจะเป็นรูปแบบเรือนมีใต้ถุนสูงประมาณ 1 เมตร ผังพื้นเป็นเรือนห้องเดียวมีหลังคาคลุม (กรมศิลปากร 2526, 13) ในปัจจุบันเมื่อมีถิ่นอยู่อาศัยที่แน่นอน จึงสร้างเรือนที่มั่นคงถาวรมากขึ้น โดยใช้ลักษณะวิธีการก่อสร้างด้วยวัสดุก่อสร้างที่มีราคาถูกและหาได้ทั่วไป เช่น หลังคาสังกะสี ไม้จริง รวมถึงเสาหล่อคอนกรีต ซึ่งมีการหล่อเสาด้วยเทคนิคง่าย ๆ และสามารถนำไปใช้ซ้ำในเรือนหลังอื่น ๆ โดยเทคนิควิธีการก่อสร้างในลักษณะนี้เป็น สามารถใช้ทั้งเรือนยกพื้นสูงที่ตั้งอยู่บนฝั่ง และเรือนยกพื้นสูงที่ตั้งอยู่ในทะเล

การเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของภูมิปัญญาเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นทั้ง 4 ชาติพันธุ์ ในจังหวัดภูเก็ต

1) การเปรียบเทียบความเหมือนของภูมิปัญญาในเรือนพื้นถิ่น ความเหมือนของภูมิปัญญาทั้ง

4 กลุ่มชาติพันธุ์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิปัญญาในเรือนพื้นถิ่นภายใต้สภาพภูมิศาสตร์เดียวกันของเกาะภูเก็ต คือ 1) การตั้งถิ่นฐานมีที่ตั้งใกล้แหล่งน้ำ และสภาพพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร โดยมีลักษณะของพื้นที่ราบในการตั้งถิ่นฐานชุมชนที่คล้ายคลึงกัน คือทิศทางการวางเรือน ในระยะหลังที่มีการตัดถนนคอนกรีตเข้ามาในชุมชน จึงมีการเปลี่ยนแปลงโดยหันหน้าเรือนเข้าสู่ถนน รวมทั้งมีการวางเรือนขนานกันไปตามแนวถนน 2) ผังบริเวณ องค์ประกอบของผังบริเวณ ที่มีความเหมือนได้แก่ ลานบ้าน สวนเกษตรโดยรอบ ต้นไม้ใหญ่ (ต้นมะขาม) กว๊านข้าว บ่อน้ำ 3) รูปทรงอาคาร รูปทรงอาคารและรูปทรงหลังคามีความเหมือนในช่วงยุคแรกซึ่งเป็นเรือนยกพื้นใต้ถุนสูงและหลังคาทรงจั่วตามตะวันมักนิยมสร้างในกลุ่มเรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ ชาวไทยมุสลิม และชาวเล ส่วนชาวไทยเชื้อสายจีนเป็นหลังคาจั่วสูงขวางตะวัน ในยุคหลังจะมีความนิยมหลังคารูปทรงจั่วปั้นหยาหรือหลังคาห้า (ปั้นหยาเบญจ) 4) ผังเรือน มีลำดับการเข้าถึงที่มีระเบียบหรือเฉลี่ย เป็นลำดับขั้นแรกต่อจากบันได การทำครัวติดพื้น มีการรวมห้องน้ำ ห้องส้วม เข้ามาอยู่ภายในส่วนต่อเติมทั้งหมด และมีทางออกด้านหลังหรือด้านข้างในส่วนต่อเติม นอกจากนี้มีการใช้เตาแก๊สหุงต้มและการใช้น้ำประปาเพื่อต่อเข้ามายังส่วนครัวติดพื้นที่ต่อเติมภายหลัง 5) โครงสร้างและวัสดุ มีการใช้วัสดุโครงสร้างหลักของเรือน เสาเรือน และผนังด้วยไม้จริง ส่วนการมุงหลังคานิยมใช้สังกะสี และกระเบื้องลอนคู่ตามลำดับ 6) พัฒนาการของเรือนที่มีความเหมือนกัน คือ การต่อเติมครัวติดพื้นด้านหลังซึ่งคาดว่าอาจรับอิทธิพลการสร้างเรือนของชาวไทยเชื้อสายจีน และการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย การเปลี่ยนแปลงทางด้านวัสดุในช่วงสมัยเดียวกัน รวมถึงการต่อเติมห้องน้ำ และห้องส้วมให้เข้ามา

เรือนพื้นถิ่นชาวไทยภูเขา		B-MV02	B-TV01	B-TV11	B-MV08	B-TV07	B-KV01
	รูปทรงเรือน						
	ผังบริเวณ						
	ผังเรือน						
เรือนพื้นถิ่นชาวกะเหรี่ยง		M-TV20	M-KV02	M-TV21	M-TV01	M-TV10	M-MV05
	รูปทรงเรือน						
	ผังบริเวณ						
	ผังเรือน						
เรือนชาวจีนเชื้อสายจีน		C-KV01	C-KV03	C-MV04	C-MV05	C-KV04	C-TV02
	รูปทรงเรือน						
	ผังบริเวณ						
	ผังเรือน						
เรือนชาวกะเหรี่ยงใหม่ (ชาวกะ)		N-MV02	N-TV01	N-MV01			
	รูปทรงเรือน						
	ผังบริเวณ						
	ผังเรือน						

ภาพที่ 7 แสดงกรณีศึกษาผังบริเวณ รูปทรงเรือน และผังเรือน จากเรือนพื้นถิ่นทั้ง 4 ชาติพันธุ์ จำนวน 21 หลัง

อยู่ภายในครัว วิถีชีวิตกับพื้นที่ใช้สอยที่เปลี่ยนแปลงไปจากในอดีต มีพื้นที่ใช้สอยหลักที่มีการใช้สอยใกล้เคียงกัน เช่น ห้องรับแขก และห้องครัว มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ตามการประกอบอาชีพและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีการก่อสร้างและวัสดุสมัยใหม่ ที่มีความคงทนมากขึ้นเพื่อทดแทนวัสดุเดิม (ภาพที่ 7)

2) การเปรียบเทียบความต่างของภูมิปัญญาในเรือนพื้นถิ่น การเปรียบเทียบความต่างของเอกลักษณ์ความเป็นชาติพันธุ์และภูมิปัญญาในเรือนพื้นถิ่นภายใต้สภาพภูมิศาสตร์เดียวกันของเกาะภูเก็ต ทั้ง 4 กลุ่มชาติพันธุ์ คือ 1) การตั้งถิ่นฐานมีความแตกต่างกันอยู่ 2 ประเด็นคือ วัฒนธรรมและความเชื่อ กับ ลักษณะการ

ประกอบอาชีพ โดย วัฒนธรรมและความเชื่อ ได้แก่ การมีวัดเป็นศูนย์กลางชุมชนของชาวไทยพุทธ การมีมัสยิดเป็นศูนย์กลางชุมชนของชาวไทยมุสลิม การหันด้านหน้าเรือนของชาวไทยพุทธด้านทิศตะวันออก ชาวไทยมุสลิมหันไปทางเมืองเมกกะ ประเทศซาอุดีอาระเบีย ตามความเชื่อชาวมุสลิมในช่วงระยะหลัง การหันหน้าเรือนไปทางทิศใต้ของชาวไทยเชื้อสายจีน และการหันหน้าเรือนออกทะเลของชาวไทยใหม่ ส่วนลักษณะการประกอบอาชีพ ได้แก่ การมีแหล่งแร่เป็นปัจจัยหลักในการตั้งถิ่นฐานของชาวจีน และการตั้งถิ่นฐานริมทะเลของชาวไทยใหม่ซึ่งประกอบอาชีพการจับปลาในทะเล 2) รูปทรงอาคาร มีความต่างและความหลากหลายของรูปทรงหลังคามากที่สุด ตามช่วงอายุเรือนที่มีความแตกต่างกัน 3) ผังบริเวณองค์ประกอบของผังบริเวณ ที่มีความต่าง ได้แก่ การมีบ่อน้ำภายในบ้านของชาวไทยเชื้อสายจีน ส่วนชุมชนชาวไทยใหม่ไม่มีบ่อน้ำเป็นของตนเอง แต่เป็นบ่อน้ำชุมชน ซึ่งอยู่ไกลจากตัวเรือน 4) ผังเรือน มีความต่างในส่วนของการเข้าถึงพื้นที่ใช้สอยของเรือน เช่น ชาวไทยเชื้อสายจีน เป็นเรือนติดพื้น ไม่มีบันไดด้านหน้าเรือน 5) โครงสร้างและวัสดุ ที่มีความต่างที่พบในเรือนของชาวไทยมุสลิม คือ การใช้กระเบื้องว่าวสำหรับหลังคาทรงบลานอที่แสดงออกถึงความเป็นเรือนชาวไทยมุสลิมค่อนข้างเด่นชัด 6) พัฒนาการของเรือนที่มีความต่างกัน คือ วิธีการก่อสร้างในระยะแรกของการสร้างเรือน (ภาพที่ 7)

บทสรุป

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งถิ่นฐานของกลุ่มชุมชนชาติพันธุ์ ทั้ง 4 ชาติพันธุ์ ในจังหวัดภูเก็ต

พัฒนาการที่เกิดขึ้นจากการศึกษาความเหมือนความต่างของเรือนพื้นถิ่นภูเก็ตทั้ง 4 ชาติพันธุ์ คือ เรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ เรือนพื้นถิ่นชาวไทยมุสลิม เรือนชาวไทยเชื้อสายจีน และเรือนชาวไทยใหม่ สรุปเป็นปัจจัยที่ส่งผล 5 ประการ ดังนี้

1) ปัจจัยด้านภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์มีผลต่อการตั้งถิ่นฐานชุมชน โดยมี 2 ปัจจัยหลัก คือ 1. การตั้งถิ่นฐาน

ชุมชนจะเกิดจากเส้นทางคมนาคมที่มีความสะดวกและปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ 2. การตั้งถิ่นฐานชุมชนมักเกิดจากสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตเป็นพื้นฐาน โดยมนุษย์จะปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต ทั้งนี้ 2 ปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อการตั้งถิ่นฐานชุมชนชาติพันธุ์ จะเห็นได้ว่า ชุมชนชาวไทยพุทธมักตั้งถิ่นฐานอยู่ตอนในของเกาะภูเก็ต เนื่องจากเป็นที่ราบลุ่มมีความเหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม ส่วนชาวไทยมุสลิมมักตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่ถัดเข้ามาจากฝั่งทะเล แต่ยังคงประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการทำประมงเป็นหลัก ส่วนชาวไทยเชื้อสายจีนที่เริ่มอพยพมายังภูเก็ตค่อนข้างมากจึงมีการตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้แหล่งแร่ดิบๆ โดยส่วนใหญ่ นอกจากนี้ ยังจะมีการตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่เป็นแหล่งซื้อขายแร่ หรือทำเรื่องที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าเพื่อลงไปยังเรือสำเภา สำหรับชาวไทยใหม่ พบการตั้งถิ่นฐานในบริเวณชายหาดริมทะเลฝั่งตะวันออก ตั้งแต่ตอนเหนือตอนกลาง และทางตอนใต้ของเกาะ ไม่พบการตั้งถิ่นฐานทางด้านฝั่งตะวันตก ปัจจัยในการตั้งถิ่นฐานชุมชนเหล่านี้จึงมีความแตกต่างกันทั้งความเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ ลักษณะการประกอบอาชีพ และการป้องกันภัยตามธรรมชาติซึ่งปัจจัยดังกล่าวได้ส่งผลต่อโครงสร้างชุมชนและลักษณะทางสถาปัตยกรรมให้มีความแตกต่างกันไป

2) ปัจจัยด้านภูมิอากาศ ภูมิอากาศของเกาะภูเก็ต และภาคใต้ฝั่งอันดามัน มีผลต่อรูปแบบของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นทั้ง 4 กลุ่มชาติพันธุ์ในเกาะภูเก็ต โดยลักษณะทางสถาปัตยกรรมของเรือนชาวไทยพุทธและชาวไทยมุสลิมจะมีความคล้ายคลึงกัน คือ เป็นเรือนยกพื้นสูง ชาวไทยพุทธจะมีการยกพื้นสูงในระดับเดียวกัน ส่วนชาวไทยมุสลิมจะมีเรือนยกพื้นสูงใน 2 ลักษณะ คือ เรือนยกพื้นแบบสูง กับเรือนยกพื้นแบบเตี้ยทั้งนี้ทั้ง 2 ลักษณะจะมีการกระจายอยู่โดยทั่วไปตามชุมชนของชาวมุสลิม โดยทั้งสองกลุ่มชาติพันธุ์จะมีรูปทรงหลังคาที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ หลังคาทรงจั่ว ซึ่งหลังคาเรือนของทั้ง 2 กลุ่มชาติพันธุ์ จะมีชายคาของหลังคาที่ยื่นยาวออกมาเป็นพิเศษ และจะมีลักษณะทรงหลังคาที่มีความคล้ายคลึงกันในเรือนที่มีอายุค่อนข้างมากมีผนังด้านสกัดที่มีช่องเปิดจำนวนน้อย ในระยะหลังเรือนชาวไทยมุสลิมโดยส่วนใหญ่จะเปลี่ยนเป็นหลังคาทรงปั้นหยา หรือ บลาหนอน ส่วนกลุ่มชาวไทยเชื้อ

สายจีน พบว่า มีการก่อสร้างเรือนที่ปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศของท้องถิ่น มีโถงเปิดโล่งกลางบ้าน เรียกว่าฉิมแจ้ มีการออกแบบที่เก็บน้ำฝน เรียกว่าจู้ยี้ จากการสำรวจภาคสนามพบว่า รูปทรงหลังคาของเรือนชาวไทยเชื้อสายจีน จะมีการออกแบบเป็นรูปทรงหลังคาทรงปั้นหยา หรือ บลานอ มากขึ้น ซึ่งเรียกในภาษาท้องถิ่นว่า หลังคาห้า ซึ่งเป็นกระแสนิยมของรูปทรงหลังคาในยุคหลัง ส่วนชาวไทยใหม่ มีการปรับตัวด้วยการเปลี่ยนแปลงวัสดุที่มีตามท้องตลาดให้คงทนถาวรมากขึ้น เพื่อให้ทนต่อสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ส่วนรูปทรงหลังคาจะเน้นรูปแบบที่ก่อสร้างง่ายและใช้วัสดุที่ประหยัดเป็นหลัก

3) ปัจจัยด้านการประกอบอาชีพ การประกอบอาชีพของผู้เป็นเจ้าของเรือนมีอิทธิพลต่อรูปแบบทางสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นค่อนข้างสูง พัฒนาการในยุคแรกของการก่อสร้างเรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ และชาวไทยมุสลิม ประชาชนจะประกอบอาชีพทำเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ เช่น การทำนา ทำสวน การก่อสร้างเรือนจึงมีห้องข้าว เป็นองค์ประกอบของเรือน และเนื่องจากมีไม้ไผ่เป็นวัสดุในการก่อสร้างจำนวนมาก เรือนพื้นถิ่นชาวไทยพุทธ และชาวไทยมุสลิม จึงพบว่าไม่มีการขยายตัวเรือนแต่นิยมปลูกเรือนใหม่แยกโคดเดี่ยวไถ่ๆ กันเป็นกลุ่มเรือน ส่วนเรือนชาวไทยเชื้อสายจีน เริ่มเข้ามาในช่วงการทำเหมืองแร่ จึงไม่มีห้องข้าวเป็นองค์ประกอบ แต่มีการสร้างเรือนตามแบบแผนนิยม โดยมีทั้งตึกแถวเรียงชิดและตึกเดี่ยวในพื้นที่ชนบท ส่วนชาวไทยใหม่พบว่ามีการก่อสร้างเรือนที่เป็นหลักแหล่งมากขึ้นตามการควบคุมทางกฎหมาย ตัวเรือนมีความคงทนถาวรตามการเปลี่ยนแปลงและอิทธิพลของวัสดุก่อสร้าง ชาวไทยใหม่ บางส่วนได้รับอิทธิพลจากการก่อสร้างเรือนและการใช้วัสดุตามกลุ่มชาติพันธุ์อื่น แต่ยังคงเน้นการก่อสร้างที่ง่ายและพื้นที่ใช้สอยเพิ่มเติม เช่น การมีห้องอาบน้ำนอกเรือน การมีพื้นที่ครัวด้านนอก เป็นต้น

4) ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีการก่อสร้างและค่านิยม เทคโนโลยีการก่อสร้างและวัสดุ ส่งผลต่อพัฒนาการการเปลี่ยนแปลงของเรือนพื้นถิ่นภูเก็ต การแบ่งช่วงอายุเรือนสามารถสังเกตได้จากวัสดุในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ

ก่อสร้างของเรือนแต่ละหลัง ผู้วิจัยพบว่า ค่านิยมและเทคโนโลยีการก่อสร้างได้ทำให้เรือนพื้นถิ่นภูเก็ตมีความคงทนแข็งแรงมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น วัสดุหลังคาแต่เดิมเป็นหลังคามุงจาก ต่อมาเปลี่ยนเป็นหลังคาสังกะสี แล้วเปลี่ยนเป็นหลังคากระเบื้องลอนคู่ การเปลี่ยนแปลงทางด้านวัสดุการก่อสร้างทำให้ทราบพัฒนาการและอายุเรือนรวมถึงค่านิยมในช่วงเวลานั้น ๆ

5) ปัจจัยการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมและการแต่งงาน การแต่งงานข้ามกลุ่มชาติพันธุ์ ทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเรือนพื้นถิ่น และความผสมผสานความเป็นกลุ่มเรือนที่ยังคงแฝงเอกลักษณ์เด่นของกลุ่มชาติพันธุ์เอาไว้ เช่น การพบเรือนไทยพุทธ ที่มีการไหว้เทวดาแบบเรือนชาวไทยเชื้อสายจีน โดยส่วนใหญ่พบว่าในช่วงหลังพัฒนาการของเรือนพื้นถิ่นทุกกลุ่มชาติพันธุ์มักจะได้รับอิทธิพลของการสร้างเรือนติดพื้น โดยเฉพาะการต่อเติมด้านหลังตัวเรือน โดยการสร้างพื้นที่ใช้สอยหลัก ได้แก่ ห้องครัว ห้องน้ำ และห้องส้วมอยู่ในหลังเดียวกัน ปัจจัยของการสร้างเรือนเป็นส่วนต่อเติมติดพื้น พบว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับเรือนชาวไทยเชื้อสายจีน ซึ่งมีครัวอยู่ด้านหลังและมีประตูทางออกอยู่ด้านข้าง สามารถพบเห็นได้ทุกช่วงอายุของเรือนพื้นถิ่น โดยมี 2 ปัจจัย ได้แก่ 1. การได้รับอิทธิพลทางด้านวัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์หนึ่งๆ หรือการแลกเปลี่ยนทางด้านวัฒนธรรมด้านการแต่งงาน 2. พัฒนาการทางเทคโนโลยีการก่อสร้างและวัสดุและความเจริญเติบโตของชุมชน ที่ส่งผลต่อสมาชิกที่เพิ่มขึ้น

บทส่งท้าย

เรือนพื้นถิ่นภูเก็ต เป็นสิ่งสะท้อนถึงความเป็นพหุลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นบนเกาะแห่งนี้ ให้มีความน่าสนใจนอกเหนือไปจากสถาปัตยกรรมเมืองเก่าภูเก็ต เป็นสิ่งยืนยันให้ประวัติศาสตร์ท้องถิ่นมีชีวิต ก่อให้เกิดการเรียนรู้อดีตและตั้งคำถามว่า รากเหง้าที่แท้จริงของชาวภูเก็ตเป็นแบบไหน ตัวตนของชาวภูเก็ตในอดีตเป็นอย่างไร ท่ามกลางกระแสทุนนิยมในยุคแห่งการท่องเที่ยวที่กำลังถาโถมมายังเกาะแห่งนี้ เรือนพื้นถิ่นภูเก็ตถือเป็นมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมที่สะท้อนอัตลักษณ์เฉพาะ

ถิ่นที่มีคุณค่าของแผ่นดิน เป็นมรดกของชาติที่ยังคงหลงเหลืออยู่ หากกล่าวว่าเรือนพื้นถิ่นภูเก็ตมีสถานะอยู่อย่างไร คงเปรียบเสมือนต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ท่ามกลางพายุที่กำลังพัดกระหน่ำ เหลือเพียงลมหายใจสุดท้าย ที่รอวันด้านทานไม้ไผ่และล้มลง เป็นเพียงท่อนไม้ที่ไม่มีคุณค่าใด รอคอยเพียงผู้ที่พบเห็นคุณค่าของต้นไม้ใหญ่ เพื่อคงไว้ให้ศึกษาเรียนรู้ ปรับใช้ ต่อยอด นำไปสู่การอยู่ร่วมกับธรรมชาติแบบพึ่งพาอาศัย การเคารพ การนอบน้อม และอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนและมีความสุข

บรรณานุกรม

กรมศิลปากร. **ชาวเล : รายงานการศึกษาเบื้องต้นทางด้านมานุษยวิทยาวัฒนธรรม**. กรุงเทพฯ : กองโบราณคดี, 2526.

_____. **วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดภูเก็ต**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร, 2544.

ถนอม พูนวงศ์. **ประวัติศาสตร์เมืองภูเก็ต**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮาส์, 2556.

ระวีวรรณ โอฬารรัตน์มณี. **รูปแบบบ้านเรือนของกลุ่มชาติพันธุ์ในอุษาคเนย์**. เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์บริการงานวิจัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2557.

ฤดี ภูมิภูถาวร. **เรื่องเก่าเล่าขาน...บ้านบางเหนียว**. ภูเก็ต : บริษัท เอสพริ้นท์ (2004) จำกัด, 2560.

วงศ์กร อุดมโกชน. **“เรือนไทยพื้นถิ่นพักอาศัยไทยพุทธ-มุสลิมภูเก็ต”**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ภาควิชาสถาปัตยกรรม และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2556.

ศิวพงศ์ ทองเจือ. **ทำเนียบเรือนพื้นถิ่นภูเก็ต : สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นภูเก็ต (Directory of Phuket Vernacular Houses)**. พิมพ์ครั้งที่ 1. ภูเก็ต : สำนักศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, 2561.

ศิวพงศ์ ทองเจือ และวงศ์กร อุดมโกชน. **โครงการวิจัยรูปแบบและแนวทางการอนุรักษ์เรือนพักอาศัยพื้นถิ่นจังหวัดภูเก็ต**. ภูเก็ต : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, 2561.

สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดภูเก็ต. **วิถีชีวิตชาวเลชุมชนเกาะสิเหร่ (แหลมตึกแก) จังหวัดภูเก็ต โครงการฟื้นฟูวัฒนธรรมชาวเลจังหวัดภูเก็ต ประจำปีงบประมาณ 2558**. กรุงเทพฯ : กระทรวงวัฒนธรรม และศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน), 2558.

อาษา ทองธรรมชาติ. **“การศึกษาโครงการขุดค้นที่มื่ออิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของเทศบาลเมืองสระบุรี”**. วิทยานิพนธ์การวางแผนภาคและเมือง มหาคบัณฑิต สาขาการวางผังเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

อรศิริ ปาณินท์. **ปาฐกถาศิลป์ พิธีศรี ครั้งที่ 5 “ปัญญาสร้างสรรค์จากเรือนพื้นถิ่น”**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543.

พัฒนาการสถาปัตยกรรมสนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ ช่วงพุทธศักราช 2477-2509

ปัทมหารีย์ วัชรศิริ

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Pundharee@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งอธิบายและวิเคราะห์พัฒนาการสถาปัตยกรรมและปัจจัยที่ก่อให้เกิดพัฒนาการสถาปัตยกรรมของสนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ ผ่านการศึกษาลักษณะขององค์ประกอบทางกายภาพโดยอาศัยข้อมูลจากเอกสารชั้นต้น ได้แก่ จดหมายเหตุและเอกสารแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นหลัก จากการศึกษาพบว่าพัฒนาการรูปแบบสถาปัตยกรรมของสนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ สามารถแบ่งได้ 3 ช่วงคือ (1) ช่วงออกแบบร่างขั้นต้นระหว่างปี พ.ศ. 2477-2479 (2) ช่วงก่อสร้างอาคาร ระหว่างปี พ.ศ. 2480-2506 และ (3) ช่วงต่อเติมอ้อมจันทร์และปรับปรุงอาคารสำหรับการจัดการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ ระหว่างปี พ.ศ. 2507-2509 โดยปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ได้แก่ การสถาปนากิจการพลศึกษา บทบาทของการจัดการแข่งขันกีฬาต่อการสร้างชาติ และพัฒนาการรูปแบบสถาปัตยกรรมสนามกีฬา

คำสำคัญ: สนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ สนามกีฬาแห่งชาติ สถาปัตยกรรม

The Architectural Development of the National Stadium of Thailand, 1934-1966

Pundharee Viryasiri

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

Pundharee@hotmail.com

ABSTRACT

This article aims to explain and analyze the architectural development of the National Stadium of Thailand (Supachalasai Stadium). The study was carried out through the analysis of architectural drawings and documents related to the building of the stadium. The studies found that the architectural development of the National Stadium of Thailand can be divided into 3 periods: (1) Conceptual Design period, 1934-1936; (2) Construction Period, 1937-1963; and (3) Renovation and Extension period, 1964-1966. The factors that contributed to the physical transformation of the National Stadium were the formation of national physical education, in conjunction with the major sports events organized as part of the National Development Plans.

Keywords: Supachalasai Stadium, the National Stadium of Thailand, Architecture

บทนำ

สนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ เป็นสนามกีฬาแห่งชาติแห่งแรกของประเทศไทย สร้างขึ้นในสมัยรัฐบาลจอมพล ป. พิบูลสงคราม เพื่อเป็นที่ตั้งของสนามกีฬากลางกรมพลศึกษา และโรงเรียนฝึกหัดครูพลศึกษากลาง โดยสนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ อยู่ภายใต้ความดูแลของกรมพลศึกษา กระทรวงธรรมการ (ศึกษาธิการ) พื้นที่

ปัจจุบันทิศเหนือจรด ถนนพระรามที่ 1 ทิศใต้จรด ซอยจุฬาลงกรณ์ 12 ทิศตะวันออก จรดมาบุญครองเซ็นเตอร์ และทิศตะวันตก จรด ซอยจุฬาลงกรณ์ 5 พื้นที่ของสนามศุภชลาศัยเดิมเป็นส่วนหนึ่งของวังประทุมวัน (วังวินด์เซอร์) ที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้สร้างพระราชทานสมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิรุณหิศ สยามมกุฎราชกุมาร ในปี พ.ศ. 2424¹ และต่อมาได้เปลี่ยนเป็นที่ตั้งของโรงเรียนข้าราชการพลเรือนในปี

¹ บัณฑิต จุลลาสัย, “วังใหม่ประทุมวัน”, *วารสาร จามจุรี สื่อเชื่อมสายใยน้ำใจน้องพี่* 14, 2 (พฤษภาคม- สิงหาคม 2555): 36.

พ.ศ. 2453 และคณะรัฐประศาสนศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2459

เมื่อกระทรวงธรรมการ ได้สถาปนากรมพลศึกษาขึ้นตามพระราชบัญญัติการปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2476 ในวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2476 โดยมีนาวาโท หลวงศุขชลาศัย ร.น. (บุ่ง ศุขชลาศัย) ดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมพลศึกษาคนแรกอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2477 หลวงศุขชลาศัยมีดำริให้กองสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร ออกแบบร่างขั้นต้นและวางผังบริเวณโครงการสนามกีฬาชาติขึ้นเมื่อวันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2477 และกรมพลศึกษาได้ทำสัญญาเช่าที่ดินของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ณ ตำบลวังใหม่ อำเภอปทุมวัน ระหว่าง ดร. เอ.จี. เอลลิส (Dr.A.G. Ellis) อธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหลวงศุขชลาศัย อธิบดีกรมพลศึกษา โดยมีเนื้อที่ 114 ไร่ 1 งาน 25.12 ตารางวา เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2478² จากนั้นมีการทำหนังสือสัญญาซื้อที่ดินของ ตำบลปทุมวัน จังหวัดพระนครในวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2479 เพื่อสร้างสนามศุขชลาศัย กีฬาสถานแห่งชาติในเวลาต่อมา

สนามศุขชลาศัย กีฬาสถานแห่งชาติ เป็นหนึ่งในตัวอย่างกรณีศึกษาสำคัญที่ถูกกล่าวถึงในงานวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการรูปแบบสถาปัตยกรรมในประเทศไทย เช่น สถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในประเทศไทย³ สถาปัตยกรรมอาร์ตเด็คโคในประเทศไทย⁴ นอกจากนี้ประติมากรรมประกอบสถาปัตยกรรมของสนามศุขชลาศัย กีฬาสถานแห่งชาติยังเป็นกรณีศึกษาในเรื่องสัญลักษณ์

ทางการเมืองในเชิงอุดมการณ์ในยุคการเปลี่ยนแปลงการปกครอง⁵อีกด้วย อย่างไรก็ตามยังขาดการศึกษาถึงพัฒนาการสถาปัตยกรรม กระบวนการออกแบบก่อสร้าง การปรับปรุงอาคารและพื้นที่โดยรอบ จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อเป็นฐานข้อมูลในเชิงประวัติศาสตร์และเป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์อาคารต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้มุ่งศึกษาพัฒนาการสถาปัตยกรรมและปัจจัยที่ก่อให้เกิดพัฒนาการสถาปัตยกรรมของสนามศุขชลาศัย กีฬาสถานแห่งชาติ ผ่านเอกสารหลักฐานขั้นต้น ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ แบบสถาปัตยกรรมและภาพถ่าย

แบบสถาปัตยกรรม ปัจจุบันเก็บรักษาที่สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ ทำวาสกรี มีจำนวน 61 แผ่น รวมเป็นแบบ 142 แผ่น สามารถจำแนกตามอายุของเอกสารได้ 3 กลุ่มดังนี้ (1) แบบช่วงปี พ.ศ. 2477-2479 จำนวน 6 แผ่น ประกอบด้วยแบบร่างขั้นต้นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual Design) ผังบริเวณแสดงตำแหน่ง ขนาดอาคาร และความเชื่อมโยงกับบริบทโดยรอบพื้นที่ และแผนผังโครงการ โดยกองสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร (2) แบบช่วงปี พ.ศ. 2480-2506 จำนวน 48 แผ่น แสดงเอกสารงานก่อสร้าง และแบบวิศวกรรมโดยผู้รับเหมาก่อสร้าง บริษัท อิมเพรสซิเตอร์: อิมเพรสเซอิตาเลียนเน อัลเลสเตโร โอเรียนเต (Impresitor : imprese italian all estero-orientale s.a.)⁶ ประกอบด้วย เอกสารแบบก่อสร้าง รูปตัดขยายแสดงโครงสร้าง

² หอจดหมายเหตุแห่งชาติ, (4) ศธ.2.1.2.1 เอกสารกระทรวงศึกษาธิการ กรมศิลปากร เรื่องหนังสือสัญญาซื้อที่ดินของ ตำบลปทุมวัน จังหวัดพระนคร (18 ธันวาคม 2479)

³ ชาตรี ประทีปนันทการ, “จาก สยามเก่า สู่ ไทยใหม่: ความหมายทางสังคมและการเมืองในงานสถาปัตยกรรม พ.ศ. 2394-2500.” (วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546).

⁴ วิมลสิทธิ์ หะยางกูรและคณะ, พัฒนาการแนวความคิดและรูปแบบของงานสถาปัตยกรรม อดีต ปัจจุบันและอนาคต (กรุงเทพฯ: สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2536).

⁵ ชาตรี ประทีปนันทการ, ศิลปะสถาปัตยกรรมคณะราษฎร :สัญลักษณ์ทางการเมืองในเชิงอุดมการณ์ (กรุงเทพฯ: มติชน, 2552), 216.

⁶ หอจดหมายเหตุแห่งชาติ, (4) ศธ.2.3.6 เอกสารกระทรวงศึกษาธิการ กรมศิลปากร (20 มิถุนายน 2483 -24 ธันวาคม 2484).

อาคาร ผังบริเวณแสดงแผนการปรับปรุงพื้นที่โดยรอบ และแสดงความคืบหน้าของการก่อสร้างโครงการ โดย กองสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร และ (3) แบบช่วงปีพ.ศ. 2507-2509 88 แผ่น แสดงการซ่อมแซมและต่อเติม อัฒจันทร์และพื้นที่ใช้สอยใต้อัฒจันทร์ โดยกอง สถาปัตยกรรม กรมศิลปากร ร่วมกับกองออกแบบและ ก่อสร้าง กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

สำหรับเอกสารภาพถ่าย รวบรวมได้จากวารสาร และ เอกสารรายงานการจัดการแข่งขันมหกรรมกีฬาต่างๆ เช่น อนุสาร อสท. ฉบับเอเชียเกมส์ พ.ศ. 2509 A Bulletin of Information issued by the Organizing Committee for the First SEAP Games, Bangkok 1959 (2502) The Official Report of The Organizing Committee For The Fifth Asian Games, Bangkok 1966 (2509) และ The Official Report Of The Organizing Committee For The First South East Asia Peninsular Games Bangkok 1959 (2502)

การศึกษาแบบสถาปัตยกรรมและภาพถ่ายเหล่านี้ สามารถสรุปพัฒนาการของสถาปัตยกรรมของสนาม ศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติเป็น 3 ช่วง คือ (1) ช่วง ออกแบบร่างขั้นต้น พ.ศ. 2477-2479 (2) ช่วงเริ่มก่อสร้าง อาคาร พ.ศ. 2480-2506 และ (3) ช่วงปรับปรุงและต่อ เติมอาคาร พ.ศ. 2507-2509 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

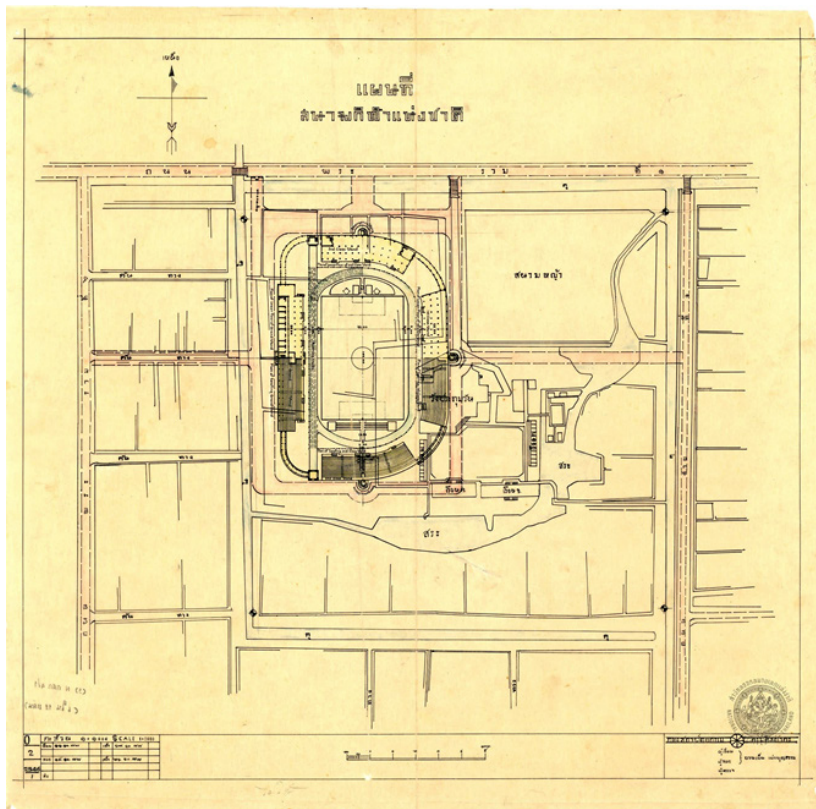
ช่วงออกแบบร่างขั้นต้น พ.ศ. 2477-2479

จากการศึกษาแบบร่างขั้นต้นแสดงแนวความคิดในการ ออกแบบ (conceptual design) พระสาโรชรัตนนิมมานก์ (สาโรช สุขยางค์) เป็นผู้ออกแบบร่างเบื้องต้นของสนาม กีฬาแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2477 หรือหนึ่งปีก่อนที่กรม พลศึกษาจะทำสัญญาเช่าพื้นที่สร้างสนามกีฬาแห่งชาติ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบสถาปัตยกรรมดังกล่าว ประกอบด้วยผังพื้นสนาม รูปด้านทิศตะวันตกผัง

อัฒจันทร์ประธาน รูปด้านทิศใต้ รูปตัดอาคารตามแนว ขวาง การออกแบบพื้นที่พิเศษสำหรับรองรับการเข้าชม การแข่งขันของพระบรมวงศานุวงศ์ และผังบริเวณของ โครงการ

ผังบริเวณของโครงการ แสดงให้เห็นว่าพระสาโรชรัตน นิมมานก์กำหนดให้สนามกีฬาแห่งชาติตั้งอยู่ที่บริเวณปาก ตะวันตกของพื้นที่วังประทุมวัน วางแนวสนามขนานทิศ เหนือใต้ ตำแหน่งของอาคารตั้งอยู่บนที่ดินวังประทุมวัน (วังวินด์เซอร์) ระหว่างถนนพระรามที่ 1 ถนนสายที่ 1 (ปัจจุบัน คือ ถนนพญาไท) ติดกับคูทิศตะวันตกและคูทิศ เหนือของพื้นที่สนามกีฬาแห่งชาติ อัฒจันทร์ทิศตะวัน ออกวางทับปีกตะวันตกของอาคารวังประทุมวัน มีการ วางแนวถนนภายในโครงการจากแนวกิ่งกลางสนามออก สู่ถนนหลัก 3 ทาง ได้แก่ ถนนพระรามที่ 6 (ปัจจุบัน คือ ถนนบรมมหาราชวัง) ถนนพระรามที่ 1 และถนนสายที่ 1 นอกจากนี้ยังมีการวางแนวถนนล้อมรอบสนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ ตรงกับแนวทางเข้าวังเดิม จากขนาด ถนนรอบโครงการสันนิษฐานได้ว่าวางแผนให้มีทางเข้า หลักจากทิศตะวันตกและทิศเหนือ แต่ในแบบร่างขั้นต้น นี้ปรากฏทางเข้าอาคารหลักซึ่งเป็นทางเข้าของประธาน อยู่บริเวณกิ่งกลางอัฒจันทร์ทิศตะวันตกตำแหน่งเดียว เท่านั้น

สำหรับแบบสถาปัตยกรรมในช่วงแบบร่างขั้นต้นที่สำคัญ คือ แบบ National Stadium Bangkok (ภาพที่ 2) ประกอบด้วย ผังพื้น รูปด้านและรูปตัด แสดงอัฒจันทร์ที่ แยกออกจากกันเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย อัฒจันทร์ทิศ ตะวันตกหรืออัฒจันทร์ประธาน (grand stand) เป็นฝั่ง เดียวที่มีหลังคาคลุม อัฒจันทร์ทิศตะวันออกเป็น อัฒจันทร์ชั้นที่ 1 (1st class stand) และ อัฒจันทร์ทิศ เหนือและใต้เป็นอัฒจันทร์ชั้นที่ 2 (2nd class stand) โดยอัฒจันทร์มีจำนวนชั้นเท่ากันทุกฝั่ง มีแนวรั้วเชื่อม ระหว่างอัฒจันทร์เป็นวงรอบ อัฒจันทร์ล้อมรอบสนาม ฟุตบอลตรงกลางขนาด 72 x 108 เมตร มีการวางแนว กรอบอาคาร ด้านทิศเหนือ เตรียมปรับแนวอาคารให้ ขนานกับแนวถนนพระรามที่ 1 แต่ยังไม่ปรากฏรูปร่าง หน้าตาแต่อย่างใด อัฒจันทร์ตะวันตกเป็นฝั่งเดียวที่มีการ



ภาพที่ 1 แผนที่สนามกีฬาแห่งชาติ

ที่มา : หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ. กลก.4/1 แผนที่สนามกีฬาแห่งชาติ (พ.ศ. 2477)

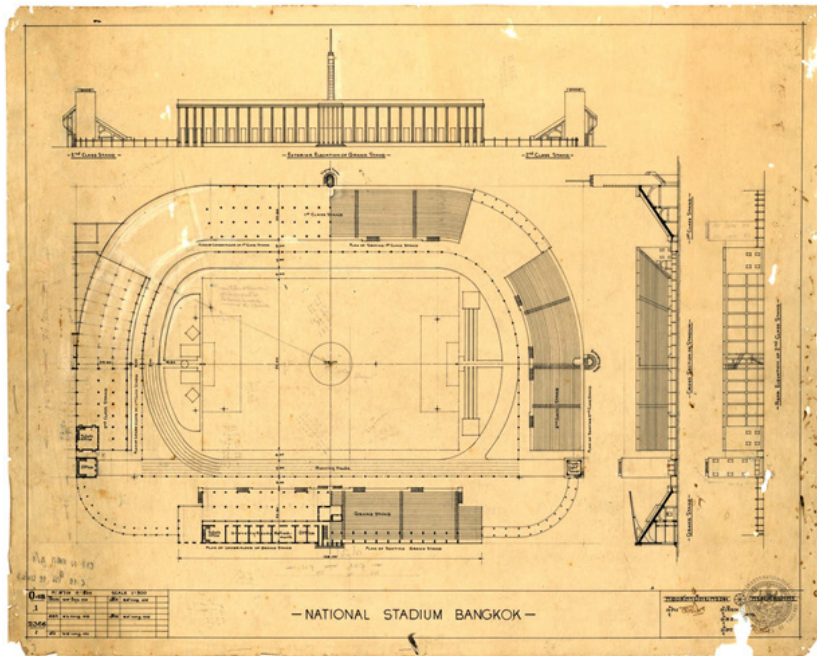
ใช้พื้นที่ใต้อัฒจันทร์ มีการกันห้องสำหรับการใช้สอยของ นักกีฬาและส่วนอำนวยการจัดการแข่งขัน ส่วนอัฒจันทร์ สามฝั่งที่เหลือเป็นโครงสร้างเสาคานลอยสำหรับรับ อัฒจันทร์เท่านั้น การขึ้นสู่อัฒจันทร์สามารถเข้าถึงได้สอง วิธี ได้แก่ จากบันไดด้านหน้าอัฒจันทร์ และจากบันไดฉุกเฉิน (Emergency stairs) ของอัฒจันทร์แต่ละด้าน

ข้อน่าสังเกตประการหนึ่งของแบบร่างขั้นต้นสนามกีฬา แห่งชาติ คือ ความโค้งของมุมประชิด และมุมตรงข้าม อัฒจันทร์ตะวันตกที่มีขนาดไม่เท่ากัน สันนิษฐานว่าการ วางผังอัฒจันทร์นั้น คำนึงถึงการโค้งเข้ากับอัฒจันทร์ ฝั่งประธาน

สำหรับรูปด้านที่แสดงในแบบแผ่นเดียวกันนี้ (ภาพที่ 2) เป็นรูปด้านทิศตะวันตกหรือรูปด้านหน้าของอัฒจันทร์

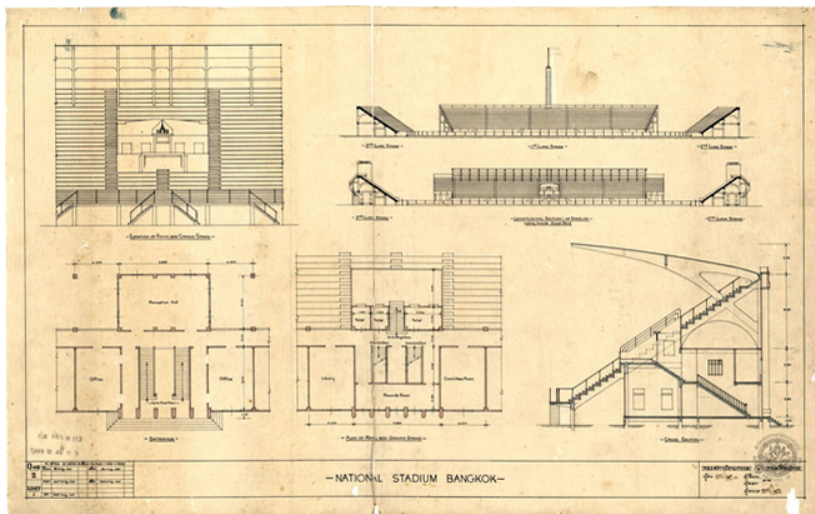
ประธาน มีมุขกลางเป็นทางเข้าของประธาน ปรางูแนว เส้นตั้งบนผนัง เสาร์ับสัญญาณสูงสุดที่ตั้งอยู่กึ่งกลางด้าน หลังอัฒจันทร์ทิศตะวันออก และมีหอคอย 2 ตำแหน่ง บริเวณส่วนหัวและท้ายของสนามฟากตะวันตก หอคอย ริมอัฒจันทร์ทิศเหนือทำหน้าที่เป็นสำนักงาน และหอคอย ริมอัฒจันทร์ทิศใต้เป็น flush light tower รูปตัดแสดง ให้เห็นโครงสร้างของอัฒจันทร์รองรับด้วยโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็กรูปโค้ง ทั้ง 4 ด้าน รูปด้านอัฒจันทร์ ทิศใต้แสดงให้เห็นโครงสร้างเสาคานลอยรองรับอัฒจันทร์

แบบที่น่าสนใจอีกแผ่นหนึ่ง คือ แบบ National Stadium Bangkok (ภาพที่ 3) แสดงรายละเอียดพื้นที่พิเศษสำหรับ รองรับการแข่งขันของพระบรมวงศานุวงศ์ (royal box grand stand) ซึ่งตั้งอยู่บนอัฒจันทร์ประธาน ทำให้เห็นแนวคิดเบื้องต้นของพระสารีโรรัตนนิมมานกใน



ภาพที่ 2 แบบร่างขั้นต้นสนามกีฬาแห่งชาติ

ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ.กลก.4/1 National Stadium Bangkok (พ.ศ. 2477)



ภาพที่ 3 แบบร่างขั้นต้นสนามกีฬาแห่งชาติ ส่วนพื้นที่พิเศษสำหรับรองรับการเข้าชมการแข่งขันของพระบรมวงศานุวงศ์

ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ.กลก.4/1 National Stadium Bangkok (พ.ศ. 2477)

การออกแบบรายละเอียดส่วนอัฒจันทร์ แสดงให้เห็นถึงสาระสำคัญในระยะเริ่มต้นของโครงการการออกแบบกรีฑาสถานแห่งชาติและโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กรับหลังคาคลุมอัฒจันทร์ด้านดังกล่าวซึ่งต่างไปจากสิ่งที่ได้มีการสร้างขึ้นจริงในเวลาต่อมาในช่วง พ.ศ. 2480-2506

ช่วงก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2480-2506

หลังจากคณะผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์ได้ก่อพระฤกษ์สนามกีฬาแห่งชาติ เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2480⁷ พบว่ามีการดำเนินการเขียนแบบก่อสร้างอาคาร (construction drawings) โดยผู้รับเหมาก่อสร้าง บริษัท อิมเพรสซิเตอร์: อิมเพรสเซ อิตาเลียนเน อัลเลสเตโร โอเรียนเต (Impresitor : imprese italian all estero-oriente s.a.) ปัจจุบันเก็บรักษาอยู่ ณ สำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ ได้แก่ เอกสารงานก่อสร้าง แบบวิศวกรรม รูปตัดขยายแสดงโครงสร้างอาคาร รวมถึงมีผังบริเวณแสดงแผนการปรับปรุงพื้นที่โดยรอบและแสดงความคืบหน้าของการก่อสร้างโครงการ โดย กองสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร โดยการก่อสร้างอัฒจันทร์ทิศตะวันตกและทิศเหนือสันนิษฐานว่าเสร็จสมบูรณ์ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2484⁸ และในวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2484 กรมพลศึกษาเปลี่ยนชื่อสนามกรีฑาสถานเป็น สนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ เพื่อเป็นเกียรติแก่หลวงศุภชลาศัย

หลักฐานสำคัญในช่วงเวลาก่อสร้าง ได้แก่ แผนที่สนามกีฬาชาติ รั้ววัดโดย เยื้อน เทียงจิตต์ตรง เมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2483 (ภาพที่ 4) แสดงความคืบหน้าของโครงการก่อสร้างสนามกีฬาแห่งชาติ ส่วนที่ได้ทำการก่อสร้างแล้ว และส่วนที่ยังไม่ได้ทำการก่อสร้าง งานก่อสร้างที่ได้ดำเนินการแล้วในขณะนั้น ได้แก่ อัฒจันทร์

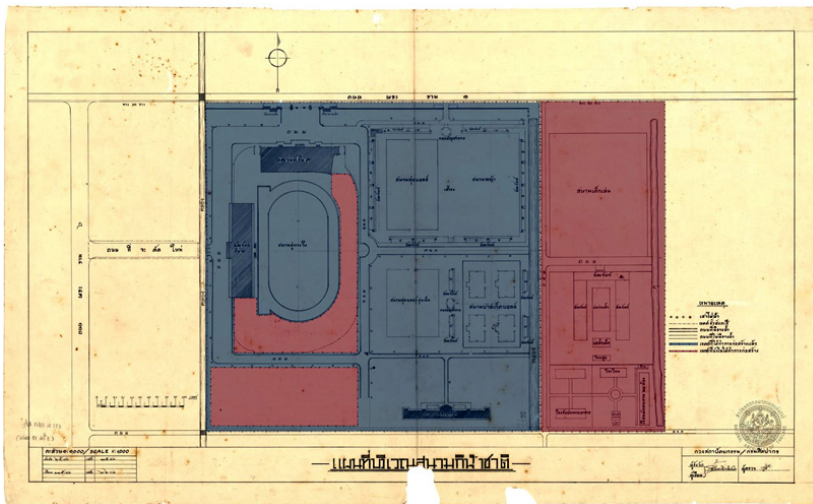
ทิศตะวันตกและอัฒจันทร์ทิศเหนือ นอกจากนี้ยังมีการตัดถนนล้อมรอบสนามกีฬาแห่งชาติ มีการเปิดทางเข้าทางทิศเหนือเพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่งนอกเหนือไปจากทางเข้าทางด้านทิศตะวันตก โดยกำหนดให้ทางเข้าทิศเหนือเป็นทางเข้าหลักสำหรับประชาชนเพราะมีขนาดประตูใหญ่กว่า มีการก่อสร้างห้องชายตัวริมถนนพระรามที่ 1 มีการปรับพื้นที่โดยรอบเพื่อรองรับการเป็นพื้นที่สำหรับกีฬา ด้วยการถมคูคลองเดิมเปลี่ยนเป็นถนน สนามฟุตบอล สนามบาสเก็ตบอล ขุดแนวคลองใหม่ให้เป็นระเบียบยิ่งขึ้น ตลอดจนการก่อสร้างอาคารโรงเรียนพลศึกษากลางที่ริมถนนจุฬาลงกรณ์ ซอย 12

แบบสถาปัตยกรรมที่น่าสนใจอีกแผ่นหนึ่ง คือ รูปตัดอัฒจันทร์ทิศตะวันตก เขียนขึ้นใน พ.ศ. 2481 แสดงการปรับแก้ไขโครงสร้างหลังคา จากโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กรับหลังคาโค้ง มีการตัดค้ำยันออกไปเพื่อไม่ให้บังวิสัยทัศน์ของผู้ชม เป็นโครงสร้างหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กเพิงแหงนไม่มีค้ำยัน แบบวิศวกรรมในชั้นนี้ออกแบบและคำนวณโครงสร้างโดยพระเจริญ วิศวกรรม (เจริญ เชนะกุล) (ภาพที่ 5)

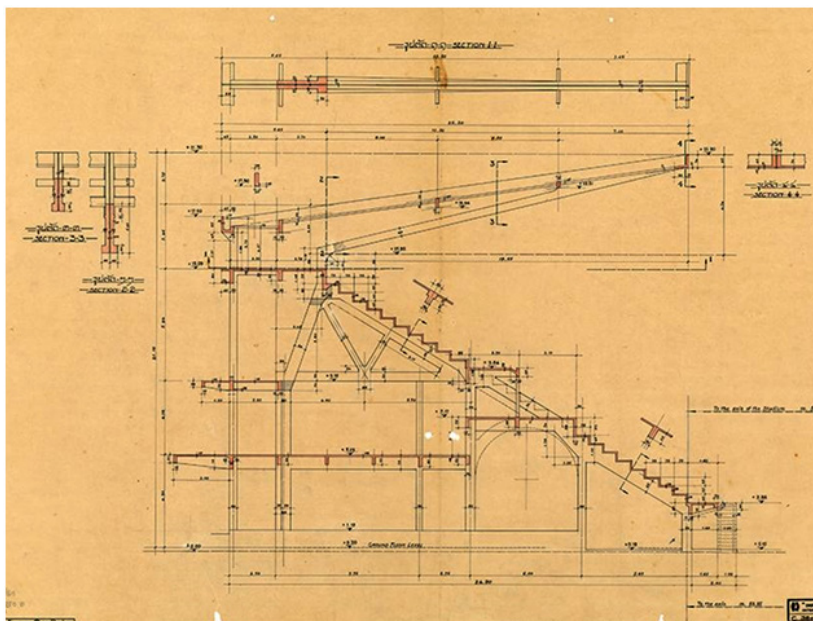
พัฒนาการรูปแบบสถาปัตยกรรมที่สำคัญอีกประการหนึ่งในช่วงนี้ คือการออกแบบรายละเอียดผังและรูปด้านของอัฒจันทร์ฝั่งทิศเหนือ (ด้านถนนพระรามที่ 1) ที่เป็นทางเข้าหลัก (ภาพที่ 6) อัฒจันทร์ทิศดังกล่าวมีการออกแบบการใช้พื้นที่ได้อัฒจันทร์โดยเป็นทางขึ้นสู่อัฒจันทร์ รูปตัดฝั่งทิศเหนือมีลักษณะสมมาตร ซ้ายขวาเท่ากัน มีการเน้นจังหวะซ้ำตามตำแหน่งเสา ประกอบด้วยซุ้มประตูทางเข้าหลักของอาคาร มีลักษณะเป็นรูปทรงเรขาคณิต หนักแน่น เป็นมวลทึบ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากสถาปัตยกรรมรูปแบบอาร์ตเด็คโค (Art Deco) ในสมัยนั้น ที่เสามีการเน้นเส้นตั้ง (vertical emphasis) ด้วยการทำ flute ระหว่างช่วงเสามีช่องเปิดเป็นหน้าต่างทรงสูง เน้นประตูทางเข้าด้วย

⁷ ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 54 หน้า 2731

⁸ หอจดหมายเหตุแห่งชาติ, (4)ศธ 2.3.6 เอกสารกระทรวงศึกษาธิการ กรมศิลปากร เรื่อง การก่อสร้างถนน สะพาน ประตู ห้องชายตัวของกรีฑาสถานแห่งชาติ ปทุมวัน (20 มิถุนายน 2483-24 ธันวาคม 2484).



ภาพที่ 4 แผนที่สนามกีฬาแห่งชาติแสดงส่วนที่ก่อสร้างแล้วและยังไม่ได้มีการก่อสร้าง ลงสีโดยผู้เขียน พื้นที่สีน้ำเงินเป็นเขตที่ได้ทำการก่อสร้างแล้วและพื้นที่สีแดงเป็นเขตที่ยังไม่ได้ทำการก่อสร้าง
ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ.กลก.4/1 แผนที่บริเวณสนามกีฬาชาติ (พ.ศ. 2483)



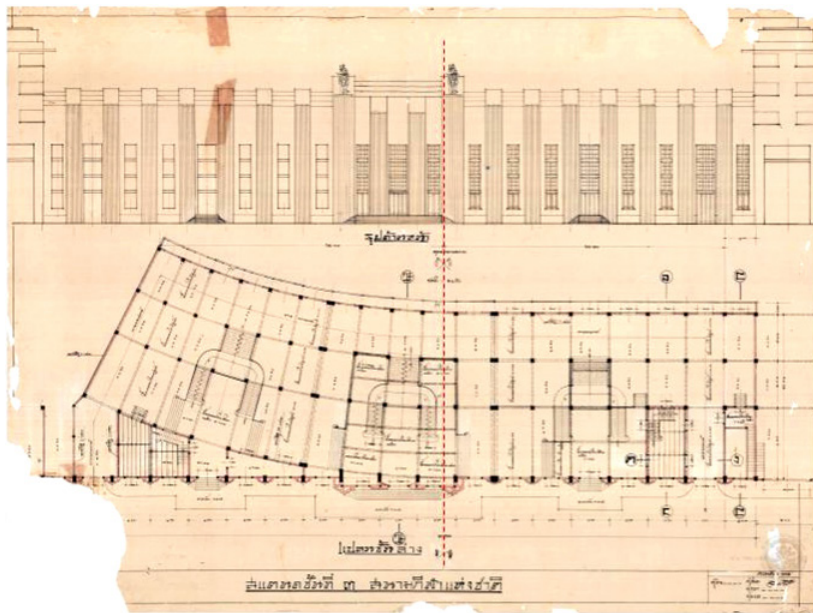
ภาพที่ 5 แบบก่อสร้างอัฒจันทร์มีหลังคาฝั่งตะวันตก
ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ.กลก.4/4 แบบรูปตัดตามขวางระหว่างแนว 10-11 (พ.ศ. 2481)

เสาอิงขนาดใหญ่กว่าปกติ ประดับด้วยประติมากรรมปูนปั้นสูงขนาดใหญ่ เป็นสัญลักษณ์ประจำกรมพลศึกษา คือ พระพลบดีทรงช้างไอยราพต ออกแบบโดยศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี ที่ปลายสองข้างมีซุ้มประตูทางเข้ารองพร้อมหอคอยสองข้าง โดยทิศตะวันออกเรียกว่าประตูช้าง ทิศตะวันตกเรียกว่าประตูไก่อ

น่าสังเกตว่าเมื่อพิจารณาประกอบกับผังพื้นที่ชั้นล่างของพื้นที่เดียวกัน พบว่าแนวแกนสมมาตรของรูปตั้งอัมจันทร์ทิศเหนือนี้เชื่อมกับแนวเส้นศูนย์กลางสนามกีฬาภายใน ทั้งยังไม่สัมพันธ์กับผังพื้นที่อัมจันทร์ทิศเหนือเดิม ซึ่งมีลักษณะเป็นอัมจันทร์โค้ง ในขณะที่รูปตั้งทิศเหนือมี

ลักษณะเป็นเส้นตรงขนานไปกับถนนพระรามที่ 1 จึงเป็นที่ประจักษ์ว่า การออกแบบรูปตั้งที่ไม่ได้สัมพันธ์กับขนาดและตำแหน่งของสนามด้านในอาคาร เป็นผลมาจากความต้องการสร้างรูปด้านที่เรียบขนานไปกับถนนพระรามที่ 1 ในฐานะที่เป็นทางเข้าหลัก

การก่อสร้างอัมจันทร์ทิศตะวันตกและทิศเหนือสันนิษฐานว่าเสร็จสมบูรณ์ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2484⁹ นอกจากนี้ยังมีการก่อสร้างถนน สะพาน ประตู ห้องขายตั๋วเพิ่มเติมซึ่งกำหนดให้เสร็จสมบูรณ์ในเวลาเดียวกันสำหรับการจัดงานแข่งขันกรีฑาประชาชนประจำปีในวันที่ 1 ธันวาคม 2484



ภาพที่ 6 ภาพรูปด้านทางและผังของอาคารทางทิศเหนือ

ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ. กสก.4/41 สแตนด์ชั้นที่ 3 สนามกีฬาแห่งชาติ (ม.ท.)

⁹ หอจดหมายเหตุแห่งชาติ, (4)ศธ 2.3.6 เอกสารกระทรวงศึกษาธิการ กรมศิลปากร เรื่อง การก่อสร้างถนน สะพาน ประตู ห้องขายตั๋วของกรีฑาสถานแห่งชาติ ปทุมวัน (20 มิถุนายน 2483-24 ธันวาคม 2484).

ต่อมาสืบเนื่องจากเหตุการณ์สงครามโลกครั้งที่สอง ในวันที่ 8 ธันวาคม 2484¹⁰ รัฐบาลไทยประกาศยุติการสู้รบกับ กองทัพญี่ปุ่น โดยยินยอมให้กองทัพญี่ปุ่นเดินทัพผ่าน

ประเทศไทย ทำให้กองทัพญี่ปุ่นได้เข้าใช้พื้นที่สนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติและพื้นที่ข้างเคียงในวาระโอกาส ต่างๆ ตลอดช่วง พ.ศ. 2485-2489 ทำให้การก่อสร้าง



ภาพที่ 7 พิธีเปิดและการแข่งขันกีฬาแหลมทองครั้งที่ 1

ที่มา: The Official Report Of The Organising Committee For The First South East Asia Peninsular Games Bangkok 1959

¹⁰ นครินทร์ เมฆไตรรัตน์, “ไทย-ญี่ปุ่นในสมัยสงครามโลกครั้งที่สองจากสายตาของแม่ทัพญี่ปุ่น ประจำประเทศไทย”, วารสารญี่ปุ่นศึกษา 10, 1 (1993): 1993/1.

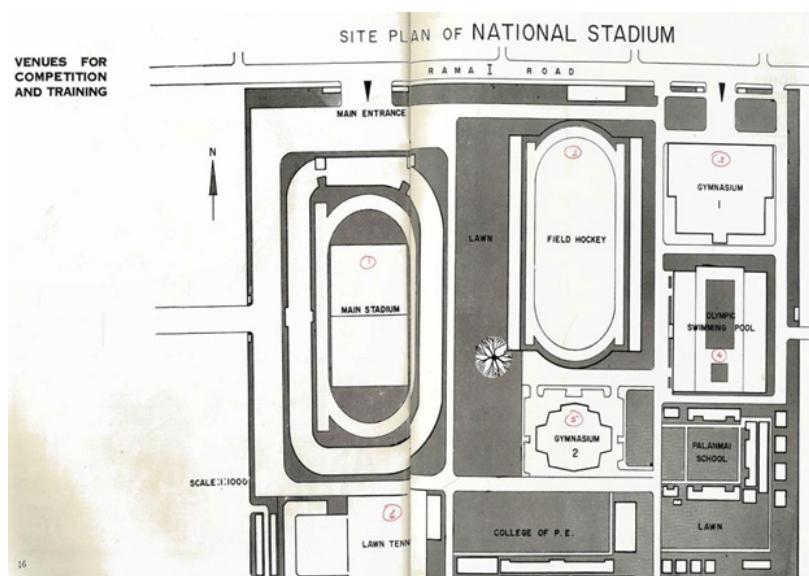
อัมจันทร์ส่วนที่เหลือต้องหยุดชะงักไป อย่างไรก็ตามหลังสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่สอง มีการใช้พื้นที่สนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติสำหรับกิจกรรมระดับประเทศเป็นครั้งคราว เช่น การจัดงานฟุตบอลประเพณี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่สามศุภชลาศัย เมื่อพ.ศ. 2492 และการจัดงานชุมนุมลูกเสือแห่งชาติครั้งที่ 3 (3rd National Jamboree) เมื่อ พ.ศ. 2497

จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2502 ประเทศไทยได้รับโอกาสในการจัดการแข่งขันกีฬาแหลมทองครั้งที่หนึ่ง (1st SEAP Games) ทำให้มีการปรับปรุงพื้นที่ภายในกรีฑาสถานเพื่อใช้เป็นสถานที่ในการจัดการแข่งขันบางส่วน มีการก่อสร้างอัมจันทร์ของสนามศุภชลาศัยเพื่อใช้ในการชั่วคราว ได้แก่ อัมจันทร์เหล็กฝั่งทิศตะวันออกและอัมจันทร์ไม้หลังคาสังกะสีฝั่งทิศใต้สำหรับใช้ในพิธีเปิดปิดการแข่งขัน การจัดการแข่งขันกรีฑาและฟุตบอล (ดูภาพที่ 7)

การปรับปรุงและต่อเติมอาคาร พ.ศ. 2507-2509

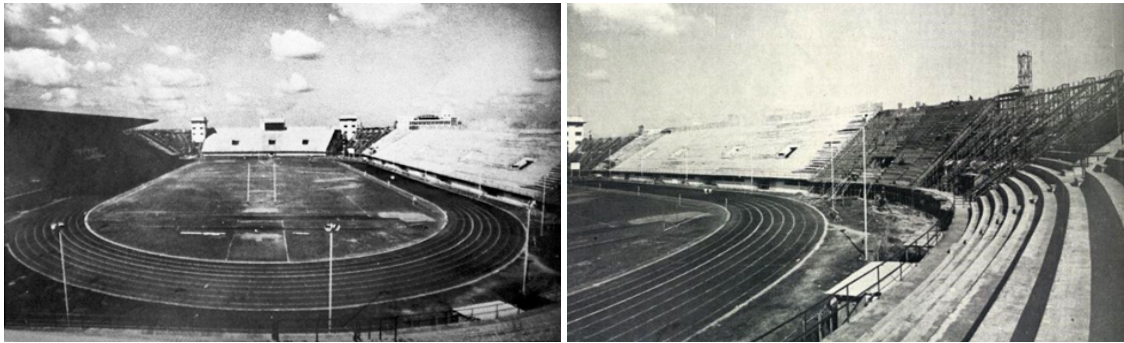
เนื่องจากประเทศไทยได้รับโอกาสในการเป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 ในพ.ศ. 2509 ทำให้มีการปรับปรุงพื้นที่ภายในกรีฑาสถานแห่งชาติครั้งใหญ่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2507 เป็นต้นมาเพื่อให้สนามกีฬาแห่งชาติได้มาตรฐานสากล ซึ่งการปรับปรุงครั้งนี้ดำเนินการโดยกองสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร ร่วมกับ กองออกแบบและก่อสร้าง กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ผังบริเวณกรีฑาสถานแห่งชาติจากวารสารเอเชียนเกมส์ (ภาพที่ 8) ชี้ให้เห็นว่า ณ ปี พ.ศ. 2509 มีการเปลี่ยนแปลงผังบริเวณ มีการระบุทางเข้าหลักของกรีฑาสถานแห่งชาติ ด้านอัมจันทร์ทิศเหนือของสนามศุภชลาศัย เพิ่มทางเข้าฝั่งถนนพระรามที่ 1 บริเวณยมเนื้อมี 1 (อาคารนิมิตร์)



ภาพที่ 8 ผังบริเวณกรีฑาสถานแห่งชาติ

ที่มา: 5th Asian Games Bangkok 1966 Bulletin No.3, (มีนาคม 2509)



ภาพที่ 9 การต่อเติมอัฒจันทร์สนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ
ที่มา: 5th Asian Games Bangkok 1966 Bulletin No.3, (มีนาคม 2509)

มีการถมकुคลองปรับกลายเป็นถนนภายในเชื่อมทางสัญจรระหว่างอาคารต่างๆ นอกจากนี้มีการก่อสร้างอาคารกีฬาต่างๆ เพิ่มเติมภายในกรีฑาสถานแห่งชาติ ได้แก่ ยิมเนเซียม 1 (อาคารนิมิตร์) สระว่ายน้ำโอลิมปิก (สระว่ายน้ำวิสุทธิธารมณ) สนามฮอกกี้ (สนามเทพหัสดิน) ยิมเนเซียม 2 (อาคารจันทนียังยง) สนามเทนนิส ฯลฯ

ในช่วงนี้มีการต่อเติมและปรับเปลี่ยนสนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติครั้งใหญ่ ได้แก่ การเปลี่ยนอัฒจันทร์เหล็กฝั่งทิศตะวันออกและอัฒจันทร์ไม้ชั่วคราวทิศใต้ให้เป็นอัฒจันทร์คอนกรีตครบทั้ง 4 ด้าน มีการต่อเติมอัฒจันทร์มีหลังคาฝั่งตะวันตกและมีการต่อเติมมุมอัฒจันทร์ทั้ง 4 (ภาพที่ 9) ให้เชื่อมถึงกันครบสมบูรณ์ ซึ่งสามารถนำมาเรียบเรียงลำดับการก่อสร้างอัฒจันทร์ได้ (ภาพที่ 10)

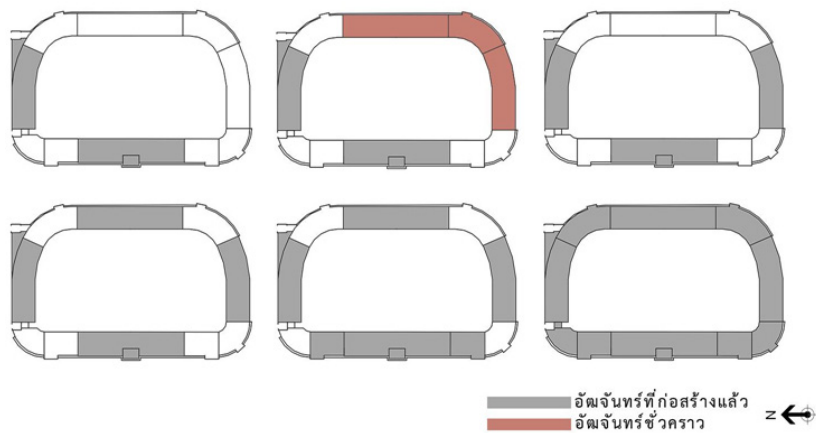
อัฒจันทร์ฝั่งทิศตะวันตกมีการต่อเติมส่วนที่มีหลังคาเพื่อเพิ่มจำนวนที่นั่ง โดยเพิ่มออกทั้งสองฝั่ง ฝั่งละ 33.75 เมตร โดยส่วนต่อเติมคานโครงสร้างรับหลังคาชุดใหม่มีมุมโค้งเดียวกับคานรับหลังคาเดิมที่ก่อสร้างในปีพ.ศ. 2481 มีการปรับปรุงหลังคาด้วยการปูกระเบื้องลูกฟูกปูต่ำกว่าระดับบนของคานค.ส.ล.และคานค.ส.ล.มีกระเบื้อง

เรียบรอบบนตามรูปคาน อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2513¹¹ มีการพอกปูนเพิ่มเพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับโครงสร้างชุดเก่า ประกอบด้วยคานจำนวน 22 ชั้น ทำให้สามารถแยกแยะโครงสร้างรับหลังคาใหม่และของเดิมออกจากกันได้ (ดูได้จากภาพที่ 11)

อัฒจันทร์ทิศใต้ มีการออกแบบการใช้พื้นที่ได้ อัฒจันทร์เป็นบันไดทางขึ้นสู่อัฒจันทร์พัฒนามาจากในแบบร่างขั้นต้น แต่ยังคงปรากฏโครงสร้างรับอัฒจันทร์ลอย ไม่มีเปลือกอาคารด้านนอก ต่อมาจึงมีการปรับปรุงเปลือกอาคารด้วยการต่อเติมกำแพงอิฐ ประตุเหล็ก และก่อซีเมนต์บล็อก (cement block) กันฝนไปในทุกช่องว่างของโครงสร้างในอัฒจันทร์ฝั่งทิศใต้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญของการปรับปรุงด้านของอัฒจันทร์

สิ่งที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งในช่วงนี้ คือ การต่อเติมมุมอัฒจันทร์ทั้ง 4 มีการใช้โครงสร้างเสาคานคอนกรีตเสริมเหล็ก แตกต่างจากในแบบร่างขั้นต้นและแบบอัฒจันทร์ตะวันตกไม่ปรากฏการใช้โครงหรือโครงถักสามเหลี่ยม มีการออกแบบรูปตั่งอาคารใหม่ มีลักษณะแบ่งเป็นชั้นๆ เหมือนอาคารสมัยใหม่ โดยองค์ประกอบในรูปตั่งสัมพันธ์

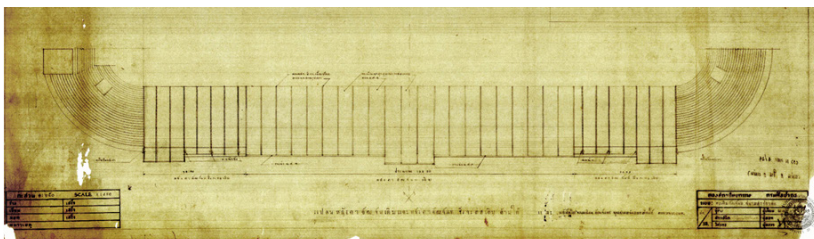
¹¹ หอจดหมายเหตุแห่งชาติ, (4)ศธ 2.3.6 เอกสารกระทรวงศึกษาธิการ กรมศิลปากร เรื่อง การซ่อมหลังคาอัฒจันทร์ที่รั่ว,ชำรุดที่สนามกีฬาศุภชลาศัย (31 สิงหาคม 2513 - 17 มิถุนายน 2514).



ภาพที่ 10 แผนภาพแสดงข้อสันนิษฐานลำดับการก่อสร้างอัฒจันทร์สนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานแห่งชาติ
ที่มา: ปิ่นทาร์ย์ วิจารณ์ (2562)



ภาพที่ 11 ภาพถ่ายอัฒจันทร์ฝั่งทิศตะวันตกแสดงโครงสร้างรับหลังคาชุดเก่า (สร้างเมื่อ พ.ศ. 2481-2484) ที่ได้รับการปรับปรุง
แล้วเมื่อ พ.ศ. 2513 และชุดใหม่ที่ได้รับการต่อเติมเมื่อปี พ.ศ. 2507-2509
ที่มา: ปิ่นทาร์ย์ วิจารณ์ (2562)

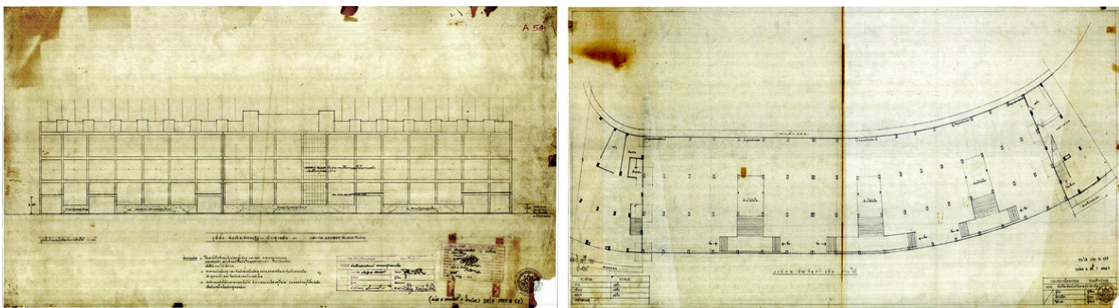


ภาพที่ 12 แพลนหลังคาอัฒจันทร์เดิมและหลังคาอัฒจันทร์ต่อเติมด้านใต้
ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ.กสท.4/49 แพลนหลังคาอัฒจันทร์ (พ.ศ.2507)

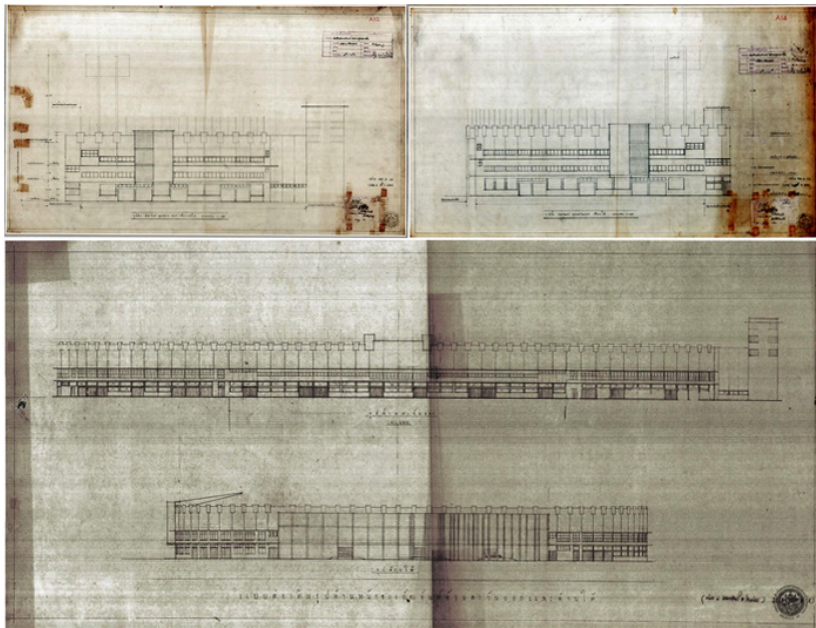
กับการใช้งาน สามารถแยกแยะส่วนใช้สอยและส่วนทางสัญจรซึ่งต่างจากอิมจันทร์ด้านใต้ที่เป็นโครงสร้างลอยแล้วกรุซีเมนต์บล็อก (cement block) ในภายหลัง (ภาพที่ 14)

การเปลี่ยนแปลงของสถาปัตยกรรมที่สำคัญอีกประการหนึ่งในระยะนี้ ได้แก่ การปรับปรุงในเชิงผังพื้นที่ มีการ

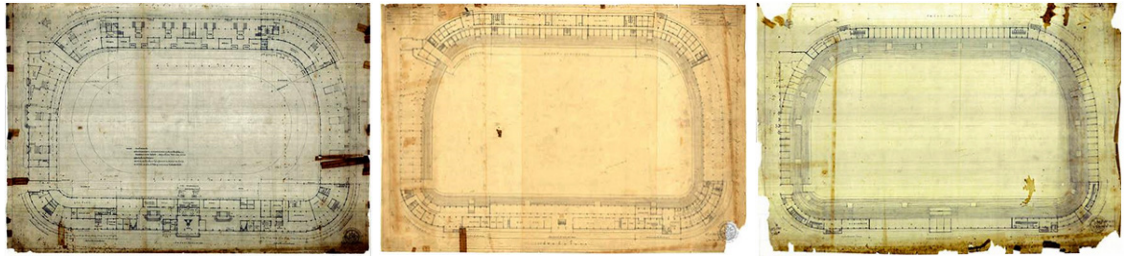
จัดสรรพื้นที่ใช้งานได้อิมจันทร์เดิมเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการแข่งขันใหม่ตามมาตรฐานสากล เช่น การเตรียมพื้นที่สำหรับนักกีฬา กรรมการ สื่อมวลชน การถ่ายทอดการแข่งขัน ฯลฯ โดยเมื่ออิมจันทร์เสร็จครบสมบูรณ์สามารถแบ่งการใช้งานได้ดังนี้ อิมจันทร์ทิศเหนือเป็นฝั่ง score board สำหรับอาณัติสัญญาณ อิมจันทร์ทิศตะวันตกเป็นอิมจันทร์ประธาน เป็นที่ประทับของ



ภาพที่ 13 รูปตั้งอิมจันทร์ฝั่งทิศใต้และแปลนอิมจันทร์เดิมด้านใต้
ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ. กลก.4/52 รูปตั้งด้านหน้าอิมจันทร์ด้านใต้และแปลนอิมจันทร์เดิมด้านใต้ (พ.ศ.2507)



ภาพที่ 14 รูปตั้งอิมจันทร์มุมตะวันออกเฉียงเหนือ และรูปตั้งอิมจันทร์มุมตะวันออกเฉียงใต้ รูปตั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งใต้
ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ. กลก.4/52 แบบต่อเติมชั้นอิมจันทร์ (พ.ศ. 2507)



ภาพที่ 15 ผังพื้นอัฒจันทร์ชั้นล่าง ผังพื้นชั้นติดอัฒจันทร์ และ ผังพื้นชั้นบน
ที่มา: หอจดหมายเหตุแห่งชาติ. (3) ผ. กสท.4/57 แพลนอัฒจันทร์ (พ.ศ. 2507)



ภาพที่ 16 ภาพถ่ายภายนอกอัฒจันทร์ฝั่งทิศตะวันตก
ที่มา: ปิ่นทาร์ย์ วิจารณ์ (2562)

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและพระบรมวงศานุวงศ์ในการชมการแข่งขัน และได้อัฒจันทร์ยังถูกใช้พื้นที่เป็นศูนย์วิทยุกระจายเสียง (radio centre) ศูนย์ปฏิบัติงานของผู้สื่อข่าวทางวิทยุ ได้อัฒจันทร์ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ถูกปรับปรุงพื้นที่ให้เป็น ศูนย์สื่อข่าว (press centre) ที่ผู้สื่อข่าวทั้งในและนอกประเทศมาปฏิบัติงาน อัฒจันทร์ด้านทิศใต้จะเป็นฝั่งการแสดงแปรอักษรของนิสิต - นักศึกษา อัฒจันทร์ด้านทิศตะวันออกตรงข้ามกับพลับพลาที่นั่งประธานเป็นตำแหน่งของกระถางและคบเพลิงสำหรับพิธีเปิดและพิธีปิดการแข่งขัน

อย่างไรก็ตาม หลังการจัดการแข่งขันมหกรรมกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 ในปี พ.ศ. 2509 มีการจารึกชื่อนักกีฬาผู้ได้เหรียญรางวัลจากทุกประเภทกีฬาบนผนังตลอดแนวอัฒจันทร์ฝั่งตะวันตก บริเวณผนังชั้น 3 นอกจากนี้ยังมีการจารึกชื่อนักกีฬาผู้ได้เหรียญรางวัลการแข่งขันมหกรรมกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 6 ในปี

พ.ศ. 2513 บริเวณเดียวกันบนผนังตลอดแนวอัฒจันทร์ฝั่งตะวันออก และครั้งที่ 8 พ.ศ. 2521 ในภายหลังอีกด้วย

บทสรุป

พัฒนาการสถาปัตยกรรมสนามศุภชลาศัย กรีฑาสถานในช่วง พ.ศ. 2477-2509 ประกอบด้วย 3 ช่วง ได้แก่ ในช่วงแรกในปี พ.ศ. 2477-2479 เมื่อมีนโยบายจัดตั้งสนามกีฬาชาติเพื่อพัฒนากิจการพลศึกษา จึงริเริ่มการออกแบบแนวความคิดและทำการเข้าพื้นที่จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต่อมาในช่วงที่สองในปี พ.ศ. 2480-2484 เริ่มมีการก่อสร้างอัฒจันทร์ฝั่งทิศตะวันตกซึ่งเป็นอัฒจันทร์ประธานและอัฒจันทร์ฝั่งทิศเหนือ ต่อมาเนื่องจากผลพวงจากเหตุการณ์สงครามโลก ครั้งที่ 2 กองทัพทหารญี่ปุ่นเข้ามาใช้พื้นที่ ทำให้การก่อสร้างหยุดชะงักไป เมื่อ

ประเทศไทยได้รับโอกาสในการเป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขันกีฬาแหลมทองครั้งที่ 1 ในปี พ.ศ. 2502 ทำให้มีการก่อสร้างอัมพันท์เหล็กและไม้ชั่วคราว และในช่วงที่ 3 ในปี พ.ศ. 2507-2509 เนื่องจากประเทศไทยได้รับโอกาสในการเป็นเจ้าภาพจัดกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 5 เป็นช่วงที่การก่อสร้างกลับมาดำเนินการอีกครั้ง โดยมีการสร้างอัมพันท์ที่คืบได้และตะวันออก และมีการต่อเติมอัมพันท์ส่วนมีหลังคาฝั่งตะวันตกและมุมอัมพันท์ทั้ง 4 จนอัมพันท์เสร็จสมบูรณ์

Huebner, Stefan. *Pan-Asian Sports and the Emergence of Modern Asia, 1913-1974*. NUS Press, 2018.

บรรณานุกรม

ชาตรี ประทีตธนทการ. “จาก สยามเก่า สู่ ไทยใหม่: ความหมายทางสังคมและการเมืองในงานสถาปัตยกรรม พ.ศ. 2394-2500.” วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

..... ศิลปะสถาปัตยกรรมคณะราษฎร: สัญลักษณ์ทางการเมืองในเชิงอุดมการณ์. กรุงเทพฯ: มติชน, 2552.

มุสตี ทิพทัส. สถาปนิกสยาม พื้นฐาน บทบาท ผลงาน และแนวคิด เล่ม 2 (พ.ศ. 2475 – พ.ศ. 2537). กรุงเทพฯ : สมาคมสถาปนิกสยาม, 2539.

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร และคณะ. พัฒนาการแนวความคิดและรูปแบบของงานสถาปัตยกรรม: อดีต ปัจจุบัน และอนาคต. กรุงเทพฯ: สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2536.

สมชาติ จิงสิริอารักษ์. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การเปรียบเทียบสถาปัตยกรรมยุคสมัยใหม่ระหว่างญี่ปุ่นกับสยาม ตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 19 ถึงสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 ค.ศ. 1850-1945 / พ.ศ. 2390-2488. กรุงเทพฯ: ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2560.

การจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพห้องปฏิบัติการ การวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล *

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Chatchai.Wi@chula.ac.th

ขวัญนภัส สรโชติ

ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.)

Kwannapat.S@chula.ac.th

จุฑามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์

ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.)

Jutamas.S@chula.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอผลการศึกษาตามโครงการวิจัยการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อจัดทำเกณฑ์พิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ ห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่มีศักยภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อเผยแพร่เกณฑ์ดังกล่าวให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจ โครงการวิจัยนี้เป็นงานวิจัยประเภทการวิจัยและพัฒนา (R&D) ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องมาจากโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในประเทศไทย (Enhance of Safety Practices in Research Laboratory in Thailand, ESPReL) และโครงการต่าง ๆ ที่ขับเคลื่อนตามนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีของสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ โดยทำการศึกษา วิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูลจากโครงการวิจัยมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่ผ่านมา และจากเกณฑ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ของสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาเกณฑ์ทั้ง 2 ฉบับ ผลการศึกษาและวิจัยพบว่าสามารถพัฒนาและจัดทำเกณฑ์ฯ พร้อมคู่มือฯ ตามที่กำหนดไว้ โดยผ่านกระบวนการจัดประชุมระดมความเห็น 1 ครั้ง ซึ่งมีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 100 คน จากหน่วยงานภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชน และผ่านการจัดอบรมให้กับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานที่สนใจ จำนวน 1 ครั้ง ซึ่งมีผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 66 คน โดยมีการจัดทดสอบก่อนและหลังการอบรม เพื่อให้เกิดความตระหนักและความเข้าใจในเกณฑ์ฯ ทั้งหมดพร้อมคู่มือฯ และท้ายสุดได้ผลลัพธ์ของโครงการ คือ ชุดเครื่องมือสำหรับผู้ตรวจประเมินที่ประกอบด้วย เกณฑ์ การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการ พร้อมคู่มือฯ และเกณฑ์ การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ ห้องปฏิบัติการปลอดภัย พร้อมคู่มือฯ สำหรับข้อเสนอแนะนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำขั้นตอนการทำงานโครงการฯ ให้สามารถนำไปใช้ได้

* รองศาสตราจารย์

ต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในด้านบุคลากร ด้านเครื่องมือ และด้านรางวัลและสิ่งจูงใจ 2) ข้อเสนอแนะสำหรับห้องปฏิบัติการที่จะเข้าร่วมขอรับการพิจารณาศักยภาพและรับรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย และ 3) ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ฯ ที่จัดทำ โดยสรุป ผลงานวิจัยเรื่องนี้จึงเป็นผลจากการสำรวจและสัมผัสมหาวิทยาลัยของห้องปฏิบัติการ โดยใช้วิชาชีพสถาปัตยกรรมมาวิเคราะห์ทั้งระบบของการจัดการความปลอดภัย จึงทำให้ผลลัพธ์ คือ เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพซึ่งมีความเป็นไปได้สูงที่จะนำไปปฏิบัติได้ เนื่องจากได้มีกระบวนการทำความเข้าใจ สร้างการยอมรับในผู้เกี่ยวข้องและสร้างคน รวมทั้งคู่มือที่สามารถอธิบายเหตุผลที่มาได้ทุกขั้นตอน

คำสำคัญ: การพิจารณาศักยภาพ ห้องปฏิบัติการ ความปลอดภัย

Establishing Criteria for Laboratory Safety Potential Assessment in Thailand

*Chatchai Wiriyakraikul **

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

Chatchai.Wi@chula.ac.th

Kwannapat Sorachoti

Center for Safety, Health and Environment of Chulalongkorn University (SHECU)

wannapat.S@chula.ac.th

Jutamas Suppradid

Center for Safety, Health and Environment of Chulalongkorn University (SHECU)

Jutamas.S@chula.ac.th

Abstract

This article presents the results from a research project on establishing the criteria for laboratory safety potential assessment in Thailand. The objectives of the research are to develop the criteria for laboratory safety potential assessment and the criteria for the laboratory safety award and logo, and to disseminate these criteria to stakeholders and the general public. Conducted as research

* Associate Professor

and development (R&D), the research is a sequel to an earlier research project entitled “Enhancement of Safety Practices in Research Laboratory in Thailand, ESPReL” and other projects under the policies for enhancing safety in chemical laboratories by the National Research Council of Thailand (NRCT). In order to set a frame for constructing the criteria, the relevant information and issues from all NRCT’s projects and research related to the safety standards and guidelines for laboratories in Thailand are gathered and analyzed. The achievement of the project is an assessment tool comprising two sets of Criteria for Laboratory Safety Potential Assessment and for Laboratory Safety Award and Logo including the manual. The tool was passed through the public involvement process by engaging all stakeholders including academic institutes, as well as the public and private organizations through a public hearing process with 100 participants and public training with 66 participants which provided a pre-test/ post-test for all participants, in order to increase awareness and understanding of the tool. Recommendations from the study are divided into three parts: 1) recommendations for implementing the project with the tool by NRCT associated with NRCT’s staffs, tools, rewards and incentives; 2) recommendations for the laboratories that will attend the process for laboratory safety potential assessment and acquire recognition for the laboratory safety award and logo; and 3) other recommendations related to the criteria.

Keywords: potential assessment, laboratory, safety

บทนำ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ตระหนักถึงความสำคัญของมาตรฐานการวิจัย และได้ส่งเสริมให้มีมาตรฐานต่าง ๆ ตลอดจนมาตรฐานความปลอดภัย และจริยธรรมในการดำเนินงานวิจัย และได้มีแนวปฏิบัติสำหรับมาตรฐานจริยธรรมการวิจัยในคน การใช้สัตว์ทดลอง และการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องสารเคมีนั้น วช. มีการเตรียมความพร้อมโดยสนับสนุนให้มีการดำเนินงาน “โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhance of Safety Practices in Research Laboratory in Thailand, ESPReL)” ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554 – 2557 ผลการดำเนินงานของโครงการฯ ดังกล่าว ก่อให้เกิดการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่สำคัญทั้งในแง่

ของการพัฒนาระบบ เครื่องมือที่ใช้ และการพัฒนานคน เป็นต้น ทำให้เกิดเป็นเครื่องมือยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการซึ่งมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ ได้นำไปใช้ อาทิ แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Safety Guideline for Laboratory) รายการแบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPReL Checklist) คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (Lab Safety Inspection Manual) โปรแกรมการจัดการสารเคมี (ChemInvent) และอื่น ๆ เป็นต้น เพื่อให้การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการขยายวงกว้างไปทั่วประเทศ วช. จึงได้ประกาศนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2559 – 2563) และได้มีผลการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เห็นเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน แบ่งออกเป็น 5 ประเด็น ดังนี้ ประเด็นที่ 1 การผลักดันให้เกิดการประกาศ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เลขที่ มอก. 2677-2558 ควบคู่กับทำให้เกิดการนำไปปฏิบัติใช้ ด้วยการจัดทำกระบวนการตรวจประเมินและรับรองตาม มอก. ดังกล่าว ใน 2 รูปแบบ คือ **รูปแบบ peer evaluation** ซึ่งเป็นรูปแบบการยอมรับร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาคีสมาชิก และ **รูปแบบ certification** ซึ่งเป็นการรับรองโดยหน่วยรับรอง (third party) วช. ซึ่งได้มอบหมายให้ สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ (สโร.) ไปดำเนินการ ประเด็นที่ 2 การผลักดันให้เกิดเครือข่ายวิจัยภูมิภาคด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วย 3 ระดับ คือ ระดับเครือข่ายวิจัยภูมิภาค (network) ระดับแม่ข่าย (node) และระดับลูกข่าย (sub-node) ของเครือข่ายวิจัย 4 ภูมิภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยมีมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ จำนวน 11 แห่ง เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้เกิดโครงสร้างการจัดการความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ และขยายวงกว้างไปทั่วประเทศต่อไป ประเด็นที่ 3 การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยดำเนินการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ด้วยการจัดงานประกาศนโยบาย การจัดประชุมวิชาการ การจัดพิธีลงนามข้อตกลงความร่วมมือ ตลอดจนการจัดสัมมนา/อบรมเชิงปฏิบัติการ ตามหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชนทั่วประเทศ รวมทั้งมีการจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ ตลอดจน เว็บไซต์ฐานข้อมูลความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPReL Knowledge Platform, ENoP) และการจัดทำวิดีโอเกี่ยวกับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยเผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์และผ่านในที่ประชุมต่าง ๆ ควบคู่กัน ประเด็นที่ 4 การส่งเสริมให้เกิดการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบโดยเชื่อมโยงกับการจัดสรรทุนวิจัย วช. และเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) ได้ร่วมกันกำหนด “แนวทางปฏิบัติเพื่อขับเคลื่อนมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ” เพื่อส่งเสริมให้เกิดการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการระดับพื้นฐานโดยใช้กลไกการจัดสรรทุนวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยเริ่มจากการกรอกข้อมูล การสำรวจ

และส่งผลการประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการจากระบบ ESPReL Checklist ที่ผ่านการรับรองแล้วเพื่อใช้เป็นเอกสารแนบในการส่งข้อเสนอการวิจัยที่ขอรับทุนจากแหล่งทุนของวช. และ คอบช. ประเด็นที่ 5 การพัฒนาบุคลากร วช. ที่ได้วางขอบเขตของการพัฒนาบุคลากรไว้ 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เจ้าหน้าที่บริหารจัดการงานมาตรฐานของ วช. ส่วนที่ 2 วิทยากร ที่ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ วช. และคณะบุคคลของห้องปฏิบัติการที่เคยเข้าร่วมการดำเนินงานยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการกับ วช. มาระยะหนึ่ง และส่วนที่ 3 ผู้ประเมิน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ผู้ประเมินตาม มอก. 2677-2558 และผู้ประเมินผล ESPReL Checklist

ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการขยายวงกว้างขวางครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น วช. จึงเห็นควรให้มีการส่งเสริมและสนับสนุนยกย่องหน่วยงานที่มีผลการพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเป็นที่ประจักษ์ และเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมและโปร่งใสในการดำเนินการดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย โดย วช. สนับสนุนการดำเนินงาน “โครงการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย” ซึ่งเป็นการต่อยอดจากโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ซึ่ง วช. ได้ดำเนินการมาแล้ว

วัตถุประสงค์

โครงการศึกษาและวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์สามประการ คือ 1) เพื่อจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย 2) เพื่อจัดทำเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่มีศักยภาพตามเกณฑ์ฯ ในข้อแรก และ 3) เพื่อเผยแพร่เกณฑ์ฯ ทั้ง 2 ฉบับ ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจ

วิธีการดำเนินงาน

โครงการฯ ได้ดำเนินงานบนฐานของการมีส่วนร่วมจากผู้ที่เกี่ยวข้องจากภาคส่วนต่าง ๆ โดยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูลจากโครงการวิจัยมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่ผ่านมา และเกณฑ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ของ วช. มาใช้เป็นฐานในการพัฒนาและจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย พร้อมคู่มือฯ รวมทั้งมีการจัดประชุมระดมความเห็นจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และการจัดอบรมเกณฑ์ทั้งสองฉบับ พร้อมคู่มือฯ เพื่อแนะนำหลักเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและการใช้เอกสารคู่มือฯ ให้กับเครือข่ายมหาวิทยาลัยวิจัยและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ตามที่ วช. กำหนด โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

การศึกษา วิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้เริ่มศึกษา วิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูลเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ วช. มีอยู่ได้แก่ (ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาการให้เครื่องหมายการยอมรับห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะทำงานพัฒนาหน่วยบริหารจัดการระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในการประชุมครั้งที่ 6/2558 เมื่อวันที่ 4 กันยายน 2558 และเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นกรอบในการกำหนดแนวทางการพัฒนาเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ฯ ทั้งนี้ (ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาการให้เครื่องหมายการยอมรับฯ ดังกล่าวได้กำหนดเงื่อนไขของการพิจารณาไว้ 2 ประการ คือ 1) เป็นห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี โดยเป็นห้องปฏิบัติการของหน่วยงานที่ครอบคลุมทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชน และ 2) เป็นห้องปฏิบัติการที่มีผลการสำรวจตามรายการแบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) ฉบับล่าสุด คือ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2 (ราวพ.รณ. ด้านอุทราและคณะ

2558, 2-26) ซึ่งมีรายการตรวจประเมินทั้งสิ้น 162 ข้อที่ครอบคลุมองค์ประกอบของความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน และได้มีการกำหนดรายการสำรวจที่เป็นเกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยไว้จำนวน 137 รายการ ซึ่งหมายถึง รายการจำเป็นที่ห้องปฏิบัติการต้องมีในลำดับแรกสำหรับการยกระดับด้านความปลอดภัย และประเภทของเครื่องหมายการยอมรับห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัย วช. ได้กำหนดไว้ 2 แบบด้วยกัน คือ 1) ห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้นแบบองค์กร และ 2) ห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้นแบบเฉพาะด้าน ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำ (ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาการให้เครื่องหมายการยอมรับฯ ของ วช. นี้ มาใช้ในการพัฒนาและจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

การพัฒนาและจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย พร้อมคู่มือ ฯ และการจัดทำเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย พร้อมคู่มือ ฯ

ในส่วนของการพัฒนาและจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและการจัดทำเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย คณะผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานตามขอบเขตการดำเนินงานของโครงการซึ่งประกอบด้วย 1) การจัดตั้งคณะทำงานและผู้ทรงคุณวุฒิโครงการโดยเรียนเชิญและจัดตั้งผู้ทรงคุณวุฒิคณะทำงานขึ้น ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์โดยตรงจากการพัฒนาและจัดการประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เพื่อพัฒนา (ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ และ (ร่าง) เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ฯ พร้อมคู่มือฯ โดยใช้ข้อมูลรายการแบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) 2) การจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ พร้อมคู่มือฯ ควบคู่กับการจัดทำเกณฑ์การมอบรางวัล

และตราสัญลักษณ์ฯ พร้อมคู่มือฯ โดยใช้ข้อมูลรายการแบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPREL Checklist) จำนวน 162 ข้อ เป็นฐานในการพิจารณา โดยดำเนินการจัดทำกรอบเบื้องต้นของเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย จากนั้นนำมาจัดทำรายละเอียดประกอบ (ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ และ (ร่าง) เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ฯ ควบคู่กับรายละเอียดประกอบ (ร่าง) คู่มือฯ ทั้งสองส่วน โดยนำมาพัฒนาเป็น (ร่าง) เกณฑ์ฯ ขั้นต้น และ (ร่าง) เกณฑ์ฯ ขั้นพัฒนา รวมถึงจัดทำขั้นตอน/กระบวนการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการ พร้อมรายละเอียดประกอบคำอธิบายขั้นตอน/กระบวนการพิจารณาและแนวทาง/วิธีการ/รูปแบบการมอบรางวัลหรือสิ่งที่จูงใจที่เหมาะสม เช่น งบประมาณ หรือ ป้ายประกาศ เป็นต้น

การจัดประชุมระดมความเห็นต่อ (ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

เมื่อจัดทำ (ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ และ (ร่าง) เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ฯ ขั้นต้น เสร็จเรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยได้จัดการประชุมระดมความเห็นต่อ (ร่าง) เกณฑ์ฯ ทั้งสองฉบับ จำนวน 1 ครั้ง ซึ่งมีผู้เข้าร่วมประชุมที่ประกอบด้วย 1) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก 2) ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholder) ได้แก่ ห้องปฏิบัติการภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อรับฟังและให้ข้อคิดเห็นตลอดจนข้อเสนอแนะต่อ (ร่าง) เกณฑ์ฯ ทั้งสองฉบับ และนำความเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้นำมาพัฒนาเป็นเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัยขั้นพัฒนาต่อไป ขั้นตอนนี้คือการสร้างการยอมรับโดยผู้เกี่ยวข้อง ทั้งในฐานะผู้ปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและผู้ที่จะเป็นผู้ประเมิน เพื่อให้เกณฑ์ดังกล่าวเป็นที่ยอมรับว่าสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง

การอบรมเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย พร้อมคู่มือฯ

คณะผู้วิจัยจัดการอบรมเพื่อเผยแพร่เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย พร้อมคู่มือฯ หลังจากจัดทำเกณฑ์ฯ ทั้งสองฉบับและคู่มือฯ ขึ้นพัฒนา เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้กับเครือข่ายมหาวิทยาลัยวิจัย ซึ่งประกอบด้วย บุคลากรจากมหาวิทยาลัยวิจัยที่วช.กำหนด ตลอดจนผู้สนใจจากภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชน พร้อมทั้งจัดให้มีการประเมินความรับรู้เข้าอบรม (ก่อนและภายหลังจากการอบรม) และมีการมอบวุฒิบัตร ให้แก่ผู้เข้าอบรมดังกล่าว

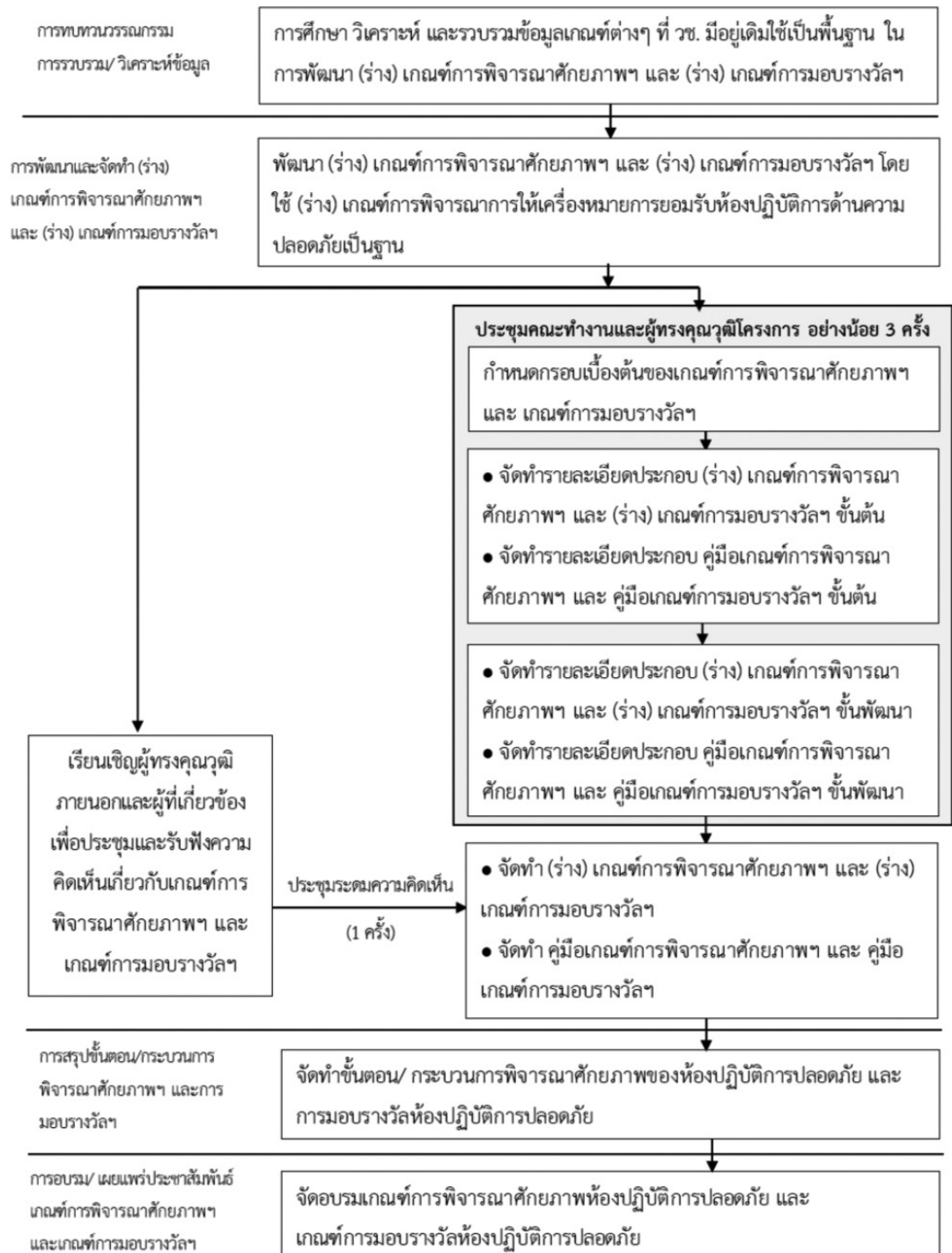
จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงานโครงการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย ได้ตามที่ปรากฏในภาพที่ 1

ผลการดำเนินงาน

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษา วิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูลเกณฑ์ต่าง ๆ ที่วช. มีอยู่เดิมใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลห้องปฏิบัติการปลอดภัย ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการพัฒนาและจัดทำโครงการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ประกอบด้วย

เกณฑ์การพิจารณาการให้เครื่องหมายการยอมรับห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัย ที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะทำงานพัฒนาหน่วยบริหารจัดการระบบความปลอดภัย



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัล และตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ห้องปฏิบัติการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2558 เมื่อวันที่ 4 กันยายน 2558 ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาเงื่อนไขการพิจารณาซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 2 ข้อ จากนั้นวิเคราะห์ถึงเงื่อนไขดังกล่าวว่ามีความสมบูรณ์และครอบคลุมในทุกบริบทที่จะนำมาใช้กับห้องปฏิบัติการของภาคการศึกษาภาครัฐ และภาคเอกชน แล้วจึงรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมจากเอกสารในข้อถัดไปเพื่อใช้ในการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ซึ่งได้เพิ่มเติมจากเงื่อนไขเดิมที่มีอยู่ 2 ข้อ มาเป็นทั้งสิ้น 4 ข้อ และใช้ “เกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย” ซึ่งมีจำนวน 137 ข้อ เป็นเงื่อนไขหลักในการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

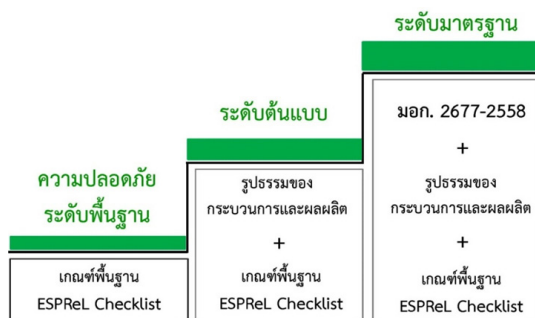
การกำหนดข้อเกณฑ์พื้นฐานและการให้คะแนนการประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการปลอดภัยด้วย ESPReL Checklist ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาจำนวนของข้อเกณฑ์พื้นฐานที่เป็นข้อบังคับและข้อทั่วไป และวิธีการคิดคะแนนของการประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้วย ESPReL Checklist เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเงื่อนไขของเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และใช้ในการจำแนกห้องปฏิบัติการตามศักยภาพออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามคะแนนที่ได้จากการประเมินด้วย ESPReL Checklist ซึ่งปรากฏอยู่ในเกณฑ์ฯ ทั้งสองฉบับ พร้อมคู่มือฯ

คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (วราพรพรณ ตำนอุตราและคณะ 2558) และแนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย (วราพรพรณ ตำนอุตราและคณะ 2555) ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาถึงรายละเอียดของเอกสารทั้ง 2 เล่ม โดยนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดรายการตรวจประเมิน และแนวทางการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่ครอบคลุมองค์ประกอบของความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ซึ่งมีรายละเอียดในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากนั้นนำมาวิเคราะห์และสรุปข้อมูลให้เหลือเฉพาะส่วนสาระสำคัญ เพื่อใช้จัดทำรายละเอียดประกอบคู่มือเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ข้อมูลการตอบ ESPReL Checklist และผลสถิติคะแนนจากการประเมินสภาพความปลอดภัยด้วยตนเองของห้องปฏิบัติการในระบบ ESPReL Checklist ทั่วประเทศ จำนวน 801 ห้อง ณ วันที่ 16 กรกฎาคม 2560 ในระบบฐานข้อมูลของ วช. ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลสถิติจากการประเมินสภาพความปลอดภัยด้วยตนเองของห้องปฏิบัติการในระบบ ESPReL Checklist ทั่วประเทศ เพื่อใช้เป็นค่าคะแนนอ้างอิงในการกำหนดเงื่อนไขและหลักเกณฑ์การแบ่งกลุ่มห้องปฏิบัติการตามศักยภาพจากผลคะแนนของการประเมินด้วย ESPReL Checklist และเพื่อแบ่งประเภทของรางวัลและตราสัญลักษณ์ของห้องปฏิบัติการปลอดภัยออกตามศักยภาพ ส่วนข้อมูลการตอบ ESPReL Checklist นำมาศึกษาและวิเคราะห์ถึงคำตอบในลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏ เพื่อใช้ในการจัดทำข้อเสนอแนะในการรอกข้อมูล/ข้อควรระวังหรือคำถามที่พบบ่อยในการตรวจประเมินตาม ESPReL Checklist

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยที่เกี่ยวกับการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลรายงานวิจัยด้านการยกระดับความปลอดภัยจากรายงานวิจัยเล่มต่าง ๆ มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเกณฑ์ฯ ซึ่งประกอบด้วย 1) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ระยะที่ 1 – 3 (วราพรพรณ ตำนอุตราและคณะ 2555; 2556; 2557) 2) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัย (ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล 2557) และ 3) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการส่งเสริมการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในการสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย (วรณัฒน์ พงษ์ถาวรและคณะ 2558) โดยนำข้อมูลผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะจากรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ทั้ง 3 โครงการ มาเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการจัดทำรายละเอียดประกอบเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ พร้อมคู่มือฯ และ เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ฯ พร้อมคู่มือฯ โดยนำผลการตารางรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของ

ห้องปฏิบัติการปลอดภัย มาวิเคราะห์และปรับปรุงเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจน และนำข้อมูลรายการและตัวอย่างเอกสารและข้อมูลที่แสดงถึงรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของห้องปฏิบัติการปลอดภัยมาประกอบเป็นข้อมูลและใช้เป็นตัวอย่างเพื่อการอ้างอิงจากนั้นนำแนวคิดในการยกระดับความปลอดภัยของบันได 3 ขั้น แสดงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากหนังสือ “ห้องปฏิบัติการปลอดภัย ต้นแบบตั้งต้นได้อย่างไร” ดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งเป็นการถอดบทเรียนจากโครงการพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการปลอดภัย มาใช้เพื่อเป็นแนวคิดเบื้องต้นสำหรับการกำหนดเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ฯ และ



ภาพที่ 2 บันได 3 ขั้น แสดงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

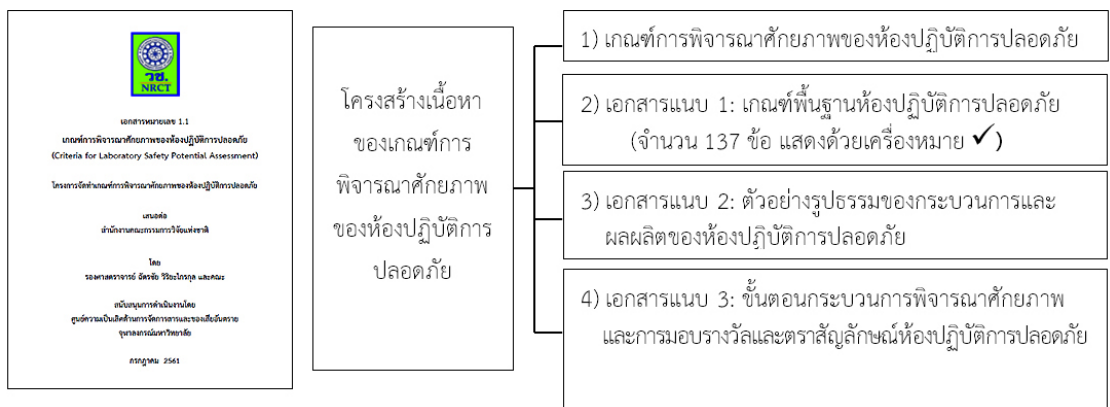
(ที่มา: ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล 2558, 23)

การแบ่งประเภทของรางวัลและตราสัญลักษณ์ และท้ายสุดนำเสนอแนะของทั้ง 3 โครงการมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบในการพัฒนารายละเอียดในเรื่องรายการตรวจประเมิน การกำหนดแนวทางในการตรวจประเมินฯ ของแต่ละองค์ประกอบความปลอดภัย ข้อเสนอแนะเรื่องคุณสมบัติผู้ตรวจประเมิน/พิจารณาศักยภาพ และข้อเสนอแนะเรื่องระยะเวลาดำเนินการและขั้นตอนกระบวนการพิจารณาศักยภาพและการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ผลการพัฒนาและจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

การพัฒนาและจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย พร้อมคู่มือฯ คณะผู้วิจัยได้จัดตั้งคณะทำงานและผู้ทรงคุณวุฒิโครงการขึ้นเพื่อร่วมกันพัฒนาและจัดทำ (ร่าง) เกณฑ์ฯ ทั้งสองฉบับพร้อมคู่มือฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ที่มีโครงสร้างเนื้อหาที่แสดงในภาพที่ 3 ซึ่ง



ภาพที่ 3 โครงสร้างเนื้อหาของเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ประกอบด้วย 1) เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยของ 3 กลุ่มห้องปฏิบัติการ 2) เอกสารแนบ 1: เกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย (จำนวน 137 ข้อ แสดงด้วยเครื่องหมาย ✓) 3) เอกสารแนบ 2: ตัวอย่างรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และ 4) เอกสารแนบ 3: ขั้นตอนกระบวนการพิจารณาศักยภาพและการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

สำหรับเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย มีการเพิ่มเติมเงื่อนไขและคุณสมบัติจากเดิม 2 ข้อ มาเป็น 4 ข้อ ที่มีรายละเอียดดังนี้

(1) เป็นห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี : ห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้องเป็นห้องปฏิบัติการของหน่วยงาน ซึ่งครอบคลุมทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐและภาคเอกชน ที่มีการใช้สารเคมี หรือเกี่ยวข้องกับสารเคมี

(2) เป็นห้องปฏิบัติการที่มีผลการประเมิน ESPReL Checklist ด้วยตนเองตาม “เกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย” ของแต่ละองค์ประกอบความปลอดภัย : ห้องปฏิบัติการต้องมีผลการประเมินความปลอดภัยด้วยแบบสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist ซึ่งประกอบด้วย เกณฑ์พื้นฐาน จำนวน 137 ข้อ ที่มีเครื่องหมาย ✓ กำกับอยู่ และข้อทั่วไป จำนวน 25 ข้อ รวมทั้งสิ้น 162 ข้อ โดยผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนดของแต่ละกลุ่ม ดังแสดงในภาพที่ 4 การแบ่งกลุ่มห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยตามเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพ

(3) เป็นห้องปฏิบัติการที่มีข้อมูลและเอกสารที่แสดงรายละเอียดรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของห้องปฏิบัติการปลอดภัย : ห้องปฏิบัติการต้องจัดทำข้อมูลและเอกสารที่แสดงรายละเอียดรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของห้องปฏิบัติการปลอดภัยในแต่ละองค์ประกอบของความปลอดภัย ซึ่งมีทั้งหมด 7 ด้าน โดยรายละเอียดของข้อมูลและเอกสารนั้น ขึ้นอยู่กับประเภทของรางวัลและตราสัญลักษณ์ที่ขอรับการ

พิจารณา ตามการจำแนกกลุ่มห้องปฏิบัติการในภาพที่ 4 (4) เป็นห้องปฏิบัติการที่มีผลการประเมิน ESPReL Checklist โดยผู้ตรวจประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญที่รับรองโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) : ห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการยื่นความจำนง เพื่อขอรับการประเมินโดยผู้ตรวจประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญ และมีผลการประเมินจากผู้ตรวจประเมินที่ผ่านตาม “เกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย” โดยผ่านการตรวจประเมินในด้านความสมบูรณ์ของเอกสารและการตรวจประเมิน ณ สถานที่จริง ตามขั้นตอนกระบวนการพิจารณาศักยภาพและการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย และผ่านขั้นตอนและวิธีการตรวจประเมินตามที่ได้กำหนดไว้

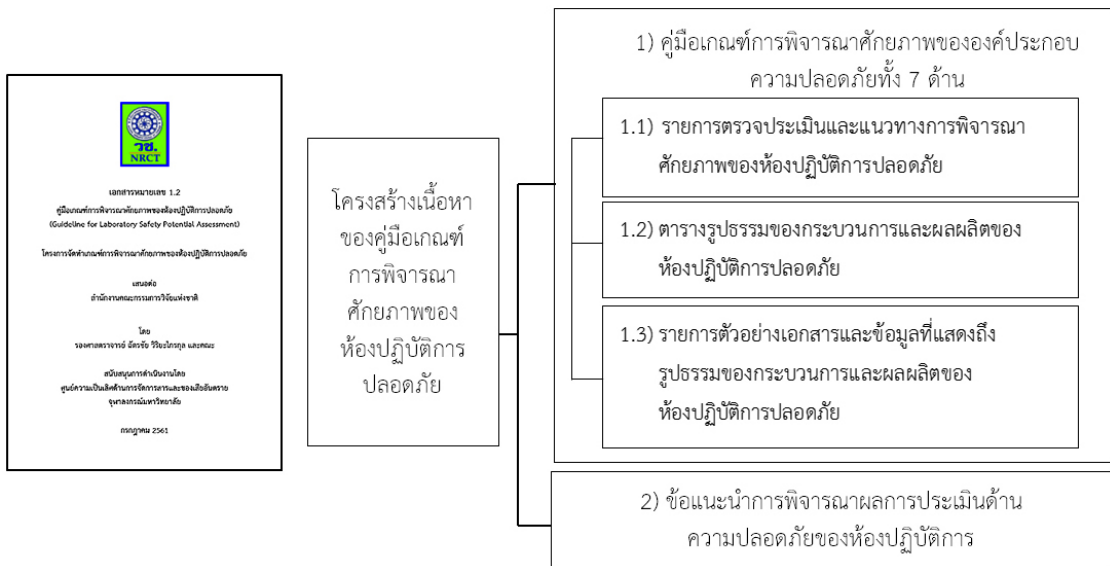
คู่มือเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ที่มีโครงสร้างเนื้อหาแสดงในภาพที่ 5 ซึ่งประกอบด้วย 1) คู่มือเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพขององค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย 1.1) รายการตรวจประเมินและแนวทางการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย 1.2) ตารางรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และ 1.3) รายการตัวอย่างเอกสารและข้อมูลที่แสดงถึงรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และ 2) ข้อเสนอแนะการพิจารณาผลการประเมินด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

สำหรับรายการตรวจประเมินและแนวทางการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย เป็นส่วนที่ผู้ตรวจประเมิน หรือ ผู้ดำเนินการพิจารณาศักยภาพ ใช้เป็นแนวทางการตรวจสอบและ ประเมิน ศักยภาพองค์ประกอบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในแต่ละด้านตามแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งใช้หลักเกณฑ์ 5W1H (What, Who, Where, When, Why, และ How) เพื่อให้สามารถพิจารณาศักยภาพในเชิงปริมาณ (quantity) และเชิงคุณภาพ (quality) ได้อย่างครบถ้วน ดังนี้

ตรวจประเมินอะไร (What) : ผู้ตรวจประเมินหรือผู้พิจารณาศักยภาพใช้ในการระบุสิ่งที่ต้องทำการตรวจ



ภาพที่ 4 การแบ่งกลุ่มห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยตามเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพ



ภาพที่ 5 โครงสร้างเนื้อหาของคู่มือเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ประเมิน เพื่อประกอบการพิจารณาศักยภาพ ได้แก่ เอกสารและข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดครบถ้วนตามข้อกำหนดที่ระบุในแบบสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist ซึ่งเป็นการพิจารณาเชิงปริมาณ ร่วมกับการพิจารณาความเหมาะสมและสอดคล้องกันของรายละเอียดในเอกสารและข้อมูลตามที่ระบุไว้ในรายการตรวจประเมิน ซึ่งเป็นการพิจารณาเชิงคุณภาพ โดยเอกสารทั้งหมดควรวุ้ในรูปแบบเอกสารหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และมีข้อมูลเกี่ยวกับการอนุมัติเอกสารว่าใครเป็นผู้อนุมัติและดำเนินการอนุมัติเมื่อใด จึงจะถือว่ามีความเหมาะสมที่จะผ่านการตรวจประเมินหรือพิจารณาได้

ตรวจประเมินกับใคร (Who) : ผู้ตรวจประเมินหรือผู้พิจารณาศักยภาพใช้ในการกำหนดกลุ่มบุคคลเป้าหมายที่จะดำเนินการสอบถาม สัมภาษณ์หรือตรวจสอบข้อมูลของห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมขอรับการพิจารณาศักยภาพของหน่วยงานภาคการศึกษา ภาครัฐและภาคเอกชน กลุ่มบุคคลดังกล่าวประกอบด้วย บุคลากรของหน่วยงานระดับต่าง ๆ ได้แก่ ระดับบริหาร ระดับหัวหน้าห้องปฏิบัติการ ระดับผู้ปฏิบัติงาน และระดับบริการ

ตรวจประเมินอย่างไร (How) : ผู้ตรวจประเมินหรือผู้พิจารณาศักยภาพใช้ในการกำหนดขอบข่ายและวิธีการตรวจประเมินตลอดจนวิธีในการสอบถามถึงข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมการพิจารณาศักยภาพ ด้วยวิธีที่แตกต่างกันตามระดับของบุคลากร ได้แก่ ระดับบริหาร ระดับหัวหน้าห้องปฏิบัติการ ระดับผู้ปฏิบัติงาน และระดับบริการ

ตรวจประเมินที่ไหน (Where) : ผู้ตรวจประเมินหรือผู้พิจารณาศักยภาพใช้ในการกำหนดบริเวณพื้นที่หรือสถานที่ ซึ่งจะดำเนินการเข้าตรวจประเมินและตรวจสอบข้อมูลโดยกำหนดขอบเขตของบริเวณพื้นที่ตามระดับของหน่วยงาน ได้แก่ พื้นที่ส่วนบริหาร พื้นที่ส่วนปฏิบัติการ และพื้นที่ส่วนบริการ

ตรวจประเมินในด้านมิติของเวลาเรื่องใดบ้าง (When) : ผู้ตรวจประเมินหรือผู้พิจารณาศักยภาพใช้ในการตรวจสอบรายละเอียดของข้อมูลเอกสารในมิติของเวลาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เวลาที่ปรากฏในเอกสารในแง่ที่เกี่ยวข้องกับ

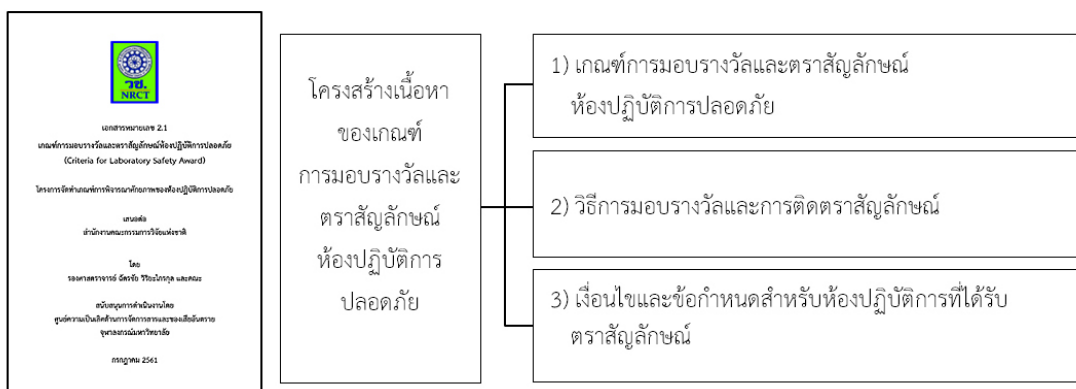
การอนุมัติเอกสารเกิดขึ้นเมื่อใด ใครเป็นผู้อนุมัติ ตลอดจนความถี่ของการดำเนินงาน/ความสม่ำเสมอ/รอบของการดำเนินงานและการปรับปรุงข้อมูลครั้งล่าสุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจผู้ตรวจประเมิน และประเภทเอกสาร

ตรวจประเมินทำไม (Why) : ผู้ตรวจประเมินหรือผู้พิจารณาศักยภาพใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์หลักของการตรวจประเมินองค์ประกอบความปลอดภัยแต่ละด้านโดยเน้นการตรวจประเมินในด้านมิติของกระบวนการและระบบของห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามข้อกำหนด (compliance) ซึ่งเป็นการวัดผลเชิงปริมาณ และมีผลลัพธ์ของการดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนด (performance) ซึ่งเป็นการวัดผลเชิงคุณภาพ นอกจากนี้แล้วยังใช้ในการสอบถามเพิ่มเติมในด้านเหตุผลว่าทำไมถึงดำเนินการในลักษณะต่าง ๆ ตามที่ได้ตรวจสอบมาแล้วในแต่ละหัวข้อก่อนหน้า เพื่อนำคำตอบที่ได้มาประกอบการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมรับการตรวจประเมินต่อไป

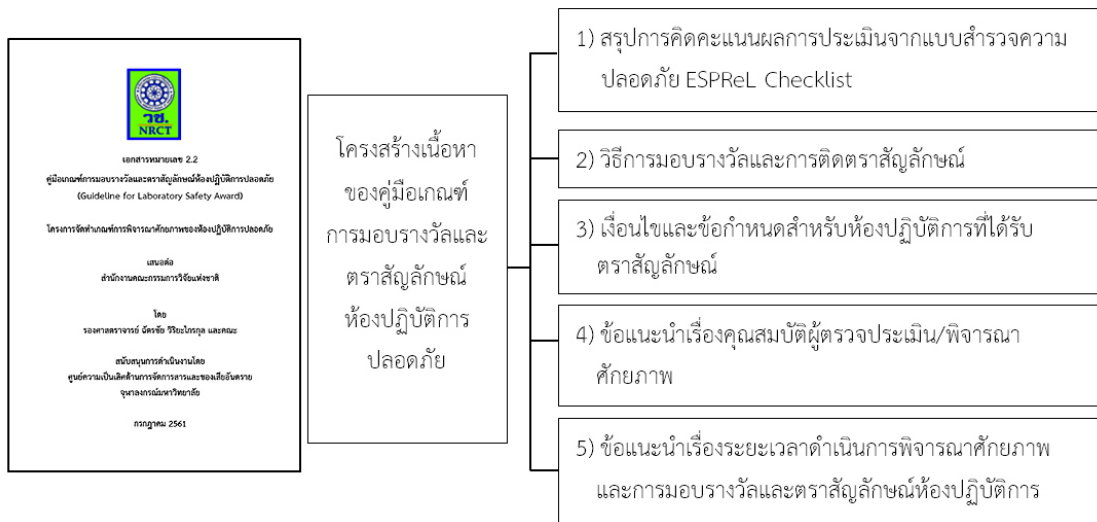
เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย ที่มีโครงสร้างเนื้อหาแสดงในภาพที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย 1) เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย 2) วิธีการมอบรางวัลและการติดตราสัญลักษณ์ และ 3) เงื่อนไขและข้อกำหนดสำหรับห้องปฏิบัติการที่ได้รับตราสัญลักษณ์

คู่มือเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย ที่มีโครงสร้างเนื้อหาแสดงในภาพที่ 7 ซึ่งประกอบด้วย 1) สรุปการคิดคะแนนผลการประเมินจากแบบสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist 2) วิธีการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ 3) เงื่อนไขและข้อกำหนดสำหรับห้องปฏิบัติการที่ได้รับตราสัญลักษณ์ 4) ข้อเสนอแนะเรื่องคุณสมบัติผู้ตรวจประเมิน/พิจารณาศักยภาพ และ 5) ข้อเสนอแนะเรื่องระยะเวลาการพิจารณาศักยภาพและการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการ

เมื่อได้ (ร่าง) เกณฑ์ฯ และคู่มือฯ คณะผู้วิจัยได้จัดประชุมระดมความเห็นต่อ (ร่าง) เกณฑ์ฯ ทั้งสองฉบับ จำนวน 1 ครั้ง เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ณ ห้องประชุมจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ชั้น 2 อาคาร วช. 1 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยมีผู้เข้าร่วมจำนวน 100 คน ประกอบด้วย 1) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก 7 คน 2) ผู้แทนมหาวิทยาลัย 26 คน 3) ผู้แทนภาครัฐ 32 คน 4) ผู้แทนภาคเอกชน 8 คน 5) ผู้แทนจากหน่วยงานใน วช. 20 คน และ 6) คณะทำงานและผู้ทรงคุณวุฒิโครงการฯ 7 คน เพื่อรับฟังและให้ข้อคิดเห็นตลอดจนข้อเสนอแนะต่อ (ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และ (ร่าง) เกณฑ์การมอบรางวัลและตรา



ภาพที่ 6 โครงสร้างเนื้อหาของเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย



ภาพที่ 7 โครงสร้างเนื้อหาของคู่มือเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

สัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย และนำความเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้มีมาพัฒนาเป็นเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัยขั้นพัฒนาต่อไป

การจัดอบรมเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

เมื่อได้รับความเห็นจากที่ประชุมระดมความเห็น คณะผู้วิจัยได้ปรับปรุงร่างเกณฑ์ฯ ทั้งสองฉบับให้มีความถูกต้องและเหมาะสม ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และผู้ทรงคุณวุฒิคณะทำงานโครงการ และจัดการอบรมเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัยขึ้น ในวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2561 ณ ห้องประชุมรอยัลยูนิเวอร์ส ชั้น G โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพมหานคร เพื่อแนะนำและทำความเข้าใจหลักเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้อง

ปฏิบัติการปลอดภัยและการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย รวมถึงชี้แจงเนื้อหาสาระในคู่มือเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและคู่มือเกณฑ์การมอบรางวัลฯ ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือสำหรับคณะผู้ตรวจประเมินและคณะกรรมการพิจารณาและมอบรางวัลฯ ให้กับเครือข่ายมหาวิทยาลัยวิจัย ตามที่ วช. กำหนด และภาคส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและสนใจ โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมฯ จำนวน 66 คน ประกอบด้วย 1) มหาวิทยาลัยแม่ข่าย (11 แห่ง) 32 คน 2) สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ 11 คน 3) ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและสนใจ 13 คน และ 4) คณะทำงานและผู้ทรงคุณวุฒิโครงการ 10 คน ทั้งนี้ จากผลคะแนนการทดสอบก่อนและหลังอบรม แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีความเข้าใจหลักเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและการใช้เอกสารคู่มือฯ เพิ่มมากขึ้น และได้มอบวุฒิบัตรเข้าร่วมอบรมเกณฑ์ฯ ในครั้งนี้ด้วย

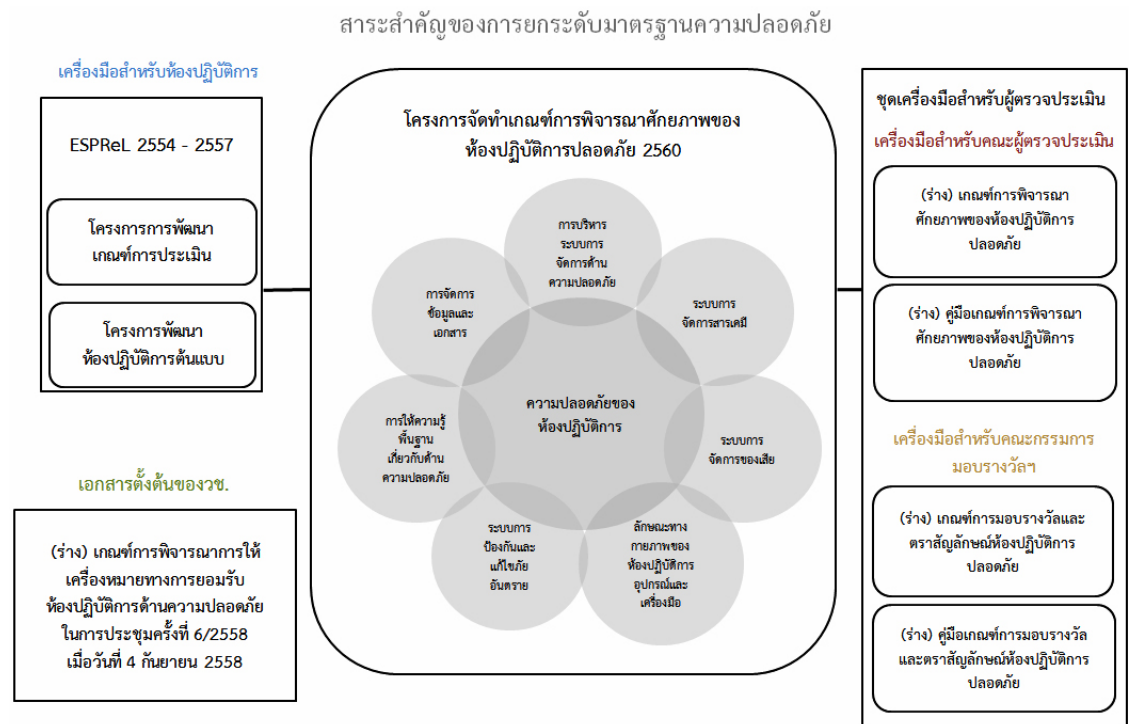
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทสรุป

โครงการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยนี้ จัดเป็นโครงการวิจัยประเภทการวิจัยและพัฒนา (Research and Development, R&D) ที่หวังผลให้เกิดการพัฒนาความปลอดภัยขึ้นในห้องปฏิบัติการ โดยเริ่มต้นตั้งแต่การทบทวนวรรณกรรม การศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง และนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่มีศักยภาพตามกรอบและแนวทางที่กำหนดไว้ และจัดทำคู่มือของทั้งสองเกณฑ์ โดยใช้ร่างเกณฑ์การพิจารณาการให้เครื่องหมายทางการยอมรับห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยเป็นฐาน ควบคู่กับดำเนินการจัดประชุมระดม

ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิโครงการฯ รวมถึงจัดประชุมและรับฟังความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ทั้ง 2 ฉบับจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้เกณฑ์ที่นำไปใช้ได้จริงจนเกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับใช้เป็นมาตรฐานในการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ตลอดจนพัฒนาระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการต่อไป ซึ่งสามารถนำไปใช้ร่วมกับห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ของหน่วยงานในสถาบันการศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชน

ผลลัพธ์ของโครงการ คือ การพัฒนาและต่อยอดงานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ “ชุดเครื่องมือสำหรับผู้ตรวจประเมิน” “คู่มือการพิจารณาการวิจัยที่เกี่ยวกับห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัย” ได้แก่ เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการ และคู่มือฯ และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย และคู่มือฯ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 การดำเนินงานโครงการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำขั้นตอนการทำงานโครงการฯ ให้สามารถนำไปใช้ได้ ต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ มีดังนี้

ด้านบุคลากรและคณะทำงาน

จากการดำเนินโครงการฯ คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนการดำเนินงานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนี้

1) การเตรียมกลไกรองรับการดำเนินงานด้านการนำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย เพื่อนำเกณฑ์ดังกล่าวไปใช้งานและทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยทาง วช. ต้องดำเนินการเรียนเชิญและแต่งตั้งคณะทำงาน ซึ่งประกอบด้วย (1) คณะผู้ตรวจประเมิน โดยการพัฒนากลุ่มผู้ตรวจประเมินที่ผ่านการอบรมตามโครงการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และทำการขึ้นทะเบียนเพื่อแต่งตั้งเป็นผู้ตรวจประเมินสำหรับรองรับกิจกรรม และขยายผลผ่านโครงการพิจารณาศักยภาพและมอบรางวัลฯ และ (2) คณะกรรมการพิจารณาและมอบรางวัล รับหน้าที่ดำเนินการพิจารณาผลการประเมินและคัดเลือกห้องปฏิบัติการเพื่อมอบรางวัล/เครื่องหมายการยอมรับ/ตราสัญลักษณ์ให้แก่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติตามที่ได้รับการเรียนเชิญและแต่งตั้งเพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายในแต่ละปี

2) การเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและบุคลากรของหน่วยบริหารจัดการระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ วช. ด้วยการมอบหมายผู้รับผิดชอบและกำหนดหน้าที่ เพื่อให้บุคลากรของวช. สามารถประสานงานบริหารจัดการและดำเนินงานตามแต่ละขั้นตอนอย่างถูกต้องเหมาะสม และทราบระยะเวลาการ

ดำเนินงาน เช่น การประกาศเริ่มโครงการให้รางวัลและผลการตัดสิน

3) การติดตามการดำเนินงานของโครงการการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ซึ่งจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากมหาวิทยาลัยแม่ข่าย และจากเครือข่ายวิจัยภูมิภาคทั้ง 3 ระดับ (Network Node และ Sub – node) เพื่อให้ได้ข้อสรุปในการปรับปรุงแก้ไข ESPReL Checklist ที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการ ผู้ใช้งาน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholder) ทั้งหมดต่อไป

ด้านเครื่องมือ

1) ESPReL Checklist ซึ่งเป็นเครื่องมือในการตรวจประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง และโดยผู้ตรวจประเมิน ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขครั้งล่าสุดตามที่ปรากฏในเอกสารคู่มือการประเมินความปลอดภัย ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2 โดยในการปรับปรุงครั้งดังกล่าวได้มีการรวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากนั้นนำมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและผ่านการประเมินทดสอบการใช้งานกับภาคีรุ่นที่ 1 และ 2 รวมถึงห้องปฏิบัติการต้นแบบทั้ง 3 แห่ง จนท้ายที่สุดสามารถนำมาสรุปและแก้ไขเป็นชุดเอกสาร ESPReL Checklist จำนวน 162 ข้อ โดยระบุเป็นข้อเกณฑ์พื้นฐานจำนวน 137 ข้อ ต่อมาทาง วช. ได้นำชุดเอกสารดังกล่าวมาประกอบ“(ร่าง) เกณฑ์การพิจารณาการให้เครื่องหมายการยอมรับห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัย ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากคณะทำงานพัฒนาหน่วยบริหารจัดการระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2558 เมื่อวันที่ 4 กันยายน 2558” ในภาคผนวก 1 ตามลำดับ ในปัจจุบันได้มีการนำชุดเครื่องมือดังกล่าวไปใช้งานในโครงการต่าง ๆ ซึ่งกำลังดำเนินการอยู่ของ วช. อันได้แก่ (1) โครงการเครือข่ายวิจัยภูมิภาคด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (2) โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (3) โครงการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการระยะที่ 2 และ (4) โครงการจัด

ท่าเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ทั้งนี้ หากต้องการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม ควรมีการจัดประชุมระดมความเห็นจากผู้รับผิดชอบโครงการต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชน โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ควรแต่งตั้งและมอบหมายภารกิจแก่คณะทำงานปรับปรุงแก้ไข ESPReL Checklist ต่อไป

2) เครื่องมือในการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยและการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย ที่ประกอบด้วย เครื่องมือสำหรับคณะผู้ตรวจประเมิน ได้แก่ เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และคู่มือเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพห้องปฏิบัติการปลอดภัย ซึ่งเป็นเอกสารห้ามเผยแพร่ ใช้สำหรับผู้ตรวจประเมินเท่านั้น และเครื่องมือสำหรับ คณะกรรมการพิจารณาและมอบรางวัลฯ ได้แก่ เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย และคู่มือเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย ซึ่งเป็นเอกสารห้ามเผยแพร่ ใช้สำหรับคณะกรรมการพิจารณาและมอบรางวัลเท่านั้น เอกสารทั้ง 2 ฉบับ พร้อมคู่มือฯ ได้มีการปรับปรุงแก้ไขตามที่มีการประชุมและรับฟังความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ และเกณฑ์การมอบรางวัลฯ เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ณ ห้องประชุมจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ชั้น 2 อาคาร วช. 1 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และได้นำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการอบรมเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย โครงการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ณ ห้องประชุมรวยปัญหา 2 โรงแรมมารวย การ์เดน ทั้งนี้เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ฯ ควรมีการประเมินเพื่อดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลังมีการนำไปใช้งานจริงอย่างน้อย 1 ถึง 2 ปี

ด้านรางวัลและสิ่งจูงใจ

1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพฯ และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ฯ สำหรับห้องปฏิบัติการที่พร้อมเข้าร่วมโครงการ ขั้นตอนและวิธีการขอเข้ารับการพิจารณาตลอดจนรางวัลและสิ่งจูงใจตามมาตราการส่งเสริมและสนับสนุนที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 2)

2) กำหนดให้มีมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติในรูปแบบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามนโยบายของ วช. ได้แก่ (1) การจัดสรรเงินทุนสนับสนุนสมทบเพิ่มเติมให้กับมหาวิทยาลัย หน่วยงาน และ/หรือห้องปฏิบัติการที่ผ่านเกณฑ์และได้รับรางวัลห้องปฏิบัติการปลอดภัย และ (2) การสนับสนุนและส่งเสริมการขยายงานด้านการยกระดับความปลอดภัย โดยผ่านเครือข่ายห้องปฏิบัติการปลอดภัย (network) แม่ข่าย (node) และลูกข่าย (sub-node) ด้วยการประชาสัมพันธ์อบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการขยายผลการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยและโครงการขอรับการพิจารณาศักยภาพฯ และการมอบรางวัลฯ เพื่อเตรียมห้องปฏิบัติการในการเข้าสู่กระบวนการพิจารณาศักยภาพและการรับรางวัลในปีถัด ๆ ไป

3) การสนับสนุนเรื่องค่าใช้จ่ายสำหรับหน่วยงานและห้องปฏิบัติการในการเข้ารับการพิจารณาศักยภาพและขอรับรางวัล ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสำหรับห้องปฏิบัติการประกอบด้วย ค่าตรวจประเมิน 14,000 บาทต่อวันต่อคณะผู้ตรวจประเมินโดยประมาณ และค่าบริหารจัดการ 35,000 บาทโดยประมาณ และควรมีการกำหนดจำนวนของห้องปฏิบัติการและหน่วยงานที่ขอรับการสนับสนุนตามความเหมาะสมซึ่งมีจำนวนไม่เกิน 10 ห้องปฏิบัติการต่อมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่เข้ารับการขอพิจารณาในแต่ละปี

4) การกำหนดช่วงเวลาในการมอบรางวัลและประชาสัมพันธ์ในงานมหกรรมวิจัยแห่งชาติ (Research Expo) ที่จัดขึ้นแต่ละปี

5) การกำหนดวิธีการสนับสนุน และ/หรือ จัดสรรเงิน ทุนสมทบเพิ่มเติมให้กับหน่วยงานในระดับสถาบัน หรือ องค์กร ของภาคการศึกษาและภาครัฐ ตลอดจนให้การ สนับสนุนด้านการให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาต่อหน่วย งานภาคเอกชนที่สนใจ เพื่อให้ห้องปฏิบัติการในแต่ละ หน่วยงานสามารถรักษาระดับความปลอดภัยได้อย่างต่อ เนื่อง และพัฒนาจนเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานประจำ ในองค์กรที่มีความยั่งยืนต่อไป

6) การกำหนดวิธีสนับสนุนและจัดสรรความช่วยเหลือ สำหรับห้องปฏิบัติการที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพ และได้รับรางวัลห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้นแบบระดับ องค์กรรวมเพื่อใช้ขอรับการประเมินในระดับมาตรฐาน มอก. 2677-2558

ข้อเสนอแนะสำหรับห้องปฏิบัติการที่จะเข้าร่วมขอรับ การพิจารณาศักยภาพและรับรางวัลและตราสัญลักษณ์ ห้องปฏิบัติการปลอดภัย มีดังนี้

1) การจัดเตรียมความพร้อมในการยกระดับมาตรฐาน ความปลอดภัยให้เข้าสู่ระดับต้นแบบโดยอาศัยระบบและ กลไกของโครงสร้างเครือข่ายห้องปฏิบัติการปลอดภัย เพื่อช่วยให้ห้องปฏิบัติการที่มีศักยภาพเข้าสู่กระบวนการ พิจารณาและรับรางวัลต่อไป โดยมีเครือข่ายและแม่ข่าย ทำหน้าที่เสมือนเป็นพี่เลี้ยงในการให้คำแนะนำและช่วย ในการพัฒนาระดับความปลอดภัย

2) การทำความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกัน (MOU) ข้ามสถาบัน/หน่วยงาน เพื่อช่วยกันในการประเมิน ศักยภาพระหว่างหน่วยงานในรูปแบบ Peer evaluation ทำให้เกิดการยอมรับร่วมกันและปรับ มาตรฐานการประเมินและพิจารณาศักยภาพห้องปฏิบัติ การปลอดภัยให้อยู่ในระดับและทิศทางเดียวกัน

3) ส่งเสริมและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือด้านการ ยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยระหว่างหน่วยงานโดย ทำการขยายผลจากห้องปฏิบัติการปลอดภัยระดับ ต้นแบบไปยังหน่วยงานอื่น ๆ ภายในองค์กรและภายนอก

องค์กร ทั้งในรูปแบบที่นำห้องปฏิบัติการปลอดภัย ต้นแบบมาศึกษาเป็นตัวอย่าง ถ่ายทอดและแลกเปลี่ยน องค์ความรู้ในการยกระดับและพัฒนามาตรฐานความ ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1) การประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจเกี่ยวกับ มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการระดับต้นแบบที่ ใช้ ESPReL Checklist เป็นเกณฑ์ กับมาตรฐานความ ปลอดภัยห้องปฏิบัติการระดับมาตรฐานที่ใช้เกณฑ์ตาม มอก. 2677-2558 ว่ามีความแตกต่างกันโดยการยกระดับ มาตรฐานความปลอดภัยระดับต้นแบบตามที่ปรากฏใน บันไดขั้นที่ 2 ของ “บันได 3 ขั้น การยกระดับความ ปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ” นั้นเน้นการดำเนินงานขั้น พื้นฐานและการให้ความสำคัญกับเนื้อหา (content) ที่ ครอบคลุมรายละเอียดขององค์ประกอบความปลอดภัย ทั้ง 7 ด้าน ในขณะที่การยกระดับมาตรฐานความ ปลอดภัยระดับมาตรฐานตามที่ปรากฏในบันไดขั้นที่ 3 นั้นให้ความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการเชิงระบบ เพื่อให้เกิดการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนเป็น หลัก ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เสนอแนะว่าควรมีการจัดทำ การศึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการบูรณาการข้อมูลทั้ง 2 ส่วน ของ ESPReL Checklist และมอก. 2677-2558 ไว้ด้วย กัน เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนการยกระดับมาตรฐานความ ปลอดภัย จากระดับพื้นฐานไปยังระดับต้นแบบและเข้าสู่ ระบบมาตรฐานชาติได้อย่างเหมาะสม

2) การกำหนดรูปแบบรางวัล/เครื่องหมายการยอมรับ/ ตราสัญลักษณ์ของมาตรฐานความปลอดภัยระดับต้นแบบ และระดับมาตรฐานควบคู่กัน เพื่อให้เกิดความสอดคล้อง กันหากเป็นไปได้

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่องโครงการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัย สนับสนุนการดำเนินงานโดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

บรรณานุกรม

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย, 2557.

_____. ห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้นแบบ – ตั้งต้นได้อย่างไร. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2561.

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล และวรภัทร์ อิงโครจน์ฤทธิ์. รายงานการสำรวจและประเมินลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ระยะที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2556.

“พระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. 2551.” ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 125 ตอนที่ 42 ก. 2551, 4 มีนาคม).

“พระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. 2551.” ประกาศคณะกรรมการรับรองหน่วยรับรองและหน่วยตรวจ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2553), เรื่อง กำหนดอัตราค่าบริการสำหรับการตรวจสอบหรือการประเมินผลให้แก่หน่วยรับรองและหน่วยตรวจ.” ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 127 ตอนพิเศษ 123 ง (2553, 21 ตุลาคม).

“พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511.” ประกาศกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4699 (พ.ศ. 2558) เรื่องกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี เล่ม 1: ข้อกำหนดมาตรฐานเลขที่ มอก. 2677 เล่ม 1 – 2558.” ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 132 ตอนพิเศษ 229 ง (2558, 23 กันยายน).

“พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511.” ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4700 (พ.ศ. 2558) เรื่องกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี เล่ม 2: ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบและเทคโนโลยีการปฏิบัติ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2677 เล่ม 2 – 2558.” ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 132 ตอนพิเศษ 229 ง (2558, 23 กันยายน).

“ระเบียบกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ว่าด้วยอัตราค่าบำรุงการตรวจวิเคราะห์และการให้บริการ พ.ศ. 2558.” ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 132 ตอนพิเศษ 305 ง (2558, 23 พฤศจิกายน).

วราพรรณ ด้านอุตราและคณะ. คู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2555.

_____. คู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย, 2557.

_____. คู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย, 2558. สืบค้น 6 พฤศจิกายน 2558. <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPREL-Book2.pdf>.

_____ . แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ.

กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2555.

_____ . รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย.

กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2555.

_____ . รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ระยะที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2556.

_____ . รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ระยะที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.

วราพรธณ ด่านอุตราและสุชาดา ชินะจิตร์. ห้องปฏิบัติการปลอดภัย: จากนโยบายสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย, 2559.

วรรณิ์ พฤฒิถาวร และคณะ. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการส่งเสริมการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในการสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559.

สุชาดา ชินะจิตร์. ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ: พัฒนาได้อย่างไร ใช้จริยธรรมสร้างสู่ความตระหนักรู้สู่วัฒนธรรม บทสรุปผลการดำเนินงานโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2555.

_____ . บนเส้นทางระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ บทสรุปผลการดำเนินงานโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2556.

_____ . ห้องปฏิบัติการปลอดภัย: เรื่องของใคร บทสรุปผลการดำเนินงานโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.

การเพิ่มการระบายอากาศในหอผู้ป่วยรวมด้วยวิธี ผสานเพื่อควบคุมการติดเชื้อ

โอ๊ก สรณิล *

ภาควิชาวิศวกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
oak.sornnil.arch@gmail.com

ชนิกานต์ ยิ้มประยูร **

ภาควิชาวิศวกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
arccks@ku.ac.th

ภัทรนันท์ ทักขนันท์ ***

ภาควิชาวิศวกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
pattaranan.t@ku.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อหาแนวทางการเพิ่มการระบายอากาศด้วยวิธีผสานในอาคารหอผู้ป่วยรวมที่เปิดใช้งานอาคารไปแล้วเพราะมีความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อโรคทางอากาศ โดยจำลองการเคลื่อนที่ของอากาศผ่านโปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหล กำหนดให้อาคารหอผู้ป่วยรวมมีอาคารข้างเคียงทางด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตกของตัวอาคาร เนื่องจากพบว่าอาคารข้างเคียงลักษณะดังกล่าวส่งผลให้อัตราการเปลี่ยนอากาศต่อชั่วโมงของอาคารมีค่าต่ำที่สุด กำหนดให้ลมธรรมชาติเข้าปะทะอาคารหอผู้ป่วยรวม 8 ทิศทาง (ความเร็วลม 2 เมตร/วินาที) การระบายอากาศในอาคารมี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ไม่ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ 2) ติดตั้งพัดลมทิศทางตายตัว 3) ติดตั้งพัดลมระบายอากาศสัมพันธ์กับลมธรรมชาติ ผลจากการทดลองพบว่า การติดตั้งพัดลมระบายอากาศทิศทางตายตัวสามารถเพิ่มอัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศของห้องได้เฉลี่ย 4.69 ACH ในทุกทิศทางลมธรรมชาติ สำหรับการติดตั้งพัดลมระบายอากาศสัมพันธ์กับลมธรรมชาติช่วยเพิ่มอัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศของห้องเฉลี่ยได้ 6.41 ACH ในทุกทิศทางลมธรรมชาติ

คำสำคัญ: การระบายอากาศ หอผู้ป่วยรวม พลศาสตร์ของไหล การควบคุมการติดเชื้อทางอากาศ

* นิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอาคาร)

** รองศาสตราจารย์ ดร.

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

Improving Multiple-Bed Wards Ventilation using a Hybrid Technique for Airborne Infection Control

*Oak Sornnil **

*Department of Building Innovation, Faculty of Architecture, Kasetsart University
oak.sornnil.arch@gmail.com*

*Chanikarn Yimprayoon ***

*Department of Building Innovation, Faculty of Architecture, Kasetsart University
arccks@ku.ac.th*

*Pattaranan Takkanon ****

*Department of Building Innovation, Faculty of Architecture, Kasetsart University
pattaranan.t@ku.th*

Abstract

The objective of this research was to make a guideline for improving the ventilation of existing multiple-bed wards for infection control. This research used an air flow simulated experiment through a computational fluid dynamic program. The study looked at 3 existing buildings located in the north, south, and west because of poor ventilation. Eight natural wind directions flow through the building (wind speed 2 m/s). There are three types of building ventilation design: 1) Non fan-assisted ventilation, 2) fixed direction fan-assisted ventilation, 3) Wind direction related fan-assisted ventilation. The results showed that, the average air change per hour increased by 4.69 ACH for fixed direction fan-assisted ventilation. However, average air change per hour increased by 6.41 ACH for wind direction related fan-assisted ventilation. Mechanical devices flow direction should be designed in relation to natural wind direction to reduce the risk of infections.

Keywords: ventilation, hospital ward, computational fluid dynamic, airborne infection control

* Master's degree in architecture (Building innovation) student

** Associate Professor Dr.

*** Assistant Professor Dr.

บทนำ

โรคระบบทางเดินหายใจเป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้กับผู้ที่เข้าไปใช้งานอาคารโรงพยาบาล โดยเฉพาะแผนกฉุกเฉินและแผนกผู้ป่วยนอก เนื่องจากอัตราการระบายอากาศที่ต่ำและการคัดกรองผู้ป่วยที่มีความล่าช้า แม้ว่าจะสามารถคัดกรองผู้ป่วยที่ติดเชื้อโรคระบบทางเดินหายใจได้ แต่ก็ยังไม่มียุทธศาสตร์การพักรักษาได้อย่างเพียงพอ (อะเคื่อ อุณหเลขกะ 2561) โดยปกติผู้ป่วยที่ติดเชื้อวัณโรคจำเป็นต้องได้รับการรักษาภายในห้องแยกโรคที่มีการควบคุมการระบายอากาศและความดันอากาศภายในห้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อโรคแพร่กระจายไปสู่ส่วนอื่นของโรงพยาบาล (กองแบบแผนฯ 2558) ทว่าจำนวนผู้ป่วยวัณโรคนั้นมีมากกว่าจำนวนห้องแยกโรคอยู่มาก ด้วยข้อจำกัดทางด้านงบประมาณการจะสร้างห้องแยกโรคให้มีจำนวนเพียงพอกับผู้ป่วยจึงเป็นเรื่องยาก โรงพยาบาลหลายแห่งจึงมีการจัดให้ผู้ป่วยติดเชื้อระบบทางเดินหายใจพักรักษาตัวภายในหอผู้ป่วยรวมแผนกต่าง ๆ (อะเคื่อ อุณหเลขกะ 2561) เป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อโรคทางอากาศในโรงพยาบาล หากบุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อโรคระบบทางเดินหายใจย่อมเกิดผลกระทบต่อระบบโดยรวมของโรงพยาบาล

จากการศึกษาพบว่า การควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโรคในสถานพยาบาลโดยวิธีการระบายอากาศโดยธรรมชาติในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้นอาจได้ผลไม่ดีเท่าที่ควรเนื่องจากปัญหาความไม่สม่ำเสมอของลมธรรมชาติ ดังนั้นการนำการระบายอากาศวิธีกลมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับวิธีธรรมชาติจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในแง่ประสิทธิภาพและค่าใช้จ่าย (World Health Organization 2009)

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาการระบายของอากาศในหอผู้ป่วยรวมด้วยวิธีผสมโดยการติดตั้งพัดลมระบายอากาศร่วมกับการระบายอากาศด้วยธรรมชาติ ใช้แบบอาคารผู้ป่วย 120 เตียง เป็นกรณีศึกษาเนื่องจากลักษณะของห้องผู้ป่วยรวมในแบบมาตรฐานดังกล่าวมีการใช้งานมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 และปัจจุบันยังคงมีการก่อสร้างห้องผู้ป่วย

รวมลักษณะดังกล่าวอยู่ ผ่านการจำลองโดยการใช้โปรแกรมการคำนวณพลศาสตร์ของไหล เพื่อศึกษาและสร้างแนวทางที่เหมาะสมในการเพิ่มการระบายอากาศด้วยวิธีผสมในหอผู้ป่วยรวม โดยคำนึงถึงอัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศต่อชั่วโมงเป็นเกณฑ์พิจารณา

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

เชื้อโรคในอากาศ

ผู้ป่วยที่มาพักที่โรงพยาบาลส่วนใหญ่มักอยู่ในสภาวะที่ร่างกายกำลังอ่อนแอภูมิคุ้มกันบกพร่องกว่าคนทั่วไป การติดเชื้อจากการหายใจเอาอากาศที่ปนเปื้อนจะเกิดขึ้นได้ง่ายกว่าและอาจมีความรุนแรงของโรคมมากกว่า เมื่อผู้ป่วยที่ติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเจอ าม หรือพูด ละอองฝอยจะลอยอยู่ในอากาศได้ถึง 24 ชั่วโมง หากหายใจเอาละอองฝอยขนาดเล็กเข้าสู่ถุงลมปอดจะก่อให้เกิดการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ นับเป็นปัจจัยความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคในโรงพยาบาลโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเกิดขึ้นกับบุคลากรของโรงพยาบาลที่สามารถเข้าออกหลายพื้นที่ ยิ่งทำให้โอกาสในการแพร่กระจายเชื้อโรคสูงมากขึ้น การป้องกันและควบคุมไม่ให้มีปริมาณของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคในอากาศของโรงพยาบาลจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อของผู้ใช้งานอาคารทั้งผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล (ภารดี ช่วยบำรุง 2557) หลักการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อในสถานพยาบาลมี 3 ประการ ได้แก่ 1) การควบคุมโดยการจัดการ 2) การควบคุมโดยการป้องกันทางเดินหายใจ 3) การควบคุมโดยสภาพแวดล้อม ประการนี้เกี่ยวข้องกับหลักการการออกแบบทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมโดยตรง โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดปริมาณละอองฝอยของเชื้อโรคในอากาศด้วยการเจือจางหรือแทนที่อากาศภายในพื้นที่ด้วยอากาศใหม่จากภายนอก นับเป็นหลักการที่ควรพิจารณาและให้ความสำคัญในการออกแบบสถานพยาบาล

การระบายอากาศด้วยวิธีผสมผสาน

ด้วยประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณที่มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ทำให้การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร เนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของลมธรรมชาติทั้งทิศทางและความเร็วลม (World Health Organization 2009) การระบายอากาศด้วยวิธีผสมผสานคือ การใช้การระบายอากาศวิธีกลเข้ามาช่วยในกรณีที่การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ โดยรูปแบบของการใช้การระบายอากาศด้วยวิธีผสมผสานมี 3 ลักษณะ คือ 1) การปรับสลับใช้ระหว่างวิธีธรรมชาติและวิธีกลในกรณีที่ลมธรรมชาติไม่เพียงพอในการระบายอากาศก็จะปรับเปลี่ยนมาใช้ในการระบายอากาศด้วยวิธีกลโดยสมบูรณ์ 2) การใช้งานพัดลมหรืออุปกรณ์ระบายอากาศด้วยวิธีกลบริเวณต่าง ๆ ร่วมกับการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติเพื่อเพิ่มอัตราการไหลของอากาศภายในอาคารตลอดเวลา 3) การผสมผสานการระบายอากาศโดยใช้ท่อทำความเย็นสร้างความแตกต่างของความดันอากาศเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศในบริเวณต่าง ๆ ดังภาพที่ 1 โดยการระบายอากาศด้วยวิธีผสมผสานจะมีความยากในขั้นตอนออกแบบมากกว่าทั้งการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติและการระบายอากาศด้วยวิธีกลแต่ในการใช้งานจริงจะได้อากาศที่มีคุณภาพมากกว่าการระบายอากาศโดยธรรมชาติและมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการระบายอากาศด้วยวิธีกล

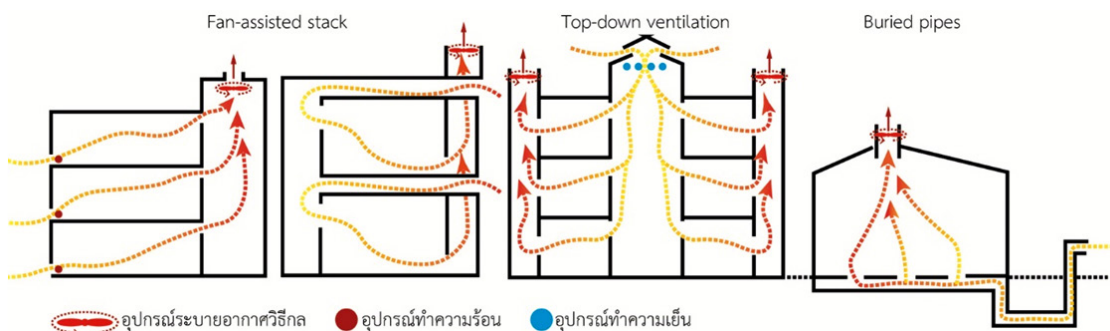
วิธีการศึกษา

การเลือกรูปแบบอาคารกรณีศึกษา

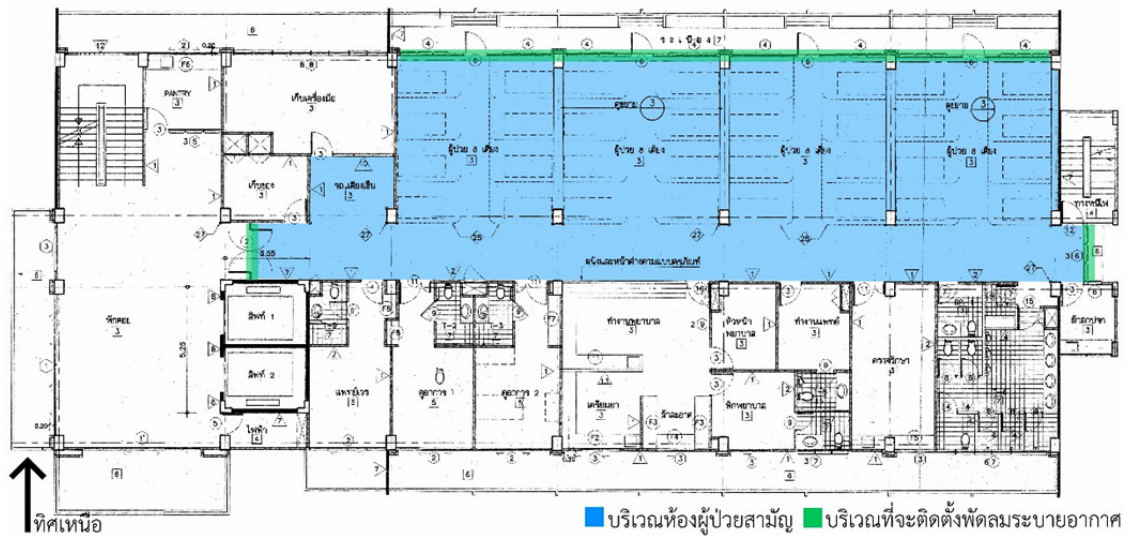
งานวิจัยครั้งนี้ใช้อาคารผู้ป่วย 120 เตียง จากแบบหอผู้ป่วยรวมมาตรฐานเลขที่ 9128 ดังภาพที่ 2 เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยเนื่องจากผังพื้นที่เป็นห้องผู้ป่วยรวมในแบบมาตรฐานฉบับนี้มีลักษณะเหมือนกับแบบมาตรฐานหอผู้ป่วยรวมที่เคยมีการก่อสร้างมาก่อนหน้า จากการสำรวจเบื้องต้นผ่านภาพถ่ายทางอากาศพบว่ามีอาคารหอผู้ป่วยรวมที่เข้าข่ายมีผังพื้นที่เป็นห้องผู้ป่วยรวมในลักษณะนี้ไม่ต่ำกว่า 127 อาคาร กระจายอยู่ทุกภูมิภาคของประเทศไทย เพราะฉะนั้นหากทำการศึกษาและสร้างแนวทางการปรับปรุงจะสามารถนำไปใช้ได้กับหอผู้ป่วยรวมในสถานพยาบาลหลายแห่ง

การลงพื้นที่สำรวจ

ในการลงพื้นที่สำรวจลักษณะทางกายภาพของอาคารที่โรงพยาบาลปทุมธานี พบว่ามีอาคารหอผู้ป่วยรวมที่ใช้แบบมาตรฐานในการก่อสร้าง 4 อาคาร นอกจากนั้นยังพบว่าบริเวณช่องแสงเหนือหน้าต่างบริเวณต่าง ๆ มีการติดตั้งพัดลมเพื่อเติมอากาศบริสุทธิ์เข้าในอาคารและดูด



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงแนวคิดการระบายอากาศด้วยวิธีผสมผสาน
ที่มา : World Health Organization 2009



ภาพที่ 2 ผังพื้นที่หอผู้ป่วยรวมชั้น 2-4



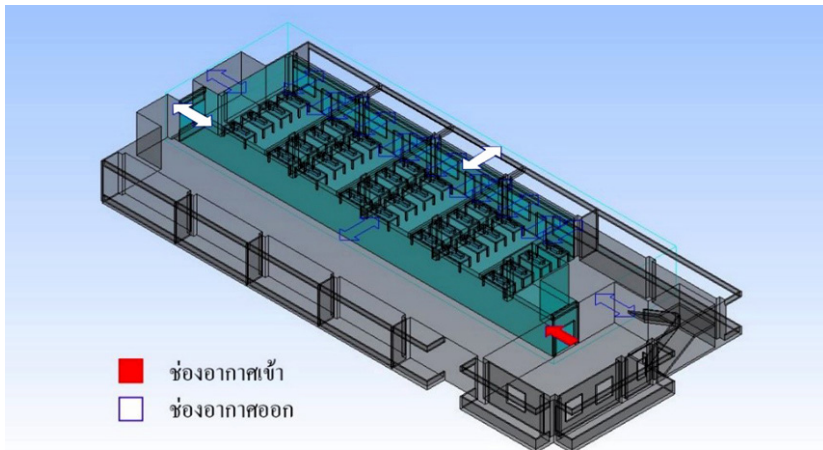
ภาพที่ 3 การติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศด้วยวิธีกลภายในอาคารหอผู้ป่วยรวมโรงพยาบาลปทุมธานี

อากาศปนเปื้อนออกนอกอาคารอยู่ก่อนแล้ว ดังแสดงในภาพที่ 3 แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้การระบายอากาศด้วยวิธีผสมผสานลักษณะนี้กับอาคารหอผู้ป่วยรวมอื่น

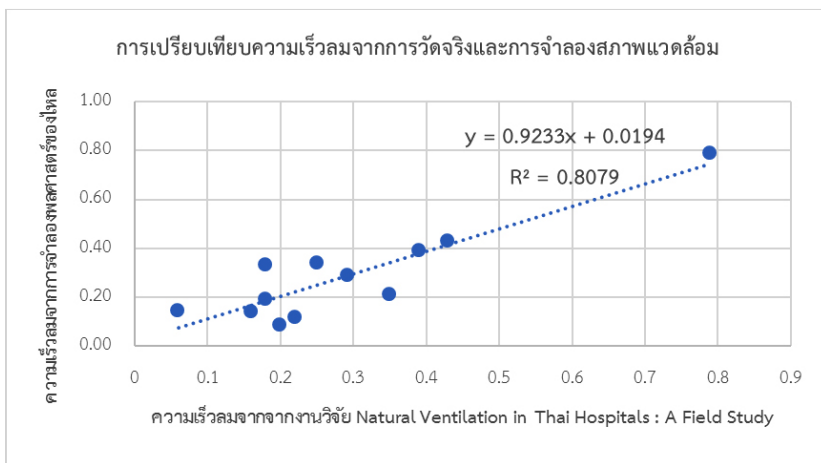
เครื่องมือและการทดสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยการจำลองการไหลของอากาศผ่านโปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหล โดยใช้โปรแกรม SC Stream การตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือได้

อ้างอิงความเร็วและทิศทางการไหลภายในหอผู้ป่วยรวมโรงพยาบาลท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี เปรียบเทียบกับผลที่ได้จากแบบจำลองพลศาสตร์ของไหล โดยสร้างแบบจำลองในลักษณะ 3 มิติ ดังแสดงในภาพที่ 4 เพื่อให้มีความแม่นยำในการคำนวณมากขึ้น กำหนดให้มีอากาศไหลจากทางประตูห้องผู้ป่วยรวมและไหลออกทางช่องเปิดอื่น ๆ (ไม่กำหนดความดันอากาศบริเวณช่องลมออก) ซึ่งทิศทางการไหลของอากาศตามลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับผลจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูล ผลการทดสอบความถูกต้องพบว่า $R^2 = 0.8079$ ดังแสดงในภาพที่ 5 (ในทางสถิติหากค่า R^2 มีค่าใกล้เคียง 1 มากเท่าใดหมายถึงข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น)



ภาพที่ 4 แบบจำลองพลศาสตร์ของไหลที่ใช้ทดสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือ



ภาพที่ 5 การเปรียบเทียบข้อมูลความเร็วลมที่ได้จากโปรแกรม SC Stream และการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

การกำหนดตัวแปร

ตัวแปรต้น: ทิศทางลมธรรมชาติ อาคารหอผู้ป่วยรวมมีการก่อสร้างอยู่ทุกภูมิภาคของประเทศ จึงกำหนดให้ลมธรรมชาติพัดเข้าสู่อาคาร 8 ทิศทาง ได้แก่ ทิศเหนือ (N), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE), ทิศตะวันออก (E), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE), ทิศใต้ (S), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันตก (W) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) เพื่อความครอบคลุมในการนำไปใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

ตัวแปรต้น: รูปแบบการระบายอากาศโดยวิธีผสมผสาน จากการทดลองหิบบกส่วนหนึ่งของห้องพักผู้ป่วยรวมมาสร้างแบบจำลองพลศาสตร์ของไหลเพื่อทดสอบดูลักษณะการไหลของอากาศภายในห้องในกรณีที่พักลมระบายอากาศและลมธรรมชาติสร้างการไหลของอากาศไปในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงกันข้าม ดังแสดงในภาพที่ 6 ผลจากการทดลองขั้นต้นแสดงให้เห็นว่าการใช้พัดลมระบายอากาศเป่าสวนทางกับลมธรรมชาติจะทำให้เกิดลักษณะการไหลของอากาศแบบแปรปรวนและการไหล

แบบกระแสน อาจเกิดการไหลวนกลับเข้ามาของอากาศเสียซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อโรคในอากาศได้ ดังแสดงในตารางที่ 1 เป็นเหตุผลสนับสนุนให้ทดสอบติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่มีทิศทางสัมพันธ์กับลมธรรมชาติบริเวณช่องเปิดตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อเลี่ยงการไหลวนกลับของอากาศ

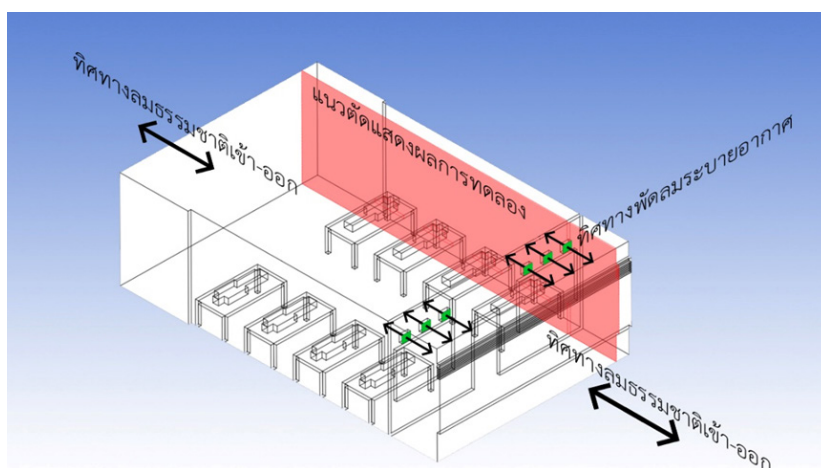
ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงกำหนดให้มีการระบายอากาศ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ไม่ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ 2) ติดตั้งพัดลมทิศทางตายตัว 3) ติดตั้งพัดลมระบายอากาศสัมพันธ์กับลมธรรมชาติ (ทิศทางของพัดลมระบายอากาศในข้อที่ 3 ได้จากการเก็บผลการทดลองในขั้นตอนว่าช่องเปิดแต่ละตำแหน่งมีหน้าที่เป็นช่องลมเข้าหรือช่องลมออก) สามารถสรุปตัวแปรต้นที่ 2 ได้ดังแสดงในตารางที่ 2

ตัวแปรตาม: อัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศต่อชั่วโมง เกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับห้องพักผู้ป่วยควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 12 ACH หมายถึง มีปริมาณอากาศไหลเข้าไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (ASHRAE 2017)

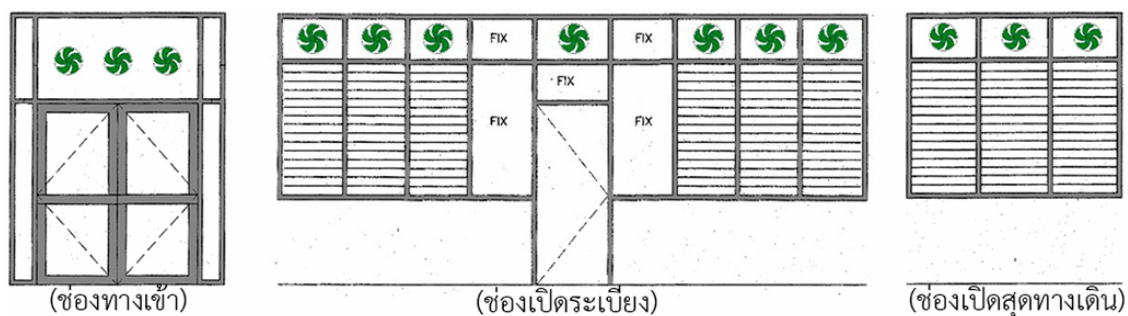
ตัวแปรควบคุม: ความเร็วลมธรรมชาติภายนอก กำหนดให้มีความเร็ว 2 เมตร/วินาที เนื่องจากเป็นความเร็วลมเฉลี่ยของพื้นที่บริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีอาคารหอผู้ป่วยรวมตั้งอยู่ 63 แห่ง จากทั้งหมด 127 แห่ง จึงควรทำการศึกษาเพื่อครอบคลุมในการนำไปใช้ประโยชน์

ตัวแปรควบคุม: พัดลมระบายอากาศ กำหนดให้มีอัตราการไหลของอากาศที่ 900 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เนื่องจากเป็นค่ามาตรฐานตาม มอก.710-2535 ของพัดลมระบายอากาศขนาดใบพัด 12 นิ้ว กำหนดให้ติดตั้งบริเวณเหนือช่องเปิดต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 7 ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ปรากฏให้เห็นจากการลงพื้นที่สำรวจอาคารหอผู้ป่วยรวมที่โรงพยาบาลปทุมธานี

ตัวแปรควบคุม: สภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร กำหนดให้มีอาคารข้างเคียงทางด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตกของตัวอาคารหอผู้ป่วยรวม ดังแสดงในภาพที่ 8 เนื่องจากผลจากการสำรวจพบว่าอาคารหอผู้ป่วยรวมมีอาคารข้างเคียงตั้งอยู่ในลักษณะดังกล่าว 27 แห่ง จาก



ภาพที่ 6 แสดงแนวและแบบจำลองที่ใช้ในการทดลองขั้นต้น

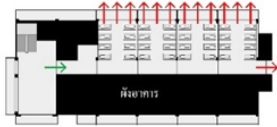
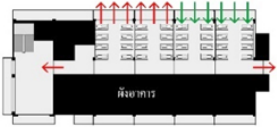
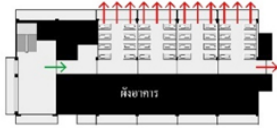
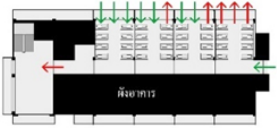
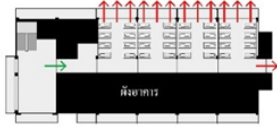
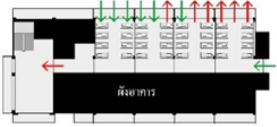
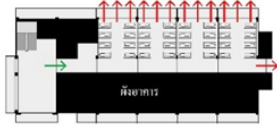
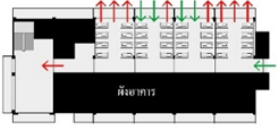
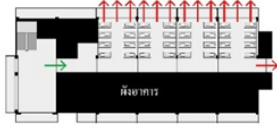
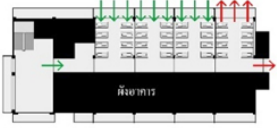
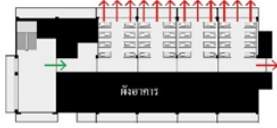
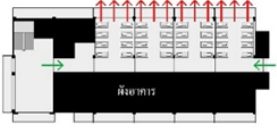
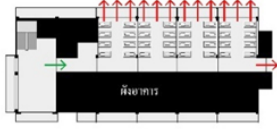
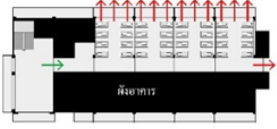
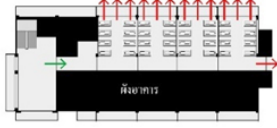
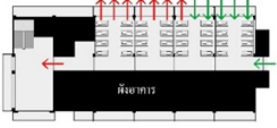


ภาพที่ 7 การติดตั้งพัดลมระบายอากาศเหนือช่องเปิดต่าง ๆ

ตารางที่ 1 ลักษณะการไหลของอากาศเมื่อติดตั้งพัดลมระบายอากาศ

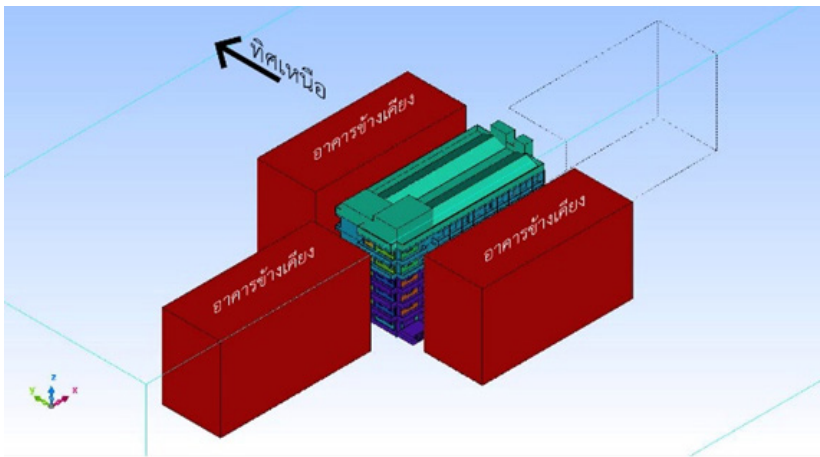
ทิศทาง ลมธรรมชาติ	ทิศทางพัดลม ระบายอากาศ	ลักษณะการไหลของอากาศภายในห้องผู้ป่วย
←	→	
←	←	
→	→	
→	←	

ตารางที่ 2 ทิศทางพัลลภระบายอากาศที่ได้จากการทดลองขึ้นต้น

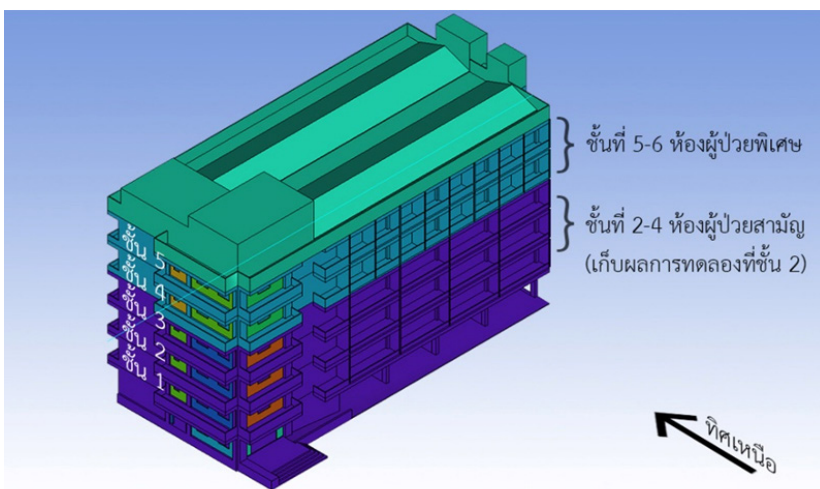
ทิศทางลม ธรรมชาติเข้า ปะทะอาคาร	ทิศทางการติดตั้งพัลลภระบายอากาศในอาคารในช่องเปิดแต่ละตำแหน่ง	
	ติดตั้งพัลลภทิศทางตายตัว	ติดตั้งพัลลภระบายอากาศสัมพันธ์กับลมธรรมชาติ
ทิศเหนือ (N)		
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)		
ทิศตะวันออก (E)		
ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE)		
ทิศใต้ (S)		
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW)		
ทิศตะวันตก (W)		
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW)		

ทั้งหมด 127 แห่ง และจากการทดลองเบื้องต้นพบว่า ลักษณะดังกล่าวส่งผลให้อาคารมีค่าอัตราการระบายอากาศต่อชั่วโมงต่ำกว่ารูปแบบอื่น จึงเป็นกรณีที่ต้องศึกษาเพื่อหาแนวทางปรับปรุง

ตัวแปรควบคุม: แบบจำลอง สร้างแบบจำลองพลศาสตร์ของไหลในลักษณะ 3 มิติ มีขนาดอาคารและช่องเปิดอ้างอิงตามแบบหอผู้ป่วยรวมมาตรฐานเลขที่ 9128 และทำการบันทึกผลการทดลองที่ระดับความสูง 5.60 เมตร (ระดับเตียงผู้ป่วยบนชั้นที่ 2 ของอาคาร) ดังแสดงในภาพที่ 9



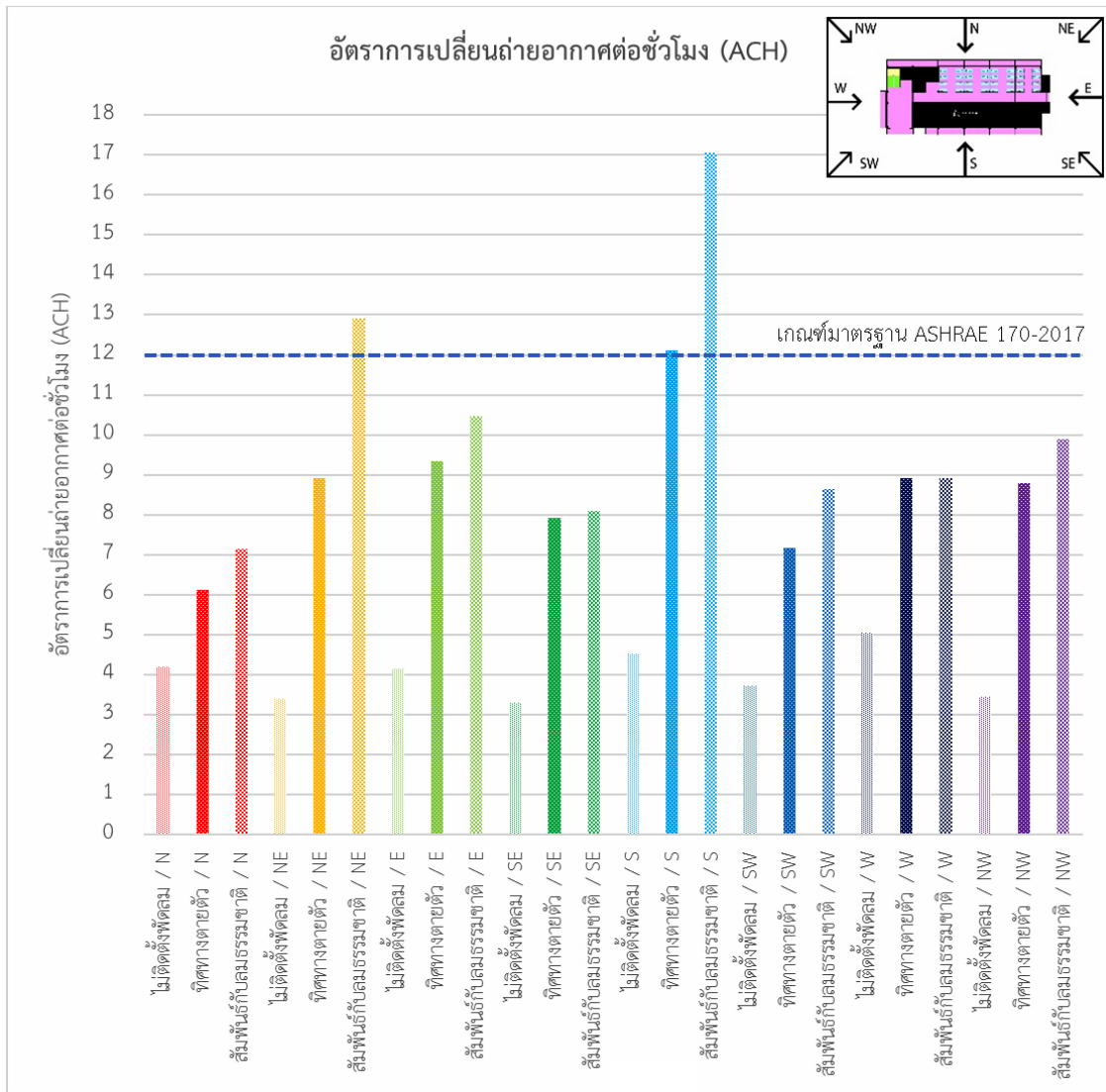
ภาพที่ 8 แบบจำลองที่แสดงให้เห็นอาคารข้างเคียง



ภาพที่ 9 แบบจำลอง 3 มิติ ที่ใช้ในการทดลอง

สามารถช่วยเพิ่มการระบายได้มากขึ้น 76% และ 76% ตามลำดับแต่ยังไม่สามารถทำให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ 12 ACH ได้ เนื่องจากการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ทั้ง 2 วิธีมีทิศทางเหมือนกันทำให้ได้ผลลัพธ์มีค่าเท่ากัน เมื่อลมธรรมชาติมีเข้าปะทะกับอาคารทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NW) การไม่ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ติดตั้งพัดลมระบายอากาศทิศทางตายตัวและติดตั้งพัดลม

ระบายอากาศสัมพันธ์กับลมธรรมชาติ จะมีค่าอัตราการระบายอากาศต่อชั่วโมงที่ 3.46, 8.80 และ 9.90 ACH ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 10 เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างการไม่ติดตั้งพัดลมระบายอากาศกับการติดตั้งพัดลมระบายอากาศสามารถช่วยเพิ่มการระบายได้มากขึ้น 154% และ 186% ตามลำดับแต่ยังไม่สามารถทำให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ 12 ACH ได้



ภาพที่ 10 ผลการทดลองแสดงค่าอัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศต่อชั่วโมงในกรณีต่าง ๆ

อภิปรายผลและสรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาและวิเคราะห์สามารถอภิปรายประเด็นข้อค้นพบที่สำคัญดังนี้

จากผลการทดลองพบว่า การใช้การระบายอากาศด้วยวิธีผสมโดยใช้พัดลมระบายอากาศทำงานร่วมกับลมธรรมชาติสามารถเพิ่มการระบายอากาศให้กับหอผู้ป่วยรวมให้ดีขึ้นได้ เนื่องจากการติดตั้งพัดลมระบายอากาศสามารถทำให้อัตราการไหลอากาศของห้องผู้ป่วยเพิ่มขึ้นโดยไม่มีการลดทอนประสิทธิภาพจากการไหลผ่านช่องหน้าต่างและอากาศมีอัตราการไหลสม่ำเสมอสอดคล้องกับคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก โดยการติดตั้งพัดลมระบายอากาศแบบทิศทางตายตัว (เดิมอากาศเข้าทางหน้าต่างและระบายอากาศออกทางระเบียงและสู่ทางเดิน) จะช่วยเพิ่มอัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศได้เฉลี่ย 4.69 ACH ในทุกทิศทางลม ส่วนการติดตั้งพัดลมระบายอากาศสัมพันธ์กับลมธรรมชาติ (ติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่ทิศทางสัมพันธ์กับลมธรรมชาติที่เข้าหรือออกในช่องเปิดตำแหน่งต่าง ๆ) จะช่วยเพิ่มอัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศได้เฉลี่ย 6.41 ACH ในทุกทิศทางลม

จากการพิจารณาเกณฑ์การระบายอากาศพบว่า กรณีที่ลมธรรมชาติที่เข้าปะทะทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) การติดตั้งพัดลมระบายอากาศสัมพันธ์กับลมธรรมชาติจะสามารถทำให้การระบายอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ 12 ACH และกรณีลมธรรมชาติที่เข้าปะทะทางด้านทิศใต้ (S) การติดตั้งพัดลมทั้ง 2 ลักษณะ จะสามารถทำให้การระบายอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ 12 ACH เนื่องจากทั้ง 2 กรณีมีการติดตั้งพัดลมให้เดิมอากาศเข้าภายในห้องผู้ป่วยมากกว่ากรณีอื่น ๆ ทำให้มีอัตราการไหลของอากาศมากขึ้นตามไปด้วย

จากการคำนวณพบว่า หากต้องการให้ห้องผู้ป่วยรวมในอาคารกรณีศึกษาซึ่งมีปริมาตรอากาศ 1,002 ลูกบาศก์เมตร มีอัตราการเปลี่ยนถ่ายอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ 12 ACH จะต้องทำให้เกิดการไหลเวียนของอากาศไม่ต่ำกว่า 18,504 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพราะฉะนั้นหาก

ใช้การระบายอากาศโดยใช้พัดลมระบายอากาศเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอแล้วจะต้องใช้พัดลมที่มีอัตราการไหล 900 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 21 ตัว ในการเดิมอากาศเข้ามาในห้องและใช้พัดลมอีก 21 ตัวในการระบายอากาศออก ทว่าหากใช้การระบายอากาศด้วยวิธีผสมสามารถลดจำนวนพัดลมระบายอากาศที่ต้องใช้เหลือเพียง 18 ตัว จากเดิม 42 ตัว เป็นการประหยัดการใช้พลังงานในอาคาร ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้งานและซ่อมแซม รวมไปถึงลดเสียงรบกวนที่เกิดจากมอเตอร์ของพัดลมระบายอากาศด้วย

ผลการศึกษาโดยรวมสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการติดตั้งพัดลมระบายอากาศเพื่อส่งเสริมให้เกิดคุณภาพอากาศที่ดีภายในห้องผู้ป่วย หากสถานพยาบาลมีงบประมาณไม่เพียงพอในการใช้งานการระบายอากาศด้วยวิธีกล การระบายอากาศด้วยวิธีผสมนับเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมในการเพิ่มการระบายอากาศในห้องผู้ป่วยรวม การประยุกต์ใช้ผลการวิจัยสามารถทำได้โดยพิจารณาว่าสภาพที่ตั้งของอาคารหอผู้ป่วยรวมที่จะทำการปรับปรุงการระบายอากาศนั้นมีทิศทางลมเด่นเข้าปะทะอาคารในทิศทางใดแล้วจึงกำหนดทิศทางของพัดลมระบายอากาศให้สอดคล้องกับลมธรรมชาติ ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยติดตั้งพัดลมระบายอากาศในลักษณะตายตัวหรืออาจติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่สามารถปรับทิศทางการทำงานได้และทำการปรับตั้งทิศทางการทำงานทุกเดือนตามทิศทางลมเด่นประจำเดือนนั้นจะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อโรคในอากาศได้ดีที่สุด

บรรณานุกรม

กระทรวงสาธารณสุข. กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. กองแบบแผน. คู่มือการออกแบบอาคารสถานบริการสุขภาพและสภาพแวดล้อม หอผู้ป่วยใน. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข 2558.

กิตติคุณ ยกทรัพย์. “การเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศในหอผู้ป่วยรวมของโรงพยาบาล.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2558.

นิชาภัทร ตีเรกวัดนชัย. “ประสิทธิภาพการระบายอากาศในคลินิกวัณโรค กรณีศึกษาศูนย์บริการสาธารณสุขในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559.

ภารดี ช่วยบำรุง. เทคโนโลยีในการจำกัดเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศในโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.

สถาบันบำราศนราดูร. สำนักวัณโรค. แนวทางการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนดี้ดีไซน์, 2559.

อะเค้อ อุณหเลขกะ. “End Tb โดยการยุติการแพร่กระจายวัณโรคในโรงพยาบาล.” สืบค้น 20 ธันวาคม 2561. <https://www.youtube.com/watch?v=av0o9OOgMSI>.

อุษณ จันททรัพย์. “การประเมินผลการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติในหอผู้ป่วยของโรงพยาบาล.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). *ASHRAE Standard 170-2017: Ventilation of Health Care Facilities*. Inch-pound ed. Atlanta, Ga.: ASHRAE, 2017.

Awbi, Hazim. *Ventilation System Design and Performance*. New York: Taylor & Francis, 2008

Chanawat Nitatwichit, Yottana Khunatorn and Nakorn Tippiyawong. “Investigation and Characterization of Cross Ventilation Flows through Openings in a School Classroom.” *Journal of the Chinese Institute of Engineers* 31, 4 (2008): 587-603.

Inkarojrit, Vorapat. “Natural Ventilation in Thai Hospitals: A Field Study.” In 31st AIVC Conference “*Low Energy and Sustainable Ventilation Technologies for Green Buildings*”, 22. Seoul, 2010. October 26-28, 2010.

Jiamjarasrangsri, W, Bualert, S, Chongthaleong, A, Chindamporn, A, Udomsantisuk, N and Euasamarnjit, W. “Inadequate Ventilation for Nosocomial Tuberculosis Prevention in Public Hospitals in Central Thailand.” *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease : the Official journal of the International Union against Tuberculosis and Lung Disease* 13, 4 (2009): 454-59.

Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings. Geneva: World Health Organization, 2009.

การสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยใน ในรูปแบบอาคารสูง

พิมพ์ชนก อร่ามเจริญ *

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

pimchanok.a@outlook.com

ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ **

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

vtraiwat.v@chula.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย เรื่องการสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีอาคารสูงในโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยใน โดยมีแนวคิดในการวิจัย ดังนี้ โรงพยาบาลมีจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้นประกอบกับพื้นที่มีจำกัด ขณะที่เทคโนโลยีการก่อสร้างถูกพัฒนาให้ดีขึ้น ทำให้ในปัจจุบันโรงพยาบาลถูกออกแบบให้มีความสูงและจำนวนชั้นที่มากขึ้น ส่งผลให้การสัญจรในทางตั้งมีความสำคัญ ซึ่งการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล มีความซับซ้อนของการใช้งาน โดยกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งเป็นเพียงเกณฑ์ขั้นต้นเพื่อความปลอดภัยที่บ่งบอกถึงลักษณะทั่วไปเท่านั้น ไม่ได้มีการระบุถึงการแยกประเภทของทางสัญจรที่เป็นลักษณะเฉพาะของการใช้งานในอาคารโรงพยาบาล ซึ่งเป็นอาคารที่มีความแตกต่างจากอาคารประเภทอื่นๆ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการและทฤษฎีในการออกแบบการสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล ปัญหาและลักษณะการใช้งานของอาคารกรณีศึกษาในปัจจุบัน โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยคือ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องศึกษาและวิเคราะห์เส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลจากแบบทางสถาปัตยกรรม สัมภาษณ์และสำรวจเกี่ยวกับการออกแบบและใช้งานจริงของอาคารกรณีศึกษา โดยสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ใช้อาคารเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้ง ผู้ออกแบบส่วนใหญ่ใช้กฎหมายและประสบการณ์ในการทำงานเป็นหลักในการออกแบบ โดยมีการแยกประเภทเส้นทางสัญจรทางตั้งออกเป็นเส้นทางของผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ของสภากาชาดและของสภากาชาด ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการออกแบบในโรงพยาบาลแต่ละกลุ่มมีแนวคิดในการออกแบบที่คล้ายคลึงกัน ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้อาคาร พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารและข้อจำกัดต่างๆ ที่ทำให้แต่ละอาคารมีการจัดรูปแบบของเส้นทางสัญจรทางตั้งที่แตกต่างกันออกไป ในการใช้งานจริงพบว่า เจ้าหน้าที่ใช้อาคารมีการ

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาการจัดการสถาปัตยกรรม

** ศาสตราจารย์ นาวาโท

กำหนดลักษณะการใช้งานของเส้นทางสัญจรทางตั้งเพิ่มเติมจากที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ เนื่องจากการใช้งานอาคารโรงพยาบาลต้องคำนึงถึงมาตรฐานการให้บริการ จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบางส่วนเพื่อให้ตอบสนองต่อเกณฑ์มาตรฐานการให้บริการในระดับสากล โดยคาดว่าผลการวิจัยจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลได้ในอนาคต

คำสำคัญ: เส้นทางสัญจรทางตั้ง โรงพยาบาล อาคารสูง หอผู้ป่วยใน

Vertical Circulation inside Hospitals with Inpatient Wards in High-Rise Building Form

*Pimchanok Aramcharoen **

*Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University
pimchanok.a@outlook.com*

*Traiwat Viryasiri ***

*Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University
traiwat.v@chula.ac.th*

Abstract

This article is part of a research entitled “Vertical Circulation in Hospital Case Study: Inpatient Ward in the High Rise Building of the Hospital.” Hospitals have an increasing number of patients with limited space, while construction technology is being developed. Nowadays, hospitals are designed as high-rise buildings. As a result, vertical circulation becomes extremely significant. Vertical circulation in hospital consists of many complex functions. However, while regulations and laws on vertical circulation are enforced on hospitals like any other types of buildings, they do not mention the types of circulations that are different from other buildings.

The purpose of this research is to study the principles and theories of vertical circulation in hospitals, to study the causes and problems of the design and usage of vertical circulation, in order to analyze

* Master Degree Student

** Professor, RTN

the types of vertical circulation system in high-rise hospitals. The research method is to review the literature in the research area, to study and analyze architectural drawings of vertical circulation, to interview with 2 vertical circulation design specialists, and users in this field, and to survey the buildings in a case study about vertical circulation. Finally, to analyse and conclude on the results.

This initial study found that most of the architects' design vertical circulation followed the law and their experience by separating the type of circulation such as patients, staffs, sterile, and soil circulation depending on user requirement. Each type of hospital has a similar concept of design depending on the number of users, functional space, and other design limitations that cause a differentiation in design. In addition, the user has specified in more detail than the architect has mentioned, in vertical circulation in order to follow the hospital-service standard. The study results can be utilized to design the vertical circulation in hospitals in the future.

Keywords: Vertical Circulation, Hospital, High Rise Building, Inpatient Ward

บทนำ

โรงพยาบาล เป็นสาธารณูปการพื้นฐานสำคัญของสังคม ทำหน้าที่ในการตรวจรักษาและให้บริการด้านสุขภาพกับประชาชน ซึ่งในปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยมีจำนวนที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ประกอบกับพื้นที่ที่มีจำกัด ขณะที่เทคโนโลยีการก่อสร้างถูกพัฒนาให้ดีขึ้น ในปัจจุบันโรงพยาบาลจึงถูกออกแบบให้มีความสูงและจำนวนชั้นที่มากขึ้น เพื่อรองรับการขยายตัวของโครงการบนข้อจำกัดของพื้นที่ดิน ให้สามารถรองรับความต้องการของบุคลากรและจำนวนผู้ป่วยที่มีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ดังนั้นการสัญจรในทางตั้งจึงมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น

การสัญจรในทางตั้งนั้นประกอบไปด้วย บันไดหลัก ลิฟต์ บันไดหนีไฟ ทางลาด เป็นต้น ซึ่งการออกแบบการสัญจรในโรงพยาบาลถือเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก เนื่องจากจะต้องมีการจัดแยกช่องทางเดินของผู้ป่วย ญาติ บุคลากร ช่องทางขนถ่ายผ้าเปื้อน ขยะและสิ่งปฏิกูล

อาหารและเครื่องมือเครื่องใช้ปราศจากเชื้อโรค เพื่อไม่ให้แพร่เชื้อโรคจากสิ่งปนเปื้อนไปสู่อาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ และผู้ป่วยหรือญาติ ในปัจจุบันกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเส้นทางสัญจรในทางตั้งของอาคารสูงกำหนดเพียงแค่ลักษณะทางกายภาพทั่วไปขององค์ประกอบต่างๆเท่านั้น ประกอบกับข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเส้นทางสัญจรในทางตั้งภายในโรงพยาบาลนั้น เป็นเพียงแค่มาตรฐานขั้นต่ำที่กำหนดขนาดขององค์ประกอบต่างๆ ทำให้เกิดปัญหา ทั้งในแง่ของการแบ่งประเภทการสัญจรเพื่อความปลอดภัย จำนวนเส้นทางสัญจรที่มีไม่เพียงพอต่อความต้องการ และประสิทธิภาพของทางสัญจรในทางตั้ง

จากการเข้าไปสำรวจพื้นที่โรงพยาบาลที่เป็นกรณีศึกษาเบื้องต้น เกี่ยวกับทางสัญจรทางตั้งของอาคารสูงที่มีหอผู้ป่วยใน พบว่าเกิดปัญหาการวางเส้นทางการสัญจรของของสกปรกและของสะอาดในทางตั้งที่ปะปนกัน เนื่องจากผู้ออกแบบไม่ได้คำนึงถึงการแยกประเภททาง

สำรวจทางตั้ง ภายในโรงพยาบาลมีความจำเป็นอย่างย้ง ต้องมีการแยกเส้นทางสำรวจหลักกับเส้นทางบริการ การแยกทางสำรวจสะอาดกับสกรปรกออกจากกันและการเตรียมเส้นทางสำหรับผู้ป่วยกรณีฉุกเฉินเป็นอีกประเด็นที่สำคัญที่ต้องคำนึงถึง

ดังนั้นการศึกษาการออกแบบและการทำงานของเส้นทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีหอผู้ป่วยในที่เป็นอาคารสูงในโรงพยาบาล จึงมีความจำเป็นอย่างมาก

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ข้างต้นทำให้เกิดคำถามในการวิจัย ดังนี้

1. การออกแบบการสำรวจในทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีหอผู้ป่วยในที่เป็นอาคารสูงในโรงพยาบาล เป็นอย่างไร
2. การใช้งานเส้นทางสำรวจในทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีหอผู้ป่วยในที่เป็นอาคารสูงในโรงพยาบาล เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาหลักการและแนวความคิดในการออกแบบการสำรวจในทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีหอผู้ป่วยในที่เป็นอาคารสูงในโรงพยาบาล
2. เพื่อศึกษาเส้นทางการสำรวจในทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีหอผู้ป่วยในที่เป็นอาคารสูงในโรงพยาบาล และลักษณะการใช้งานของอาคารกรณีศึกษาในปัจจุบัน
3. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการสำรวจในทางตั้งภายในโรงพยาบาลกรณีหอผู้ป่วยในที่เป็นอาคารสูงในโรงพยาบาล

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหา กรอบแนวคิดการวิจัย และศึกษาข้อมูลทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ศึกษาและรวบรวมกฎหมาย ข้อกำหนด มาตรฐานเกี่ยวกับการออกแบบเส้นทางสำรวจในโรงพยาบาล

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาและวิเคราะห์แบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมของโรงพยาบาล ประเภทอาคารสูงที่มีหอผู้ป่วยในของโรงพยาบาลทั้งหมด 16 แห่ง จำนวน 21 อาคาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบเส้นทางสำรวจทางตั้งภายในโรงพยาบาล ในประเด็นของลักษณะทางกายภาพของเส้นทางสำรวจทางตั้งที่เป็นเส้นทางหลักจากการศึกษาและวิเคราะห์สามารถแบ่งกลุ่มลักษณะทางกายภาพของเส้นทางสำรวจทางตั้งตามข้อกำหนดในกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง โดยคัดเลือกเฉพาะประเด็นที่ศึกษาได้จากแบบก่อสร้าง โดยนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารกรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการวางผัง จำนวนองค์ประกอบและระยะต่างๆ ในระบบเส้นทางสำรวจทางตั้งมาวิเคราะห์ตามความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ อาทิเช่น ขนาดพื้นที่ที่ต่อชั้น ขนาดอาคาร จำนวนชั้น พื้นที่ใช้สอยรวม จำนวนเตียงผู้ป่วยในอาคาร พื้นที่ที่หรือกิจกรรมภายในอาคาร ประเภทผู้ใช้อาคารนั้นๆ

ขั้นตอนที่ 3 สัมภาษณ์และสำรวจเกี่ยวกับการออกแบบและใช้งานเส้นทางสำรวจทางตั้งภายในอาคารสูงที่มีหอผู้ป่วยในของโรงพยาบาล 5 แห่ง จำนวน 6 อาคาร โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจาก 21 อาคารอาคารซึ่งในบทความนี้จะเรียกชื่ออาคารโดยการใช้ตัวย่อ โดยแบ่งเป็น โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ 2 อาคาร ได้แก่ อาคาร A อาคาร B โรงพยาบาลเอกชน 2 อาคาร ได้แก่ อาคาร C อาคาร D และโรงพยาบาลรัฐบาล 2 อาคาร ได้แก่อาคาร E อาคาร F โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเส้นทางการสำรวจทางตั้งภายในโรงพยาบาล ปัญหาในการออกแบบลักษณะการใช้งานในปัจจุบัน

การสัมภาษณ์ใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและมีรูปแบบของข้อคำถามแบบปลายเปิด เพื่อให้ทราบถึงหลักการและแนวความคิดในการออกแบบ แนวทางการใช้งาน ปัญหาทางกายภาพที่เกิดขึ้น และข้อมูลเบื้องต้น โดยผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- 1) สัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ คือ สถาปนิกและวิศวกร ผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ทางด้านวิชาชีพเกี่ยวกับการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล มากกว่า 10 ปี จำนวน 5 ท่าน
- 2) สัมภาษณ์กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ใช้อาคาร คือ เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน และดูแลการจัดการเส้นทางสัญจรทางตั้งของโรงพยาบาล จำนวน 6 ท่าน

ขั้นตอนที่ 4 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ประกอบกับข้อมูลจากกรอบทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปผลการวิจัยอภิปรายผล และเสนอแนะ

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในที่นี้ได้รวบรวมกฎหมายและมาตรฐานที่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีอาคารสูงในโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยใน

พระราชบัญญัติและกฎหมายควบคุมอาคาร

ในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งในโรงพยาบาล สถาปนิกจะต้องศึกษาพระราชบัญญัติและกฎหมายควบคุมอาคารฉบับต่างๆ ดังนี้

- (1) กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) กำหนดลักษณะของบันไดหนีไฟและลิฟต์ดับเพลิง ขนาดตำแหน่งและวัสดุของปล่องและพื้นที่หน้าลิฟต์

- (2) กฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) กำหนดให้ติดตั้งบันไดหนีไฟ สำหรับอาคาร โรงพยาบาล
- (3) กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) กำหนดลักษณะอาคาร ขนาดและตำแหน่งของบันไดและบันไดหนีไฟ
- (4) ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 กำหนดลักษณะ ขนาด ตำแหน่งและจำนวนของบันไดและบันไดหนีไฟ และการป้องกันอัคคีภัย อาคารจอดรถ
- (5) กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548 - สำหรับโรงพยาบาลต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เช่น ลิฟต์ ทางลาด เป็นต้น

มาตรฐานกองประกอบโรคศิลปะ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

ในหัวข้อลิฟต์และบันไดเลื่อน ได้กำหนดไว้ว่า โรงพยาบาลสถานพยาบาลที่มีอาคารสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และมีการขนย้ายผู้ป่วยระหว่างชั้นกำหนดให้ ต้องมีการติดตั้งลิฟต์โดยสาร ชนิดขนาดความเร็วและจำนวนลิฟต์ต้องได้รับการคำนวณให้เพียงพอต่อการใช้งาน โดยลิฟต์โดยสารที่ต้องขนย้ายผู้ป่วย (Bed Lift) ต้องสามารถขึ้นเตียงผู้ป่วยเข้า - ออกได้สะดวก โดยต้องมีขนาดน้ำหนักบรรทุกตั้งแต่ 750 กิโลกรัมขึ้นไป กำหนดให้มีลิฟต์สำหรับคนพิการอย่างน้อย 1 ชุดสำหรับทุกอาคาร รวมถึงกำหนดระบบต่างๆของตัวลิฟต์ นอกจากนี้ ยังระบุถึงคุณสมบัติของบันไดเลื่อนที่เหมาะสมในการใช้งานภายในโรงพยาบาล

มาตรฐานกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

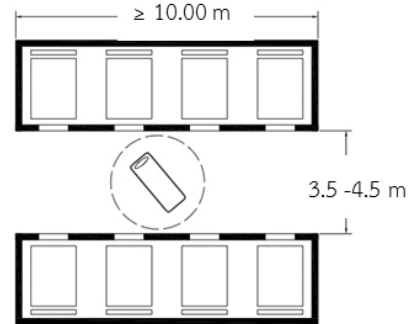
มาตรฐานของกองแบบแผนได้ระบุระยะและขนาดต่างๆ ขององค์ประกอบในเส้นทางสัญจรทางตั้ง เช่น ทางลาด บันได ลิฟต์ เป็นต้น โดยเรื่องจำนวนได้ระบุไว้ว่าให้มีขนาด และจำนวนเหมาะสมกับการใช้งาน โดยมีได้ระบุประเภทของการสัญจรไว้

วิธีการเลือกใช้ลิฟต์เบื้องต้นโดยสมาคมลิฟต์แห่งประเทศไทย

ทางสมาคมลิฟต์แห่งประเทศไทยได้สรุปวิธีการในการเลือกขนาดบรรทุกของลิฟต์ ความเร็ว จำนวนชั้นที่ให้บริการ และจำนวนเครื่อง ในอาคารแต่ละประเภท โดยอาคารสถานพยาบาล ได้สรุปไว้ดังตารางที่ 1

โดยขนาดบรรทุกของลิฟต์ภายในโรงพยาบาลควรมีขนาดอยู่ที่ 11-15 คน โดยความเร็วจะขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของอาคาร ซึ่งถ้าหากมีการนำบันไดเลื่อนเข้ามาใช้ โดยทั่วไปให้ 15-25% เป็นของผู้โดยสารใช้ลิฟต์ และ 75-85% เป็นของผู้ใช้บันไดเลื่อน

ในการจัดกลุ่มลิฟต์ ลิฟต์ควรเรียงในแนวเส้นตรง โดยทั่วไปไม่เกิน 4 เครื่อง หากเรียงหันหน้าเข้าหากัน โถงลิฟต์ควรมีความกว้าง 3.5-4.5 เมตร¹ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงการหมุนตัวของรถขึ้นและเตียง หากลิฟต์นั้นๆ เป็นลิฟต์เตียง



ภาพที่ 1 การจัดเรียงลิฟต์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การคำนวณจำนวนลิฟต์ในอาคารโรงพยาบาล

	ลิฟต์โดยสาร (Public Lift)	ลิฟต์บริการ (Service Lift)
อาคารสถานพยาบาล	100-150 เตียง/เครื่อง	150-300 เตียง/เครื่อง

ที่มา: วิธีการเลือกใช้ลิฟต์เบื้องต้นโดยสมาคมลิฟต์แห่งประเทศไทย

<http://www.elevatordesigner.com/documents/02.pdf> (สืบค้น 30 มีนาคม 2562)

¹ รศ.ดร.ชำนาญ ท่อเกียรติ, ร.ด.ช. การเลือกใช้ลิฟต์เบื้องต้น, (2561).

ตารางที่ 2 กฎหมายและมาตรฐานเกี่ยวกับการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล

	ขนาดและลักษณะทางกายภาพ				จำนวน		ตำแหน่ง	
	บันได	บันได หนีไฟ	ลิฟต์	ทาง ลาด	ลิฟต์	บันได หนีไฟ	ลิฟต์	บันได หนีไฟ
กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)		✓	✓					
กฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540)	✓	✓				✓		✓
กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	✓	✓				✓		✓
ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544	✓	✓		✓				✓
กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับ ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548	✓		✓	✓				
มาตรฐานกองประกอบโรคศิลปะ			✓					
มาตรฐานกองแบบแผน	✓	✓	✓	✓				
วิธีการเลือกใช้ลิฟต์เบื้องต้นโดยสมาคมลิฟต์แห่งประเทศไทย			✓		✓		✓	

ที่มา: รวบรวมและจัดทำโดยผู้วิจัย

— พระราชบัญญัติและกฎหมายควบคุมอาคาร
 - - - มาตรฐานการออกแบบ
 คำแนะนำจากองค์กรอิสระ

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบ ก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมของอาคารสูงที่อยู่ใน โรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยในของโรงพยาบาล ทั้งหมด 16 แห่ง จำนวน 21 อาคาร

1. ลิฟต์

จากการศึกษาแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม อาคารแต่ละหลังมีการแยกประเภทลิฟต์ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารและความต้องการการใช้งานของเจ้าหน้าที่ สามารถจัดกลุ่มการแยกประเภทลิฟต์ของแต่ละอาคารได้ ดังตารางที่ 3

จากตารางที่ 3 ทุกอาคารกรณีศึกษาจะมีลิฟต์เพียงซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำของโรงพยาบาลทุกแห่ง ตามมาตรฐานของกองประกอบโรคศิลปะ ที่ระบุไว้ว่า “อาคารที่ให้บริการผู้ป่วยตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไปจะต้องมีลิฟต์บรรทุกเพียงผู้ป่วยอย่างน้อย 1 ตัวและเพิ่มขึ้นตามความเหมาะสมของจำนวนเตียง”² นอกจากลิฟต์เพียงแล้ว อาคารส่วนใหญ่จะแยกลิฟต์บริการออกจากลิฟต์สาธารณะ เพื่อการป้องกันการติดเชื้อจากการขนส่งของสกปรกและเพิ่มความเป็นระเบียบเรียบร้อยให้แก่อาคาร นอกจากนี้ ยังต้องจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงตามกฎหมายอาคารสูง โดยจากการศึกษาอาคารส่วนใหญ่จะออกแบบให้ลิฟต์ดับเพลิงเป็นลิฟต์บริการในช่วงเวลาปกติ เพื่อความประหยัด ในกรณีที่โรงพยาบาลมีงบประมาณที่เพิ่มขึ้นหรือมีนโยบายที่ต้องการให้อาคารมีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น ผู้ออกแบบจะ

² กองประกอบโรคศิลปะ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, เกณฑ์มาตรฐานความต้องการขั้นต่ำของสถานพยาบาล, 2550

ตารางที่ 3 การแบ่งประเภทของลิฟต์ในอาคารกรณีศึกษา

จำนวน ประเภท ของลิฟต์	จำนวนอาคาร	ประเภทของลิฟต์							
		ลิฟต์เตียง	ลิฟต์ บริการ	ลิฟต์ดับ เพลิง	ลิฟต์ สะอาด	ลิฟต์ โดยสาร	ลิฟต์ ฉุกเฉิน	ลิฟต์ ที่จอดรถ	ลิฟต์ พิเศษ
2 ประเภท	1 อาคาร	✓	✓	-	-	-	-	-	-
	6 อาคาร	✓	-	✓	-	-	-	-	-
3 ประเภท	5 อาคาร	✓	-	✓	✓	-	-	-	-
4 ประเภท	1 อาคาร	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-
	2 อาคาร	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-
	1 อาคาร	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
	1 อาคาร	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-
	1 อาคาร	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-
5 ประเภท	1 อาคาร	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-
6 ประเภท	1 อาคาร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
7 ประเภท	1 อาคาร	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓

ที่มา: รวบรวมและจัดทำโดยผู้วิจัย

มีการแยกลิฟต์บริการออกเป็นลิฟต์สำหรับขนของสะอาด และลิฟต์สำหรับขนของสกปรกโดยแยกจากกันอย่างชัดเจน นอกจากนี้ในบางอาคารยังมีการพบลิฟต์ประเภทอื่นๆ เช่น ลิฟต์ที่จอดรถ ลิฟต์ฉุกเฉิน ลิฟต์พิเศษ เป็นต้น ขึ้นอยู่กับความต้องการการใช้งานของอาคารนั้น โดยผู้ออกแบบจะมีการแยกประเภทลิฟต์เพิ่มขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้งานลิฟต์

โดยแต่ละอาคารที่ได้ทำการศึกษา มีจำนวนของลิฟต์ประเภทต่างๆ ดังตารางที่ 4

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าอาคารส่วนใหญ่ในกลุ่มกรณีศึกษามีลิฟต์เตียงประมาณ 3 ตัว ลิฟต์บริการ 2 ตัว ลิฟต์ดับเพลิง 1 ตัวและลิฟต์สะอาด 1 ตัว นอกเหนือจากนี้จะเป็นลิฟต์ประเภทต่างๆที่ขึ้นอยู่กับพื้นที่ใช้สอยของ

อาคารและผู้ใช้อาคาร โดยอาจจะไม่ได้มีความจำเป็นสำหรับทุกอาคาร เช่น ลิฟต์ที่จอดรถ ลิฟต์สำหรับพระบรมวงศานุวงศ์ เป็นต้น

โดยการจัดรูปแบบของกลุ่มทางสัญจรทางตั้ง จากการวิเคราะห์จากแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมของอาคารสูงที่ในโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยในของโรงพยาบาลทั้งหมด 16 แห่ง จำนวน 21 อาคาร แบ่งออกเป็นทั้งหมด 7 กลุ่ม ดังตารางที่ 5

โดยอาคารส่วนใหญ่ในกรณีศึกษา จะมีกลุ่มทางสัญจรทางตั้ง 2 จุดอยู่ริม 2 ฝั่งของอาคาร ซึ่งมีทั้งใช้เป็นทางสัญจรหลักของผู้ป่วย ญาติ เจ้าหน้าที่และทางบริการทั้งสองฝั่ง และเป็นทางสัญจรหลัก 1 ฝั่ง และอีกฝั่งแยกออกไปเป็นทางสัญจรบริการเพื่อแยกทางสะอาดและทางสกปรก

ตารางที่ 4 จำนวนของลิฟต์ประเภทต่างๆ ในอาคารกรณีศึกษา

จำนวนประเภทลิฟต์	1 ตัว	2 ตัว	3 ตัว	4 ตัว	5 ตัว	6 ตัว	7 ตัว	10 ตัว	11 ตัว	12 ตัว	15 ตัว	20 ตัว
ลิฟต์เดี่ยว	-	3 อาคาร	8 อาคาร	2 อาคาร	-	-	3 อาคาร	1 อาคาร	1 อาคาร	-	1 อาคาร	-
ลิฟต์บริการ	2 อาคาร	4 อาคาร	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลิฟต์ดับเพลิง	14 อาคาร	3 อาคาร	-	1 อาคาร	1 อาคาร	1 อาคาร	-	-	-	-	-	-
ลิฟต์สะอาด	6 อาคาร	2 อาคาร	-	1 อาคาร	-	-	-	-	-	-	-	-
ลิฟต์โดยสาร	-	1 อาคาร	2 อาคาร	-	-	-	-	1 อาคาร	1 อาคาร	1 อาคาร	-	1 อาคาร
ลิฟต์ฉุกเฉิน	1 อาคาร	2 อาคาร	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลิฟต์ที่จอดรถ	1 อาคาร	-	-	1 อาคาร	-	-	-	-	-	-	-	-
ลิฟต์พิเศษ	1 อาคาร	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา: รวบรวมและจัดทำโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 5 การจัดกลุ่มทางสัญจรแนวตั้งในอาคารกรณีศึกษา

จำนวนตำแหน่งทางสัญจรแนวตั้ง	อาคารที่มีการจัดเป็น 1 จุด	อาคารที่มีการจัดเป็น 2 จุด	อาคารที่มีการจัดเป็น 3 จุด	อาคารที่มีการจัดเป็น 4 จุด	อาคารที่มีการจัดเป็น 5 จุด	อาคารที่มีการจัดเป็น 7 จุด
ตำแหน่งทางสัญจรแนวตั้ง	*  กลางอาคาร	*  อยู่ริมอาคารทั้งสองฝั่ง	*  อยู่ตรงกลางและริมอาคารทั้งสองฝั่ง	*  อยู่มุมอาคาร	*  อยู่ตรงกลางและมุมอาคาร	*  กระจายตัวอยู่ตามจุดต่างๆของอาคาร
จำนวนอาคาร	1 อาคาร	12 อาคาร	2 อาคาร	3 อาคาร	2 อาคาร	1 อาคาร

ที่มา: รวบรวมและจัดทำโดยผู้วิจัย

* Not to scale

2. บันไดหลัก บันไดหนีไฟ และทางลาด

อาคารแต่ละหลังที่ได้ทำการศึกษา มีจำนวนของบันไดหลัก บันไดหนีไฟ และทางลาด ดังตารางที่ 6

ทั้งนี้ จากการศึกษาแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมของ อาคารกรณีศึกษาในแต่ละอาคาร สามารถวิเคราะห์ สัดส่วนพื้นที่การสำรวจทางตั้งต่อพื้นที่ใช้สอยต่อชั้นของ อาคารแต่ละหลัง ได้ดังตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่าอาคาร ส่วนใหญ่ในกรณีศึกษา จะใช้บันไดหลักเป็นบันไดหนีไฟ ตามกฎหมายอาคารสูง ทั้งนี้ อาคารที่มีบันไดหลักมีจำนวน น้อย เนื่องจากผู้ใช้อาคารโรงพยาบาลส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วย ที่ไม่สะดวกในการขึ้น-ลงบันได ทำให้บันไดที่ออกแบบให้ เป็นทางสัญจรหลักไม่ได้ทำหน้าที่เป็นบันไดหนีไฟ จึงอาจ ก่อให้เกิดความสับสนเปลือง ทางผู้ออกแบบจึงแก้ปัญหาการ ใช้ลิฟต์โดยใช้บันไดเลื่อนเข้ามาในส่วนของ OPD หรือแผนก ที่ต้องมีการขึ้น-ลง 1-2 ชั้น

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการออกแบบเส้นทาง สัญจรทางตั้งภายในอาคารสูงที่มีหอผู้ป่วยใน ของโรงพยาบาล

โดยทางผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการ ออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล ประกอบไปด้วย สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากกองแบบแผน สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัทเอกชน จำนวน 3 ท่าน

ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบโรงพยาบาลทั้งรัฐบาล และเอกชน วิศวกรจากบริษัทลิฟต์ชั้นนำ โดยมีความเห็น ในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการออกแบบ

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ในการออกแบบ เส้นทางสัญจรทางตั้ง ภายในอาคารสูงที่มีหอผู้ป่วยใน ของโรงพยาบาล ผู้ออกแบบใช้กฎหมาย พระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เป็นมาตรฐานขั้นต่ำในการ อ้างอิง ส่วนใหญ่มักใช้ประสบการณ์ในการทำงาน ประกอบกับความต้องการของโครงการเป็นหลักสำคัญ ในการออกแบบ แต่ละท่านได้มีจุดที่คำนึงถึงแตกต่างกัน ออกไป แต่หนึ่งสิ่งที่ทุกท่านให้ความสำคัญคือการ ออกแบบให้สามารถป้องกันการติดเชื้อภายในอาคารได้ โดยในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งนั้นพิจารณา จากการวางเส้นทางการทำงานของบุคลากรและเส้น ทางการขนส่งสิ่งของต่างๆในแนวราบ แล้วจึงนำมา กำหนดตำแหน่งหรือรูปแบบการจัดวางเส้นทางสัญจร ทางตั้ง

ผู้วิจัยพบว่าในอาคารแต่ละอาคารมีวิธีการออกแบบที่แตก ต่างกันออกไป ตามประเภทของพื้นที่ใช้สอยของอาคาร ประกอบกับมาตรฐานต่างๆ ที่ไม่ได้กำหนดเรื่องการ ออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งโดยตรง มีการกล่าวถึง เฉพาะเรื่องการออกแบบเส้นทางที่ป้องกันการติดเชื้อและ การออกแบบที่คำนึงถึงการอพยพหนีภัยในกรณีเกิดเหตุ

ตารางที่ 6 ประเภทของทางสัญจรแนวตั้งในอาคารกรณีศึกษา

ประเภท	1 ตัว	2 ตัว	3 ตัว	4 ตัว	7 ตัว	9 ตัว	19 ตัว
บันไดหลัก	3 อาคาร	1 อาคาร	-	-	-	-	-
บันไดหนีไฟ	2 อาคาร	5 อาคาร	3 อาคาร	6 อาคาร	1 อาคาร	1 อาคาร	1 อาคาร
บันไดเลื่อน	7 อาคาร	1 อาคาร	1 อาคาร	-	-	-	-
ทางลาด	2 อาคาร	-	-	-	-	-	-

ที่มา: รวบรวมและจัดทำโดยผู้วิจัย

ฉุกเฉิน ซึ่งเรื่องเหล่านี้มีผลกระทบต่อการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล

2. การแบ่งประเภทของลิฟต์

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ สรุปได้ว่า แต่ละบุคคลมีแนวคิดในการการแบ่งประเภทของลิฟต์ที่แตกต่างกันออกไป โดยคำนึงถึงผู้ใช้อาคารเป็นหลัก ดังนี้

2.1 สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

การแยกประเภทลิฟต์ : 3 ประเภท

ลิฟต์เดี่ยว : อย่างน้อยต้องมี 1 ตัวและควรแยกลิฟต์สำหรับผู้ป่วยในและลิฟต์สำหรับผู้ป่วยนอกออกจากกัน

ลิฟต์สะอาด : ควรแยกออกจากลิฟต์สกปรก เพื่อป้องกันการติดเชื้อ

ลิฟต์สกปรก : แยกออกจากลิฟต์สะอาด โดยส่วนใหญ่จะออกแบบให้เป็นลิฟต์ดับเพลิงไปในตัวเพื่อความประหยัด

บันไดเลื่อน : ไม่ควรใช้ เพราะไม่คุ้มค่าซ่อมบำรุง แนะนำให้ใช้เป็นทางลาดอัตโนมัติแบบในสนามบิน

การออกแบบกลุ่มของทางสัญจรทางตั้งควรจะออกแบบโดยแบ่งเป็น กลุ่มทางสัญจรของของสะอาด กลุ่มทางสัญจรของของสกปรกและกลุ่มทางสัญจรของผู้ป่วยนอก

2.2 สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัทเอกชนแห่งที่ 1

การแยกประเภทลิฟต์ : 2 ประเภท

ลิฟต์เดี่ยว : ใช้สำหรับคนไข้และญาติ โดยแยกจากลิฟต์บริการอย่างชัดเจน ส่วนใหญ่มักใช้เป็นลิฟต์เดี่ยวเพื่อความประหยัด โดยลิฟต์โดยสารจะใช้ต่อเมื่ออาคารมีขนาดใหญ่ขึ้น

ลิฟต์บริการ : ส่วนใหญ่มักจะออกแบบเป็นกลุ่มทางสัญจรบริการ โดยให้ผู้ดูแลอาคารเป็นคนกำหนดการใช้งาน โดยออกแบบให้แยกจากกลุ่มลิฟต์ของผู้มาใช้บริการอย่างชัดเจน ในกรณีอาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงและส่วนใหญ่จะออกแบบลิฟต์บริการให้เป็นลิฟต์ดับเพลิงเพื่อความประหยัด

บันไดเลื่อน : ควรเพื่อใช้บันไดเลื่อนเพื่อช่วยลดการใช้งานของลิฟต์ สำหรับแผนกผู้ป่วยนอก

การออกแบบไม่มีสูตรตายตัว ส่วนใหญ่แบ่งลิฟต์เป็น 2 ประเภท นอกจากจะเป็นโครงการใหญ่ที่มีความซับซ้อน ซึ่งจะมีการเพิ่มประเภทของทางสัญจรทางตั้ง โดยบริษัทลิฟต์เป็นผู้คำนวณ

2.3 สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัทเอกชนแห่งที่ 2 และ 3

การแยกประเภทลิฟต์ : 3 ประเภท

ลิฟต์โดยสาร : ใช้สำหรับ ญาติ ผู้ที่มาติดต่อ หรือผู้ป่วยที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้

ลิฟต์เดี่ยว : ใช้สำหรับผู้ป่วยที่ต้องการความช่วยเหลือหรือผู้ป่วยที่ต้องมีการขนส่งด้วยเตียง

ลิฟต์บริการ : จะแบ่งออกเป็น ลิฟต์สะอาดและสกปรก โดยลิฟต์ขนของสะอาดจะต้องแยกจากโถงของลิฟต์สกปรกอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันการติดเชื้อและลิฟต์ขนของสกปรกจะต้องแยกจากโถงของลิฟต์สะอาดโดยการวางตำแหน่งคาน้ำถึงเส้นทางการขนส่งของที่เป็นทางเดียว(one way circulation) เพื่อป้องกันการติดเชื้อ ในกรณีอาคารสูงจะออกแบบให้เป็นลิฟต์ดับเพลิง

บันไดเลื่อน : ควรใช้บันไดเลื่อนเพื่อการลดการใช้งานของลิฟต์ สำหรับแผนกผู้ป่วยนอก โดยความสูงไม่ควรเกิน 4 ชั้น

การออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้ง บริษัทแบ่งออกเป็น 3

กลุ่ม ได้แก่ ทางสัญจรของคนที่มาใช้บริการ(ผู้ป่วย ญาติ) เจ้าหน้าที่และทางบริการ (ขนของ อาหาร ผ้า) โดยพยายามให้เกิดเส้นทางสัญจรที่เป็นทางเดียว(One Way Circulation) เพื่อป้องกันการติดเชื่อ นอกจากนี้หากเป็นอาคารที่มีความซับซ้อนอาจมีลิฟต์สำหรับคนศพ ขนของหนัก หรือลิฟต์เจ้าหน้าที่เพิ่มมากขึ้น

2.4 วิศวกรจากบริษัทลิฟต์ชั้นนำ

การแยกประเภทลิฟต์ : 3 ประเภท

ลิฟต์โดยสาร : ใช้สำหรับ ญาติ ผู้ที่มาติดต่อ หรือผู้ป่วยนอกที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้หรือผู้ป่วยที่นั่งรถเข็น

ลิฟต์เตียง : ใช้สำหรับผู้ป่วยที่ต้องขนส่งด้วยเตียง

ลิฟต์บริการ : รวมเป็นทางสัญจรของการบริหารจัดการกายภาพอาคาร ได้แก่ ลิฟต์สำหรับเจ้าหน้าที่ ลิฟต์สำหรับของสะอาด ลิฟต์สำหรับของสกปรก และลิฟต์สำหรับอาหาร ในกรณีอาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงที่ไม่ควรใช้เป็นลิฟต์เตียง ควรใช้เป็นลิฟต์ปกติที่ขนาดใหญ่ โดยจะออกแบบให้ลิฟต์บริการเป็นลิฟต์ดับเพลิงไปในตัว

บันไดเลื่อน : ควรเพื่อใช้บันไดเลื่อนในการลดการใช้งานของลิฟต์ สำหรับแผนกผู้ป่วยนอก

การออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้ง บริษัทแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ทางสัญจรของคนที่มาใช้บริการ(ผู้ป่วยใน ผู้ป่วยนอก) ผู้มาติดต่อ (ญาติ) และทางสัญจรของการบริหารจัดการกายภาพอาคาร (เจ้าหน้าที่ ของสะอาด ของสกปรก อาหาร) โดยสามารถสรุปการแบ่งประเภทลิฟต์ได้ ดังตารางที่ 7

จากตารางที่ 7 แสดงแนวคิดของการแบ่งประเภทลิฟต์ของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน พบว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่จะแบ่งลิฟต์เป็นทั้งหมด 3 ประเภท โดยมีลิฟต์เตียง ลิฟต์บริการที่ใช้เป็นลิฟต์สำหรับขนของสะอาดและลิฟต์ดับเพลิงที่ในเวลาปกติจะใช้เป็นลิฟต์ขนของสกปรก

3. ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงได้แก่ การออกแบบเส้นทางที่ป้องกันการติดเชื่อ โดยการ

ตารางที่ 7 ประเภทของลิฟต์สำหรับอาคารโรงพยาบาล

	ประเภทลิฟต์	Passenger Lift	Bed Lift	Service Lift :		Fireman Lift
				Clean Lift	Dirty Lift	
สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากกองแบบแผน	3		✓	✓		✓
สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัทเอกชนแห่งที่ 1	2	✓		✓		
สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัทเอกชนแห่งที่ 2	3		✓	✓	✓	
สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัทเอกชนแห่งที่ 3	3		✓	✓	✓	
วิศวกรจากบริษัทลิฟต์ชั้นนำ	3	✓	✓	✓		

ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย

แยกทางสกรปรอกจากทางสะอาดอย่างชัดเจน การวางตำแหน่ง Core อาคารโดนคำนึงถึงการเข้าถึงง่าย ง่ายต่อการควบคุมความปลอดภัย นอกจากนี้ นโยบายของโรงพยาบาล ความต้องการของผู้ใช้อาคาร ลักษณะของอาคารก็เป็นส่วนที่สำคัญที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึง ยกตัวอย่างเช่น หากเป็นโครงการที่ในอนาคตจะต้องมีการต่อขยายตาม นโยบายของโรงพยาบาล ผู้ออกแบบก็ควรจะออกแบบ Core อาคารที่สามารถเชื่อมต่อขยายไปยังอาคารในอนาคตได้ เป็นต้น และเนื่องจากมาตรฐาน JCI³ ได้พูดถึงเรื่องการอพยพหนีภัยภายในอาคาร ผู้ออกแบบควรจะคำนึงถึงการอพยพคน ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินด้วย ดังตารางที่ 8

4 ความแตกต่างในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ โรงพยาบาลรัฐ และโรงพยาบาลเอกชน

เนื่องจากโรงพยาบาลมีหลายประเภท ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความแตกต่างในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ โรงพยาบาลรัฐบาล

และโรงพยาบาลเอกชนจากการสัมภาษณ์ผู้ออกแบบ โดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ : โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลรัฐบาล ทำให้มีแนวคิดในการออกแบบคล้ายคลึงกับโรงพยาบาลรัฐบาลทั่วไป แต่เนื่องจากภายในโรงพยาบาลมีการเรียนการสอน ทำให้มีเส้นทางสำหรับเจ้าหน้าที่ นักเรียน นิสิตแพทย์เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล

โรงพยาบาลรัฐบาล : โรงพยาบาลรัฐบาลมีการดำเนินการที่มุ่งเน้นในการรองรับและรักษาพยาบาลผู้ป่วย ทำให้จะต้องมีการออกแบบที่คำนึงถึงการใช้งานในอนาคต เช่น การออกแบบให้มีปล่องลิฟต์เปล่า เพื่อในกรณีที่ไต้บประมาณเพิ่มเติมในอนาคต เป็นต้น และนอกจากนี้เนื่องจากผู้ป่วยที่ใช้บริการโรงพยาบาลรัฐบาลส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ต้องทำการขนส่งโดยรถเข็นหรือเตียง ทำให้ลิฟต์สาธารณะของอาคารโรงพยาบาลรัฐบาลจะใช้เป็นลิฟต์เตียง

ตารางที่ 8 ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล

ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ	ผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 5
การออกแบบเส้นทางที่ป้องกันการติดเชื้อ	✓		✓	✓	
การเข้าถึงสะดวก และควบคุมความปลอดภัยได้ง่าย		✓	✓	✓	
นโยบายของโรงพยาบาล		✓	✓	✓	
ความต้องการของผู้ใช้อาคาร	✓			✓	✓
ลักษณะของอาคาร		✓			✓
การอพยพคนในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน		✓	✓	✓	

ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย

³ มาตรฐาน JCI (Joint Commission International) คือ มาตรฐานสถานพยาบาลในระดับสากลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพ และความปลอดภัยในการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยให้กับสถานพยาบาลต่างๆ

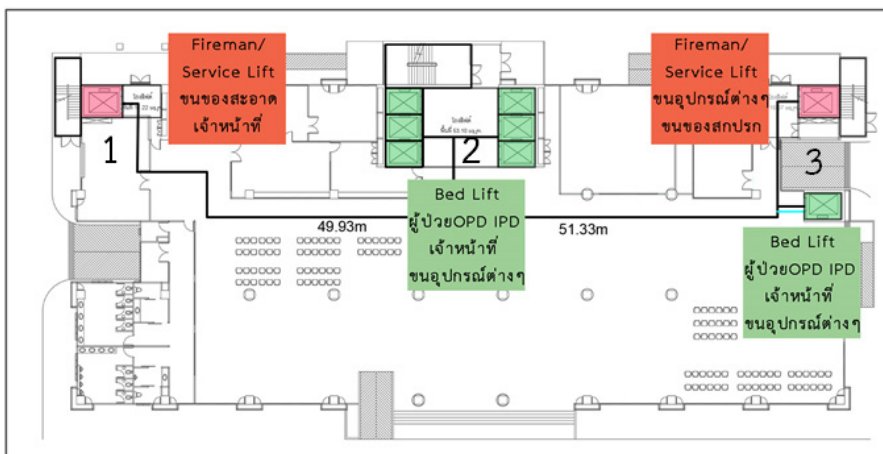
โรงพยาบาลเอกชน : โรงพยาบาลเอกชนจะคำนึงถึงเรื่องของงบประมาณเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบให้ประหยัด ถูกต้องตามมาตรฐานการใช้บริการ และมีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายและความเป็นส่วนตัวของผู้ที่มาใช้บริการ จึงจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่ลิฟต์ผู้ป่วยจะเป็นลิฟต์โดยสาร โดยผู้ป่วยที่ขนส่งโดยเตียงจะพยายามใช้เส้นทางที่ไม่ปนกับคนที่มาใช้บริการปกติ

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจและสัมภาษณ์กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ใช้อาคารจำนวน 6 ท่าน เกี่ยวกับการใช้งานเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในอาคารสูงที่มีหอผู้ป่วยในของโรงพยาบาล 5 แห่ง จำนวน 6 อาคาร

จากการเข้าไปสำรวจอาคารกรณีศึกษา พบว่า แต่ละอาคารมีการออกแบบที่แตกต่างกันไป โดยเมื่อเปิดใช้งานจริงแล้วผู้ใช้อาคารจะเข้ามาปรับเปลี่ยนแก้ไขปัญหา โดยสามารถสรุปในหัวข้อต่างได้ ดังนี้

1. ลักษณะการใช้งานทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล

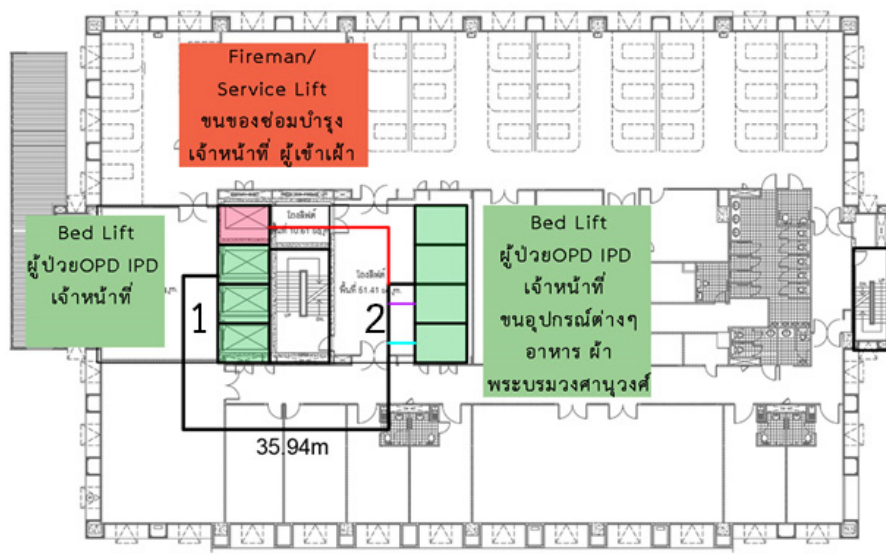
โรงพยาบาล A : (ภาพที่ 2) กลุ่มลิฟต์สาธารณะ (ตำแหน่งที่ 2) ตั้งอยู่บริเวณกลางอาคารใช้เป็นเส้นทางสัญจรหลักของผู้ป่วย ญาติ เจ้าหน้าที่ อาหารและผู้ที่มาใช้ห้องประชุมด้านบน โดยมีลิฟต์บริการอีก 3 ตัวอยู่ทางซ้ายมือ 1 ตัว (ตำแหน่งที่ 1) และขวามือ 2 ตัว (ตำแหน่งที่ 3) ทำหน้าที่เป็นลิฟต์ดับเพลิง 2 ตัวและอีก 1 ตัวเป็นลิฟต์เตียงปกติ โดยในเวลาปกติลิฟต์ทางด้านซ้ายมือจะใช้เป็นลิฟต์เจ้าหน้าที่เพราะสามารถเชื่อมต่อกับอาคารด้านข้างได้ ส่วนลิฟต์ด้านขวา ลิฟต์ตัวแรกใช้เป็นลิฟต์ขนส่งของสกปรกโดยจะแยกเป็นเวลา ซึ่ง มีการเปิด - ปิด เป็นเวลาเนื่องจากเป็นลิฟต์ดับเพลิงทำให้มีประตูลิฟต์ที่สามารถควบคุมได้ และลิฟต์ตัวที่ 2 ใช้สำหรับขนของสะอาด อาหารสำหรับจัดเลี้ยง เจ้าหน้าที่และขนของหนักสำหรับซ่อมบำรุง โดยภายในอาคารมีบันไดหนีไฟอยู่ทั้งหมด 3 แห่ง โดยมี 1 จุดที่เป็นบันไดหลักอยู่กลางอาคาร เจ้าหน้าที่พยายามเปิดประตูทิ้งไว้เพื่อให้เจ้าหน้าที่หรือผู้ป่วยสามารถไต่บันไดเพื่อลดการใช้ลิฟต์ ส่วนบันไดหนีไฟอีก 2 จุดอยู่ริมอาคารในเวลาปกติจะไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงผังอาคาร A
ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย

โรงพยาบาล B : ภายในอาคาร B (ภาพที่ 3) มีการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งเป็น 1 กลุ่มอยู่กลางอาคาร โดยแยกลิฟต์เป็น 2 ชุด ชุดด้านหน้าประกอบไปด้วยลิฟต์เพียง 3 ตัว (ตำแหน่งที่ 1) ชุดด้านหลังประกอบไปด้วยลิฟต์เพียง 4 ตัวและลิฟต์ดับเพลิง 1 ตัว (ตำแหน่งที่ 2) เนื่องจากพื้นที่ใช้สอยในบางชั้นไม่สามารถเชื่อมถึงกันได้เลยทำให้ต้องมีลิฟต์ 2 ชุดที่สามารถเข้าถึงได้แต่ละพื้นที่ โดยส่วนใหญ่ลิฟต์ด้านหน้า จะใช้สำหรับผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ ส่วนชุดลิฟต์ที่อยู่ภายในจะใช้สำหรับผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ อาหาร ของสะอาดและของสกปรก เพราะลิฟต์ด้านหลัง (ตำแหน่งที่ 2) สามารถเข้าถึงได้ทุกพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีลิฟต์ดับเพลิงที่ในเวลาปกติใช้เป็นลิฟต์สำหรับขนของซ่อมบำรุงและการสัญจรของพระบรมวงศานุวงศ์และผู้ติดตาม เนื่องจากอาคารหลักนี้เคยเป็นที่ประทับของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทำให้จะต้องมีการจัดการเรื่องความปลอดภัย โดยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 จะเสด็จด้วยลิฟต์ชุดด้านหลัง (ตำแหน่งที่ 2) ซึ่งเจ้าหน้าที่จะถือคิลิฟต์ไว้ ส่วนผู้ติดตามจะใช้ลิฟต์ดับเพลิง ซึ่งจะมีทหารเฝ้าอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง ส่วนบันไดหนีไฟของอาคารมีทั้งหมด 2 จุด โดยในเวลาปกติไม่อนุญาตให้ใช้ จะใช้เฉพาะเวลามีเหตุฉุกเฉินเท่านั้น

โรงพยาบาล C : ภายในอาคาร C (ภาพที่ 4) มีการจัดกลุ่มทางสัญจรทางตั้งเป็นทั้งหมด 4 กลุ่ม กลุ่มสัญจรสาธารณะ 2 กลุ่ม (ตำแหน่งที่ 1 และ 3) และกลุ่มเส้นทางบริการ 2 กลุ่ม (ตำแหน่งที่ 2 และ 4) โดยแยกเป็นกลุ่ม High Zone (ตำแหน่งที่ 3) ประกอบไปด้วยลิฟต์เพียง 3 ตัวและลิฟต์โดยสาร 2 ตัว กลุ่ม Low Zone (ตำแหน่งที่ 1) ประกอบไปด้วยลิฟต์เพียง 4 ตัว กลุ่มลิฟต์บริการประกอบไปด้วยลิฟต์ฉุกเฉินที่เป็นลิฟต์เพียง 2 ตัว (ตำแหน่งที่ 2) และกลุ่มลิฟต์ดับเพลิงประกอบไปด้วยลิฟต์ดับเพลิง 1 ตัว (ตำแหน่งที่ 4) ในการใช้งานอาคารมีแยกเส้นทางสัญจรผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยในและผู้ป่วยฉุกเฉินเจ้าหน้าที่ ของสะอาด ของสกปรก เพื่อไม่ให้ปนกัน โดยลิฟต์ High Zone ลิฟต์บริการและลิฟต์ดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้ทุกชั้น แต่ลิฟต์ Low Zone จะเข้าถึงได้แค่ชั้น B1-14 โดเน้นให้บริการผู้ป่วยนอก ภายในอาคารมีการใช้บันไดเลื่อนเชื่อมชั้น 9-13 ซึ่งเป็นแผนกผู้ป่วยนอก เพื่อลดการใช้ลิฟต์ เส้นทางของสะอาด ผ้า อาหารผู้ป่วยฉุกเฉินและเจ้าหน้าที่จะใช้กลุ่มลิฟต์บริการด้านใน โดยหากมีการสัญจรของผู้ป่วยฉุกเฉิน หรือการขนส่งของเร่งด่วนจะมีการแจ้งเจ้าหน้าที่เพื่อถือคิลิฟต์ ส่วนลิฟต์ดับเพลิงจะใช้สำหรับขนของสกปรกและของสำหรับซ่อม



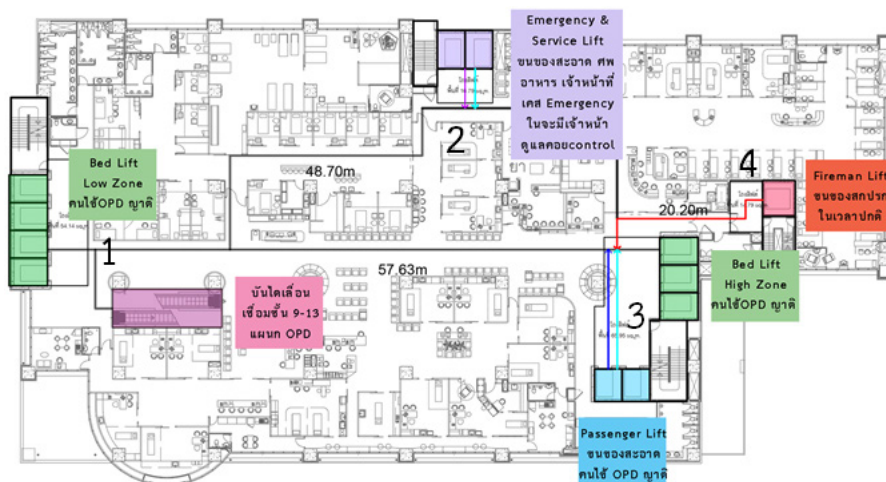
ภาพที่ 3 แสดงผังอาคาร B
ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย

บำรุงเท่านั้น ภายในอาคารมีบันไดหนีไฟทั้งหมด 3 จุด โดยในเวลาปกติไม่อนุญาตให้ใช้ จะใช้เฉพาะเวลาเกิดเหตุฉุกเฉินเท่านั้น

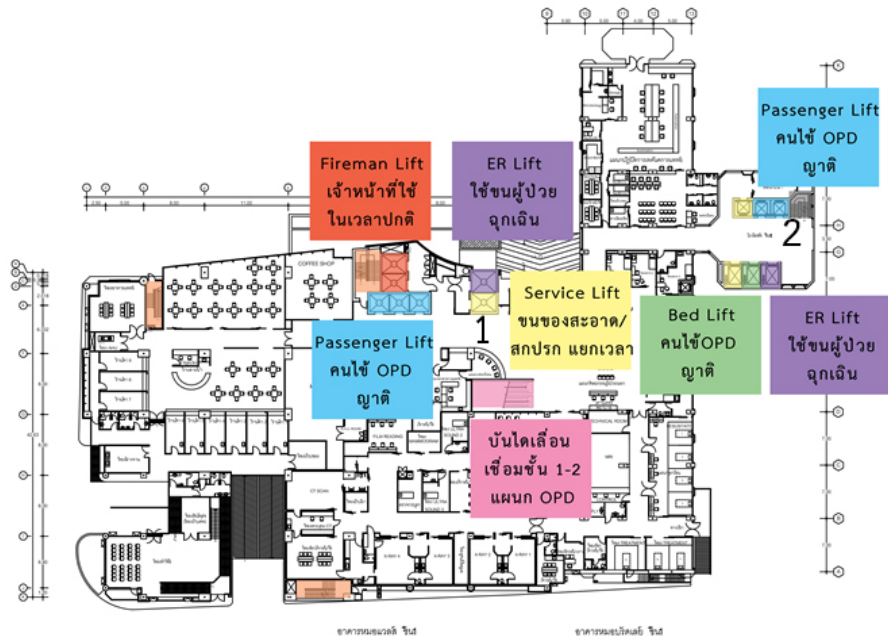
โรงพยาบาล D : ภายในอาคาร D (ภาพที่ 5) เป็นอาคารที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเชื่อมกับอาคารเดิมและมีลักษณะเป็น 2 อาคารที่เชื่อมต่อกัน โดยมีกลุ่มทางสัญจรทางตั้งทั้งหมด 2 กลุ่ม เพื่อให้บริการทั้ง 2 อาคาร โดยทั้งสองกลุ่มจะประกอบไปด้วย ลิฟต์เตียง ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ฉุกเฉิน ลิฟต์เจ้าหน้าที่และลิฟต์บริการ โดยลิฟต์เจ้าหน้าที่จะถูกออกแบบให้เป็นลิฟต์ดับเพลิงจากกฎหมายควบคุมอาคาร ซึ่งทั้งสองกลุ่มนี้จะเข้าถึงพื้นที่ได้ทุกชั้น แต่ในบางชั้นพื้นที่จะไม่เชื่อมกัน และเนื่องจากลิฟต์บริการไม่ได้ถูกแยกเป็น สะอาด สกปรก ทำให้เจ้าหน้าที่จะต้องมีการแบ่งรอบเวลา การขนของสะอาด ของสกปรกเพื่อไม่ให้ชนกัน และระหว่างรอบการขนจะมีแม่บ้านมาทำความสะอาดเพื่อไม่ให้มีสิ่งสกปรกปนเปื้อน โดยในส่วนของลิฟต์บริการ ลิฟต์ฉุกเฉินและลิฟต์เจ้าหน้าที่จะมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลและควบคุมความปลอดภัยอยู่ทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งเมื่อมีผู้ป่วยฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่จะทำการลื้อคลิฟต์โดยทันที นอกจากนี้ภายในอาคารยังมีการใช้บันไดเลื่อนเชื่อมชั้น 1-2 เพื่อลดการใช้ลิฟต์ และภายในอาคารมีบันไดหนีไฟอยู่ทั้งหมด 5 จุด

โรงพยาบาล E : ภายในอาคาร E (ภาพที่ 6) เป็นอาคารที่ถูกสร้างขึ้นโดยมีอาคารเดิมอยู่รอบข้าง ทำให้เส้นทางสัญจรทางตั้งถูกออกแบบให้เป็น 2 กลุ่มอยู่ริมอาคาร (ตำแหน่งที่ 1 และ 2) เพื่อที่จะสามารถเชื่อมต่อกับอาคารรอบข้างได้ โดยทั้ง 2 กลุ่มประกอบไปด้วยลิฟต์เตียง 2 ตัว โดยไม่มีการแยกประเภทลิฟต์ไว้ ทำให้เจ้าหน้าที่จึงแบ่งลิฟต์เตียง 1 ตัวเป็นลิฟต์บริการใช้สำหรับ เจ้าหน้าที่ที่ขนของสกปรกและขนของสะอาด (ตำแหน่งที่ 2) แต่เนื่องจากไม่ได้ออกแบบไว้ตั้งแต่แรก ทำให้ไม่มีระบบลื้อคลิฟต์ ผู้ป่วยจึงสามารถเข้าใช้ได้ปกติ นอกจากนี้การขนส่งทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นเอกสาร ผ้า อาหารจะต้องใช้ลิฟต์เท่านั้น ทำให้ลิฟต์ถูกงานอย่างหนัก

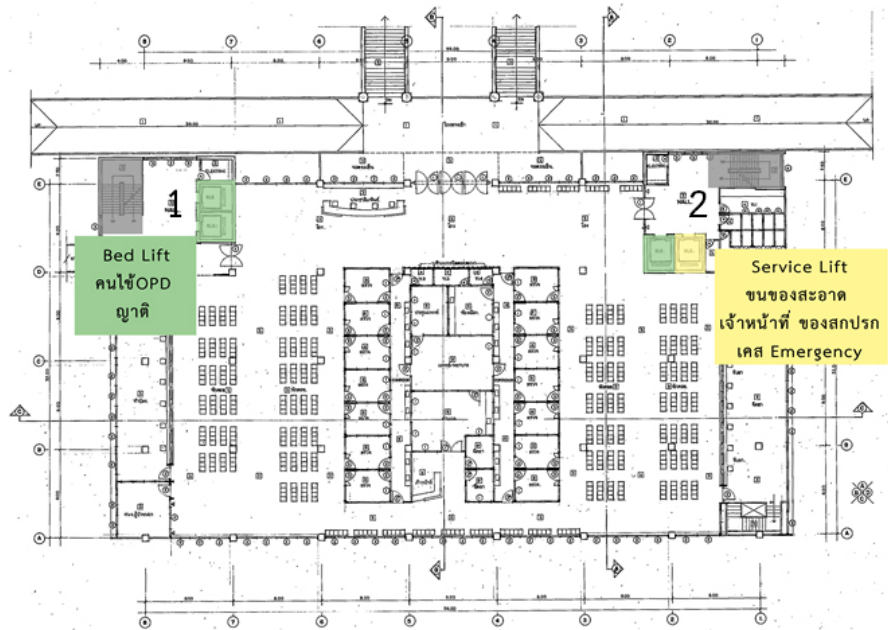
โรงพยาบาล F : ภายในอาคาร F (ภาพที่ 7) แบ่งกลุ่มทางสัญจรออกเป็นทั้งหมด 3 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มลิฟต์สาธารณะ กลุ่มลิฟต์บริการและกลุ่มลิฟต์ดับเพลิง กลุ่มลิฟต์สาธารณะประกอบไปด้วยลิฟต์เตียง 4 ตัว (ตำแหน่งที่ 1) กลุ่มลิฟต์บริการประกอบไปด้วยลิฟต์โดยสาร 3 ตัว และลิฟต์ฉุกเฉิน 1 ตัว (ตำแหน่งที่ 2) และกลุ่มลิฟต์ดับเพลิง (ตำแหน่งที่ 3) ที่ประกอบไปด้วยลิฟต์ดับเพลิง 1 ตัว จากการเข้าไปสำรวจพบว่าลิฟต์ดับเพลิงยังไม่ได้มีการติดตั้งเนื่องจากงบประมาณ ทำให้ลิฟต์สกปรกยังต้อง



ภาพที่ 4 แสดงผังอาคาร C
ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย



ภาพที่ 5 แสดงผังอาคาร D
ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย



ภาพที่ 6 แสดงผังอาคาร E
ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย

ใช้ปนกับลิฟต์ฉุกเฉินอยู่ แต่ใช้เวลากำหนดรอบการขนส่ง และให้แม่บ้านมาทำความสะอาด แต่จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลแล้ว พบว่าหากติดตั้งลิฟต์ดับเพลิงแล้ว ในเวลาปกติจะใช้สำหรับขนของสกปรกเนื่องจากสามารถมีทางออกจากตึกทันทีได้โดยไม่ต้องมีการปนเปื้อน สำหรับบันไดของอาคารนี้มีทั้งหมด 3 จุดเป็นบันไดหนีไฟทั้งหมด โดยเวลาปกติสามารถใช้ขึ้น-ลงได้แต่เนื่องจากมีประตูกั้น ทำให้ไม่ค่อยมีคนเข้ามาใช้งาน

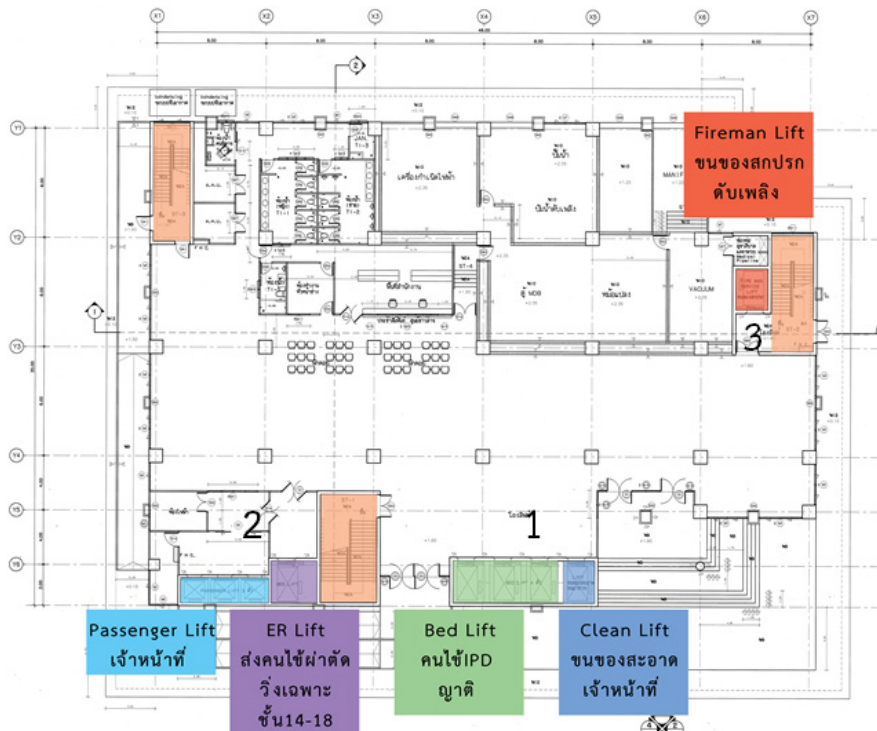
สัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลของอาคารกรณีศึกษาพบว่าปัญหาที่พบมากที่สุด ได้แก่ ภายในอาคารมีเส้นทางสะอาดและเส้นทางสกปรกที่ปะปนกัน ซึ่งแต่ละอาคารมีการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกันออกไป เช่น บางอาคารมีการแบ่งเวลารอบการขนส่งของสะอาดและสกปรก เป็นต้น

ข้อค้นพบเบื้องต้น

2. ปัญหาในการใช้งานทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล

จากการเข้าไปสำรวจอาคารกรณีศึกษา พบว่า เนื่องจากแต่ละอาคารถูกออกแบบให้แตกต่างกัน ทำให้มีปัญหาในการใช้งานที่แตกต่างกัน โดยสามารถ สรุปได้ ดังนี้ จากตารางข้างต้น แสดงถึงปัญหาการใช้งานเส้นทาง

การออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลควรประกอบไปด้วยการแยกเส้นทางสัญจรของผู้ป่วยเจ้าหน้าที่ ของสะอาด ของสกปรก นอกจากจะต้องคำนึงถึงการใช้งานที่สะดวกยังต้องคำนึงถึงการป้องกันการติดเชื้ออีกด้วย ปัจจุบันกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งเป็นเพียงเกณฑ์ขั้นต่ำที่บ่งบอกถึงลักษณะที่ทั่วไปเท่านั้น ไม่ได้มีการระบุถึงการแยก



ภาพที่ 7 แสดงผังอาคาร F
ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 9 ปัญหาในการใช้งานทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล

ปัญหาในการใช้งานเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลพยาบาล	A	B	C	D	E	F
เส้นทางสกปรกและสะสมขยะปนกัน		✓		✓	✓	
ลิฟต์มีจำนวนไม่เพียงพอ	✓				✓	
ผู้ป่วยเกิดการพลัดหลง		✓	✓			
ควบคุมความปลอดภัยได้ยาก	✓					✓
ลิฟต์เสียจากการกระแทกของเตียงและรถเข็น	✓					
ไม่มีลิฟต์ที่รองรับสำหรับผู้ป่วยฉุกเฉิน					✓	
ระยะการเรียงตัวของลิฟต์ยาวเกินไป			✓			

ที่มา: จัดทำโดยผู้วิจัย

ประเภทของทางสัญจรที่บังคับใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการออกแบบโรงพยาบาล ไม่มีการกำหนดลักษณะเฉพาะของการใช้งานในอาคารโรงพยาบาลซึ่งมีความแตกต่างกับอาคารประเภทอื่นๆ

จากการศึกษาพบว่าในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งผู้ออกแบบใช้กฎหมายเป็นมาตรฐานขั้นต่ำซึ่งครอบคลุมเพียงลักษณะเบื้องต้น นอกเหนือจากนี้ผู้ออกแบบส่วนใหญ่ใช้ประสบการณ์ในการทำงานมาเป็นหลักในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้ง โดยในการออกแบบมีแนวคิดที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบได้แก่ จำนวนผู้ใช้อาคาร ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในอาคารและข้อจำกัดต่างๆ ที่ทำให้แต่ละอาคารมีการจัดรูปแบบของเส้นทางสัญจรทางตั้งที่แตกต่างกันออกไปเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของอาคารนั้นๆ

ในการใช้งานเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลกรณีอาคารสูงในโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยใน ผู้ดูแลอาคารมีการวางแผนการใช้งานที่กำหนดตามความเข้าใจมาตรฐานในการปฏิบัติงานและความต้องการของผู้ใช้งานโดยมีการกำหนดการใช้เส้นทางสัญจรทางตั้งเพิ่มเติมจากที่ผู้ออกแบบได้ออกแบบไว้ตามแบบทางสถาปัตยกรรมซึ่งผู้ดูแลอาคารได้มีการแยกประเภทของทางสัญจรไว้ละเอียดขึ้นกว่าในขั้นตอนการออกแบบ ทั้งนี้เพื่อให้การ

ดำเนินงานของโรงพยาบาลเป็นไปตามมาตรฐาน แต่ในมุมมองของผู้ออกแบบ ผู้ออกแบบจะไม่ลงรายละเอียดมากนักขนาดนั้นเพื่อให้การออกแบบมีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้ในการศึกษาพบว่าโรงพยาบาลในบางแห่งผู้ใช้อาคารและผู้ออกแบบไม่ได้แลกเปลี่ยนข้อมูลกันทำให้เกิดความไม่เข้าใจและวางแผนการใช้งานผิดไปจากความต้องการของโรงพยาบาลที่ได้มาตรฐาน

การสรุปผลการวิจัยเบื้องต้น

ในการออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งผู้ออกแบบควรคำนึงถึงปัจจัยและข้อจำกัดหลายๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งประเภทผู้ใช้งาน จำนวนผู้ใช้งาน ความต้องการ ลักษณะการทำงานเพื่อที่จะออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีอาคารสูงในโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยในให้มีประสิทธิภาพ

1. ภายในโรงพยาบาลที่เป็นอาคารสูง ควรมีการแบ่งแยกประเภทลิฟต์ชั้นต่ำ ได้แก่ ลิฟต์เตียงจำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ตัว เพื่อในกรณีที่มีการซ่อมบำรุง ลิฟต์บริการที่ใช้เป็นลิฟต์สะอาดอีก 1 ตัวและลิฟต์สกปรก 1 ตัว เป็นมาตรฐานขั้นต่ำ เพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการปนเปื้อน และเพื่อความปลอดภัยลิฟต์บริการสามารถออกแบบให้เป็นลิฟต์ดับเพลิงตามกฎหมาย

ควบคุมอาคาร กรณีอาคารสูง นอกจากนั้นหาก ภายในอาคารมีพื้นที่ใช้สอยที่พิเศษขึ้นจากโรงพยาบาลทั่วไปหรือมีประเภทผู้ใช้อาคารที่เพิ่มมากขึ้น อาจมีการพิจารณาใช้ประเภทอื่นๆตามความเหมาะสม

2. อาคารแต่ละหลังมีความต้องการที่แตกต่างกันออกไปและในปัจจุบันไม่ได้มีมาตรฐานที่บังคับอย่างชัดเจน จึงเป็นผลให้ผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้ออกแบบและเจ้าหน้าที่ผู้ใช้อาคารควรมีการทำความเข้าใจถึงมาตรฐานความปลอดภัยทางสุขอนามัยของการแยกเส้นทางสัญจรสะอาดและสกปรกออกจากกัน เพื่อป้องกันการติดเชื้อซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ในโรงพยาบาล เพื่อให้ทราบถึงจุดประสงค์ของการออกแบบและสามารถกำหนดการวางแผนใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. การออกแบบเส้นทางสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาลแต่ละประเภท ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเข้าใจถึงนโยบายการดำเนินการของโรงพยาบาลและงบประมาณ เพื่อให้สามารถออกแบบได้ตรงตามความต้องการของโรงพยาบาล ทั้งในเรื่องของการขยายตัว การเชื่อมต่อกับอาคารเดิม เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

จากการสัมภาษณ์ผู้ออกแบบ ผู้ใช้งาน และผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. เนื่องจากอาคารโรงพยาบาลเป็นอาคารที่มีซับซ้อนของเส้นทางสัญจรประเภทต่างๆ ในการออกแบบการสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล กรณีอาคารสูงในโรงพยาบาล ผู้ออกแบบควรมีประสบการณ์ในการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ตามความต้องการและปลอดภัยต่อชีวิตของผู้ใช้อาคาร
2. ผู้ออกแบบและเจ้าหน้าที่ผู้ใช้อาคาร ควรมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งก่อนและหลังจากที่

อาคารสร้างเสร็จ เพื่อให้ผู้ใช้อาคารสามารถเข้าใจถึงจุดประสงค์ของผู้ออกแบบและผู้ออกแบบสามารถทราบถึงความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อที่จะสามารถออกแบบตอบสนองความต้องการได้

บรรณานุกรม

จิตติพร เสรีดีเลิศ. “การศึกษาเปรียบเทียบระบบการจัดการทางสัญจรภายในหน่วยงานผ่าตัดแบบ Peripheral corridor style และแบบ Double corridor alternative with surrounding soiled corridor style กรณีศึกษา อาคารสยามินทร์ โรงพยาบาลศิริราช และอาคาร 1 โรงพยาบาลรามารับดี.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.

อลิสซา ขจรสิริฤกษ์. “เส้นทางอพยพหนีภัยของผู้ป่วยใน กรณีอาคารสูงในโรงพยาบาลของรัฐ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.

อวยชัย วุฒิโฆสิต, *การออกแบบโรงพยาบาล*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

อัจฉราวรรณ กาญจนัมพะ. “การศึกษาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อโรคของผู้ป่วยในโรงพยาบาลโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

Department of Health, *Health Building Note 00-04 : Core Elements.*, n.p., 2013.

Douglas King, “Challenges and Opportunities in Vertical Healthcare Design.” *CTBUH Journal* 2016 Issue 2 (April 2016): 22.

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เกิดเชื้อราซ้ำ ในอาคารโรงพยาบาลแบบปรับอากาศ

กนกภรณ์ ภูพิพัฒน์ภาพ

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

kanokbhorn.pp@gmail.com

บทคัดย่อ

การเกิดเชื้อราจากความชื้นภายในอาคารเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานอาคาร ซึ่งไม่ควรเกิดขึ้นในอาคารโรงพยาบาล ที่มีมาตรฐานและความต้องการในการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่เข้มงวด งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาถึงพื้นที่ที่เกิดเชื้อราภายในอาคารโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง เพื่อศึกษาลักษณะของพื้นที่ที่มีเชื้อราเกิดขึ้น และเพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเกิดขึ้นของเชื้อราในพื้นที่ที่เกิดเชื้อรา โดยใช้แนวทางการศึกษาแบบการวิจัยเชิงสำรวจ เลือกศึกษาจากพื้นที่ที่เกิดเชื้อราซ้ำ ถึงลักษณะร่วมกันของแต่ละพื้นที่ ทำให้สามารถนำไปใช้ในการคาดการณ์เหตุปัจจัยที่มีร่วมกัน โดยศึกษาด้วยวิธีการสังเกตการณ์ บันทึก สอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง และสืบค้นจากเอกสาร ผลการวิจัยพบว่าลักษณะของพื้นที่ที่เกิดราบางส่วน มีความสัมพันธ์กับประเภทของพื้นที่ ลักษณะการใช้งานของพื้นที่ และลักษณะการเกิดรา โดยมีอุณหภูมิ ความชื้น และพื้นผิวของวัสดุที่เกิดรา เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเกิดเชื้อราในอาคารโรงพยาบาล

คำสำคัญ: การบริหารทรัพยากรกายภาพ เชื้อรา การจัดการ ลักษณะทางกายภาพ โรงพยาบาล

Physical Characteristics of Recurrent Fungus Areas in Air-Conditioned Hospitals

Kanokbhorn Pupipatparb

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

kanokbhorn.pp@gmail.com

Abstract

The occurrence of fungus from damp in healthcare facilities is harmful to both patients and healthcare staffs. In a hospital, a place that has specific standards and needs in controlling indoor environments, fungus should not be found. This research was empirical research conducted to examine the physical characteristics of recurrent fungus areas in air-conditioned hospitals and causes which relate to the

occurrence of fungus in these locations. The study covered collecting data and pictures, interviewing the authorized staffs in actual areas, including the usage of physical parameters and hospital documents to see the pattern and common characteristics of the studied fungus areas in order to identify the causal factors concerned. The research showed that some characteristics of the studied areas are relevant to the types and the functions of the area, including the appearance of the fungus in the area. The temperature, relative humidity and surface materials of areas with the occurrence of fungus are factors that relate to the occurrence of fungus in healthcare facilities.

Keywords: Fungus, Management, Physical Characteristics

บทนำ

อาคารแต่ละประเภทมีข้อจำกัดและความต้องการในการใช้งานที่แตกต่างกัน อาคารบางประเภท มีข้อจำกัดและมาตรฐานในการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคารอย่างเข้มงวด เช่น อาคารสถานพยาบาล ไม่เช่นนั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานอาคาร ทั้งผู้ป่วยที่มารับบริการ และผู้ให้บริการ อันตรายหนึ่งที่เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้งานอาคาร คือการเกิดเชื้อราจากความชื้นภายในอาคาร

การเกิดเชื้อรา สามารถเกิดได้จากหลายเหตุปัจจัย โดยองค์ประกอบในการเกิดเชื้อราประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ สปอร์ของเชื้อรา แหล่งอาหาร อุณหภูมิ และความชื้นที่เหมาะสม หากไม่มีการควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม หรือมีการชำระหรือเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ใดใดที่ไปกระทบกับองค์ประกอบเหล่านี้ จะทำให้มีโอกาสเกิดเชื้อราในอาคารได้

ทั้งนี้ มีหลักฐานเชิงประจักษ์ว่า อาคารที่ออกแบบเป็นอาคารปรับอากาศรวมทั้งหลัง แม้มีแนวคิดในการป้องกันและควบคุมความชื้น รวมถึงป้องกันการเกิดเชื้อรา ยังคงมีการพบเจอเชื้อราภายในอาคารเกิดขึ้น จึงเป็นคำถามในการวิจัย คือ การเกิดเชื้อรา เกิดขึ้นในพื้นที่ใด ลักษณะ

ของพื้นที่ที่มีเชื้อราเกิดขึ้นเป็นอย่างไร และมีสาเหตุหรือปัจจัยใดบ้างที่ทำให้เกิดเชื้อราในอาคารประเภทสถานพยาบาล

บทความนี้นำเสนอผลการวิจัยบางส่วนในหัวข้อเรื่องลักษณะของพื้นที่ที่เกิดเชื้อราซ้ำในอาคารโรงพยาบาลแบบปรับอากาศเป็นผลการศึกษาเบื้องต้นซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการรายงานลักษณะของพื้นที่ที่พบการเกิดเชื้อรา และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเชื้อรา ความสัมพันธ์ของวัสดุพื้นผิวกับการเกิดเชื้อรา และความสัมพันธ์ของลักษณะกายภาพของพื้นที่ที่เกิดเชื้อราในอาคารสถานพยาบาลแบบปรับอากาศ เช่น อุณหภูมิ และความชื้น โดยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะของพื้นที่ที่มีเชื้อราเกิดขึ้น และเพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเกิดขึ้นของเชื้อราในพื้นที่ที่เกิดเชื้อรา

คำจำกัดความ

การเกิดเชื้อราซ้ำ ในที่นี้หมายถึง พื้นที่ที่พบเชื้อราเกิดขึ้นมากกว่า 2 ครั้ง โดยพบที่จุดเดิมในลักษณะเดิมหรือไม่พบที่จุดเดิมก็ได้

การเติมอากาศ หมายถึง การเติมอากาศบริสุทธิ์จาก

ภายนอกเข้าไปภายในอาคารโดยตรง โดยผ่านระบบท่อลม (air duct distribution system) โดยจะต้องมีปริมาณที่เหมาะสมสอดคล้องกับระบายอากาศออก

การควบคุมการเคลื่อนที่ของอากาศ หมายถึง การควบคุมอัตราการเร็ว และทิศทางของลมจากเครื่องปรับอากาศเพื่อจำกัดการแพร่ของสิ่งปนเปื้อน ในทิศทางที่ไม่พึงประสงค์โดยการออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องทำให้อากาศไหลจากบริเวณที่สะอาดมากไปสู่บริเวณที่สะอาดน้อยให้มากที่สุด และปรับสมดุลระบบจ่ายลมเพื่อให้เกิดความดันเป็นบวกและลบ ตามความต้องการของแต่ละพื้นที่สำหรับห้องที่มีความเข้มข้นของสิ่งปนเปื้อนสูง

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดระบบปรับอากาศสำหรับอาคารสถานพยาบาล

อาคารสถานพยาบาล เป็นอาคารที่มีข้อจำกัดและมาตรฐานในการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคารอย่างเข้มงวด แตกต่างจากอาคารประเภทอื่น ระบบปรับอากาศเป็นระบบที่ใช้สำหรับควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคาร สำหรับอาคารสถานพยาบาล นิยมติดตั้งระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (central air-conditioning system) ระบบปรับอากาศสำหรับสถานพยาบาลมีการควบคุมและความต้องการที่แตกต่างจากอาคารประเภทอื่น คือต้องมีการควบคุมการเคลื่อนที่ของอากาศภายในหน่วยงานและพื้นที่ระหว่างหน่วยงาน ควบคุมอัตราการระบายอากาศ มีระบบการกรองอากาศเพื่อเจือจางสิ่งปนเปื้อน มีความต้องการอุณหภูมิและความชื้นที่จำเพาะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ และต้องการระบบควบคุมที่แม่นยำ เพื่อควบคุมสภาวะแวดล้อมที่ละเอียดอ่อนภายในอาคารให้มีความคงที่

1) การเติมอากาศจากภายนอก (outdoor air ventilation) แหล่งของเชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัส

ส่วนใหญ่ มีแหล่งเชื้ออยู่ภายในอาคารโรงพยาบาล อากาศจากภายนอกที่เติมเข้าภายในอาคารจะช่วยเจือจางปริมาณเชื้อ หากได้รับการออกแบบ ติดตั้ง และมีการสร้างความดันแตกต่างระหว่างพื้นที่อย่างถูกต้อง จะช่วยกำจัดเชื้อโรคในอากาศออกไปจากโรงพยาบาล ลดความเสี่ยงที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานอาคาร โดยจุดนำอากาศเข้า (outdoor air intake) ควรอยู่ห่างจากท่อไอเสียของอุปกรณ์ที่มีการเผาไหม้ จุดปล่อยอากาศเสียของโรงพยาบาลและอาคารข้างเคียง ระบายความร้อน และจุดที่มีการระบายของเสียต่างๆ อย่างน้อย 5 เมตร และควรอยู่สูงกว่าระดับพื้นไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จุดระบายอากาศทิ้ง (exhaust air outlet) ควรอยู่ด้านบนเหนือหลังคา และอยู่ห่างจากบริเวณที่มีคนใช้งาน และประตูหน้าต่าง หรือทิศทางตรงข้ามกับจุดนำอากาศเข้า โดยพิจารณาทิศทางลมประกอบ

- 2) การกรองอากาศ สำหรับพื้นที่ที่ต้องการควบคุมคุณภาพอากาศ อากาศที่จ่ายเข้าภายในพื้นที่จะผ่านแผ่นกรองอากาศ โดยจำแนกได้ 3 ชนิด สำหรับพื้นที่ที่ต้องการการควบคุมต่างกัน แผ่นกรองอากาศขั้นต้น (pre filter) มีประสิทธิภาพในการกรองไม่น้อยกว่า 25 ถึง 30% แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง (medium filter) มีประสิทธิภาพในการกรองไม่น้อยกว่า 90 ถึง 95% และแผ่นกรองอากาศ ประสิทธิภาพสูง (HEPA filter) สามารถกรองฝุ่นขนาด 0.3 ไมครอนได้ไม่น้อยกว่า 99.999% (สุพจน์ เตชะอำนวยวิทย์ 2551)
- 3) การควบคุมการเคลื่อนที่ของอากาศภายในอาคารสถานพยาบาล ถึงแม้ว่าอากาศในอาคารสถานพยาบาลจะควบคุมได้ยาก เนื่องจากมีช่องเปิด การเปิดประตู การเคลื่อนที่ของผู้ใช้งานอาคารมาก รวมถึงช่องเปิดในแนวตั้ง เช่น ปล่องลิฟต์ ช่องส่งของระหว่างชั้น และช่องท่อ ทำให้อากาศสามารถเคลื่อนที่ไปได้ แต่การออกแบบและปรับสมดุลระบบจ่ายลมเพื่อให้เกิดความดันเป็นบวกและลบตามแต่ความต้องการของแต่ละพื้นที่ เป็นสิ่งที่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหว

ของอากาศภายในอาคารได้ หลักการในการออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ คือทำให้อากาศไหลจากบริเวณที่สะอาดมากไปสู่บริเวณที่สะอาดน้อย ในพื้นที่ที่มีความสำคัญควรใช้ระบบปริมาณอากาศคงที่ (constant air volume) ส่วนพื้นที่อื่นๆ หรือบริเวณพื้นที่สนับสนุน สามารถใช้ระบบปริมาณอากาศแปรเปลี่ยน (variable air volume) เพื่อช่วยในการประหยัดพลังงาน และมีอัตราการเติมอากาศจากภายนอกเข้ามาภายในอาคารอย่างเพียงพอตามมาตรฐาน รวมถึงรักษาปริมาณความดันระหว่างพื้นที่ได้ในระดับที่เหมาะสม

เพื่อการประหยัดพลังงาน ควรใช้ระบบอากาศหมุนเวียน (recirculating air system) มากกว่าระบบอากาศจากภายนอกทั้งหมด (all outdoor air system) ในกรณีที่ใช้ระบบอากาศจากภายนอกทั้งหมด ควรพิจารณาติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนอากาศ (air-to-air heat exchanger) (จักรพันธ์ ภาวิศค์รัตน์ 2547)

เชื้อราในอาคาร

การศึกษาเรื่องนี้มุ่งเน้นการศึกษาสภาพลักษณะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเชื้อราในสถานพยาบาลปรับอากาศ โดยองค์ประกอบในการเกิดเชื้อราภายในอาคาร มี 4 องค์ประกอบ คือ สปอร์ของเชื้อรา แหล่งอาหาร อุณหภูมิ และความชื้นที่เหมาะสม การตัดองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งออก ทำให้สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ (บุษยา จูงาม และพลกฤษณ์ กฤษไมตรี 2555) โดยช่วงของอุณหภูมิที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตที่สุดของเชื้อรา อยู่ระหว่าง 25 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 62% ถึง 93% (Frazier 1958) ซึ่งระดับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิที่เอื้อต่อการเกิดเชื้อรา เป็นระดับอุณหภูมิและความชื้นที่มีความคาบเกี่ยวอยู่กับสภาวะน่าสบายของมนุษย์

การเจริญของจุลชีพ ทั้งแบคทีเรียและเชื้อรา ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ หากไม่มีความชื้นปริมาณมากเป็นระยะเวลา

หนึ่ง ในช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสม บนพื้นผิวของวัสดุที่เป็นอินทรีย์วัตถุ โดยเชื้อราไม่มีความสามารถในการกักเก็บความชื้นได้โดยตรงจากสภาพแวดล้อม (ยกเว้นในสภาวะที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100%) แต่ใช้การดึงความชื้นจากพื้นผิว หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติในการกักเก็บความชื้นจากอากาศแทน (Block 1953) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ เกิดขึ้นได้จากหลากหลายสาเหตุ เช่น วิธีการดูแลรักษาพื้นผิวของอาคาร วัสดุ ระยะเวลาที่เกิดความชื้นสูง นอกจากในพื้นที่ผิวของวัสดุอาคารที่เกิดเชื้อราที่เป็นอินทรีย์วัตถุแล้ว พื้นผิวและวัสดุของอาคารที่เชื้อราไม่สามารถย่อยสลายได้ เช่น คอนกรีต หรืออิฐบล็อก สามารถกระทำตัวเป็นส่วนกักเก็บความชื้น เพื่อส่งต่อไปยังอินทรีย์วัตถุใกล้เคียงที่มีโอกาสก่อให้เกิดเชื้อรามากกว่าในบริเวณใกล้เคียง เช่น ชั้นของสี หรือผนัง หรือฝ้ายิปซัม นอกจากนี้ ฝุ่นผง คราบน้ำมัน ที่มีกบอบบนพื้นผิวของวัสดุ เป็นอีกปัจจัยที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ เมื่อมีการสะสมของความชื้นในระยะเวลาที่มากพอ ยกตัวอย่างเช่น คราบน้ำมันบนพื้นห้องน้ำ อ่างอาบน้ำ หรือฝักบัว เป็นชั้นของพื้นผิวที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา เมื่อมีความชื้นเข้ามาสะสม ถึงแม้ว่าตัวกระเบื้องเซรามิคเองไม่ได้เป็นพื้นผิวที่เชื้อราสามารถเติบโตได้ (ASHRAE 2009)

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ มุ่งเน้นที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดเชื้อราของพื้นที่ในอาคารสถานพยาบาลที่มีการออกแบบระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โดยใช้แนวทางการศึกษาแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เลือกศึกษาจากพื้นที่ที่เกิดเชื้อราซ้ำ ศึกษาถึงลักษณะร่วมกันของแต่ละพื้นที่ ทำให้สามารถนำไปใช้ในการคาดการณ์เหตุปัจจัยที่มีร่วมกัน จึงทำการเลือกตัวอย่างพื้นที่ จากพื้นที่ที่เกิดเชื้อราซ้ำมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ครั้ง ในอาคารของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ระดับตติยภูมิขั้นสูง (super tertiary care) แห่งหนึ่ง มีระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โดยทำการศึกษาในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2561 จนถึง มีนาคม พ.ศ. 2562 จำนวน 42 พื้นที่ ประกอบด้วยพื้นที่ทั้งส่วนการรักษา ส่วนห้อง

พักผู้ป่วย ส่วนเจ้าหน้าที่ และส่วนสนับสนุน โดยเงื่อนไข การเกิดเชื้อราซ้ำ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ 1) เชื้อราเกิดซ้ำในพื้นที่เดิม ตำแหน่งของการเกิดเชื้อรา ภายในพื้นที่นั้น ๆ ซ้ำเดิม 2) เชื้อราเกิดซ้ำในพื้นที่กรณี ศึกษาเดิม แต่ตำแหน่งของการเกิดภายในพื้นที่นั้น ๆ ไม่ ซ้ำเดิม เช่น ภายในห้อง 15A01 มีการแจ้งพบเชื้อรา ครั้งที่ 1 พบเชื้อราบริเวณเฟอร์นิเจอร์ และครั้งที่ 2 พบบริเวณ ผืน

การเก็บข้อมูล ใช้วิธีการสำรวจข้อมูลจากเอกสารบันทึก การแจ้งพบเชื้อรา และสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนาม ด้วย การสังเกต บันทึก ตรวจวัดสภาพทางกายภาพด้วย อุปกรณ์การตรวจวัด ได้แก่ อุปกรณ์บันทึกค่าอุณหภูมิ และความชื้น (data logger) อุปกรณ์วัดความเร็วลม (air flow meter) และอุปกรณ์วัดค่าความชื้นภายในผิววัสดุ (protimeter) และสอบถามผู้เกี่ยวข้อง แล้วจึงนำมา วิเคราะห์ผลการศึกษาโดยการหาลักษณะร่วมกันของ แต่ละพื้นที่ หารูปแบบความสัมพันธ์ รูปแบบของลักษณะ ของพื้นที่ที่เกิดเชื้อราซ้ำ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิด เชื้อรา

ผลการศึกษา

1. ประเภทของพื้นที่ที่เกิดเชื้อรา

จากกรณีศึกษาที่มีการเกิดเชื้อราซ้ำ ทั้ง 42 พื้นที่ พบว่า สามารถจำแนกพื้นที่ได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- **หอผู้ป่วยใน**
(แทนด้วย WA) พบการใช้งานพื้นที่ 2 ลักษณะ คือ ห้องพักผู้ป่วย 22 พื้นที่ และ ห้องเก็บของ 3 พื้นที่
- **หอผู้ป่วยวิกฤติ**
(แทนด้วย ICU) พบการใช้งานพื้นที่ 3 ลักษณะ คือ ห้องพักผู้ป่วยวิกฤติ 2 พื้นที่ ห้องนอนเวร 2 กรณี และห้องเก็บของ 1 พื้นที่
- **แผนกผู้ป่วยนอก และหน่วยรักษาพิเศษ**
(แทนด้วย OPD) พบการใช้งานพื้นที่ 3 ลักษณะ คือ

พื้นที่พักคอย 1 พื้นที่ ห้องหัตถการ 1 พื้นที่ และโถง ทางเดิน 2 พื้นที่

- **แผนกศูนย์ความเป็นเลิศ และส่วนสนับสนุน**
(แทนด้วย ADM) พบการใช้งานพื้นที่ 4 ลักษณะ คือ ห้องปฏิบัติการวิจัย 1 พื้นที่ ห้องสอนแสดง 5 พื้นที่ ห้องประชุม 1 พื้นที่ ห้องเก็บของ 1 พื้นที่

พบว่า การใช้งานในส่วนของผู้ป่วย ไม่พบการเกิดเชื้อรา ที่บริเวณห้องตรวจ สำนักงานบริการ และห้องปฏิบัติการ เฉพาะทางทางการแพทย์ การใช้งานส่วนของผู้เจ้าหน้าที่ ไม่พบเชื้อราเกิดขึ้นในห้องพักเจ้าหน้าที่ และในการใช้งาน ส่วนสนับสนุน พบเชื้อรา 5 พื้นที่โดยพบที่พื้นที่ที่ใช้งาน เป็นห้องเก็บของเท่านั้น โดยพบลักษณะความสัมพันธ์บาง ประการระหว่างพื้นที่และลักษณะการเกิดเชื้อรา คือ ไม่ พบการเกิดเชื้อราที่เฟอร์นิเจอร์อย่างเดียว ในแผนกผู้ป่วย นอกเลย และการพบเชื้อราที่ช่องแอร์ จะพบได้ในหอ ผู้ป่วยเท่านั้น (ตารางที่ 1)

2. ลักษณะการเกิดรา

จากการสำรวจลักษณะพื้นที่ที่เคยพบเชื้อราเกิดซ้ำ 42 พื้นที่ ระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2561 – มีนาคม พ.ศ. 2562 สามารถพบเชื้อราเกิดซ้ำได้ 5 บริเวณ 10 ลักษณะ โดยจะพบเชื้อรา 5 บริเวณเท่านั้นในพื้นที่ คือ เฟอร์นิเจอร์ ผืน ช่องแอร์ ฝ้าเพดาน และพื้น โดยสามารถจำแนก ลักษณะการเกิดเชื้อราได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

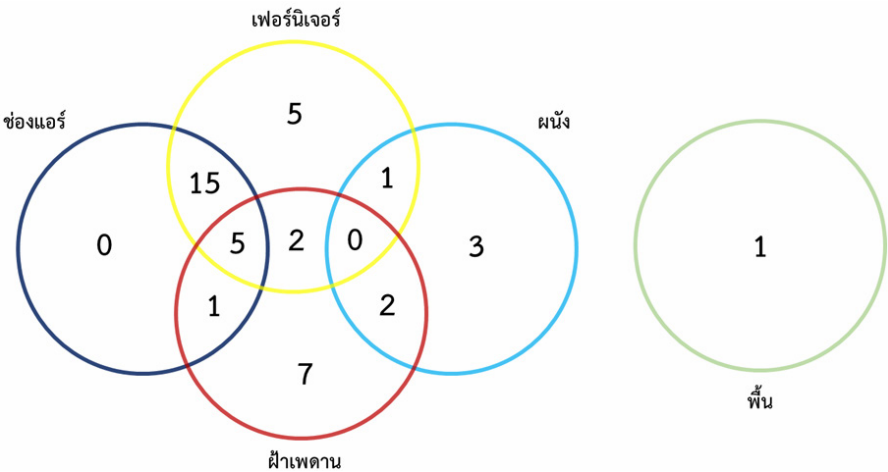
- 1) ในพื้นที่ 1 พื้นที่ พบเชื้อราเกิดซ้ำเพียง 1 บริเวณ ประกอบด้วย พบเชื้อราที่เฟอร์นิเจอร์เพียงอย่าง เดียว 5 พื้นที่ พบเชื้อราที่ผืนเพียงอย่างเดียว 3 พื้นที่ พบเชื้อราที่ฝ้าเพดานเพียงอย่างเดียว 7 พื้นที่ และพบเชื้อราที่พื้นเพียงอย่างเดียว 1 พื้นที่
- 2) ในพื้นที่ 1 พื้นที่ พบเชื้อราเกิดซ้ำมากกว่า 1 บริเวณ โดยไม่จำเป็นต้องพบพร้อมกันในเวลาเดียวกัน ได้แก่ พบเชื้อราที่ช่องแอร์ ในพื้นที่เดียวกับที่พบเชื้อราที่ฝ้า เพดาน 1 พื้นที่ พบเชื้อราที่ช่องแอร์ ในพื้นที่เดียวกับ

ตารางที่ 1 พื้นที่ที่พบเชื้อราเกิดซ้ำ จำแนกตามประเภทพื้นที่ และลักษณะการใช้งาน

		ส่วนผู้ป่วย				ส่วนเจ้าหน้าที่					ส่วนสนับสนุน	
		พื้นที่พักคอย	ห้องจัดการ	ห้องพัก/เตียงผู้ป่วย	ห้องพัก/เตียงผู้ป่วยวิกฤติ	ห้องปฏิบัติการวิจัย	สำนักงาน	ห้องเรียน/สอนแสดง	ห้องประชุม	ห้องนอนแวร	โถงทางเดิน	ห้องเก็บของ (สะอาด/สกปรก)
ผู้ป่วยใน	หอผู้ป่วย	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	3
	หอผู้ป่วยวิกฤต	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	1
ผู้ป่วยนอก	ผู้ป่วยนอก	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	ห้องผ่าตัด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
อื่นๆ	ศูนย์ความเป็นเลิศ	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-
	ห้องปฏิบัติการ	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	เครื่องมือแพทย์	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1

ที่พบเชื้อราที่เฟอร์นิเจอร์ 15 พื้นที่ พบเชื้อราที่ฝ้าเพดาน ในพื้นที่เดียวกับที่พบเชื้อราที่ผนัง 2 พื้นที่ พบเชื้อราที่ฝ้าเพดาน ในพื้นที่เดียวกับที่พบเชื้อราที่เฟอร์นิเจอร์ 2 พื้นที่ พบเชื้อราที่ผนัง ในพื้นที่เดียวกับที่พบเชื้อราที่เฟอร์นิเจอร์ 1 พื้นที่ และพบเชื้อราในพื้นที่เดียวกัน ที่ช่องแอร์ ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ และร่วมกับฝ้าเพดาน 5 พื้นที่

โดยการพบเชื้อราบริเวณช่องแอร์ จะพบพร้อมกับบริเวณอื่นเสมอ และ 15/41 พื้นที่ คิดเป็น 36.5% หรือมากกว่า 1/3 ของพื้นที่ทั้งหมด พบเชื้อราที่ช่องแอร์ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ โดยพื้นที่ทั้ง 15 พื้นที่เป็นห้องพักรักษาตัว และเชื้อราที่พบบริเวณพื้น 1 พื้นที่ ไม่พบว่าเกิดเชื้อราร่วมกับบริเวณอื่น ดังแสดงตามภาพที่ 1 และตารางที่ 2



ภาพที่ 1 พื้นที่ที่พบเชื้อราเกิดซ้ำ จำแนกตามลักษณะ

ตารางที่ 2 พื้นที่ที่พบเชื้อราเกิดซ้ำ จำแนกตามลักษณะ

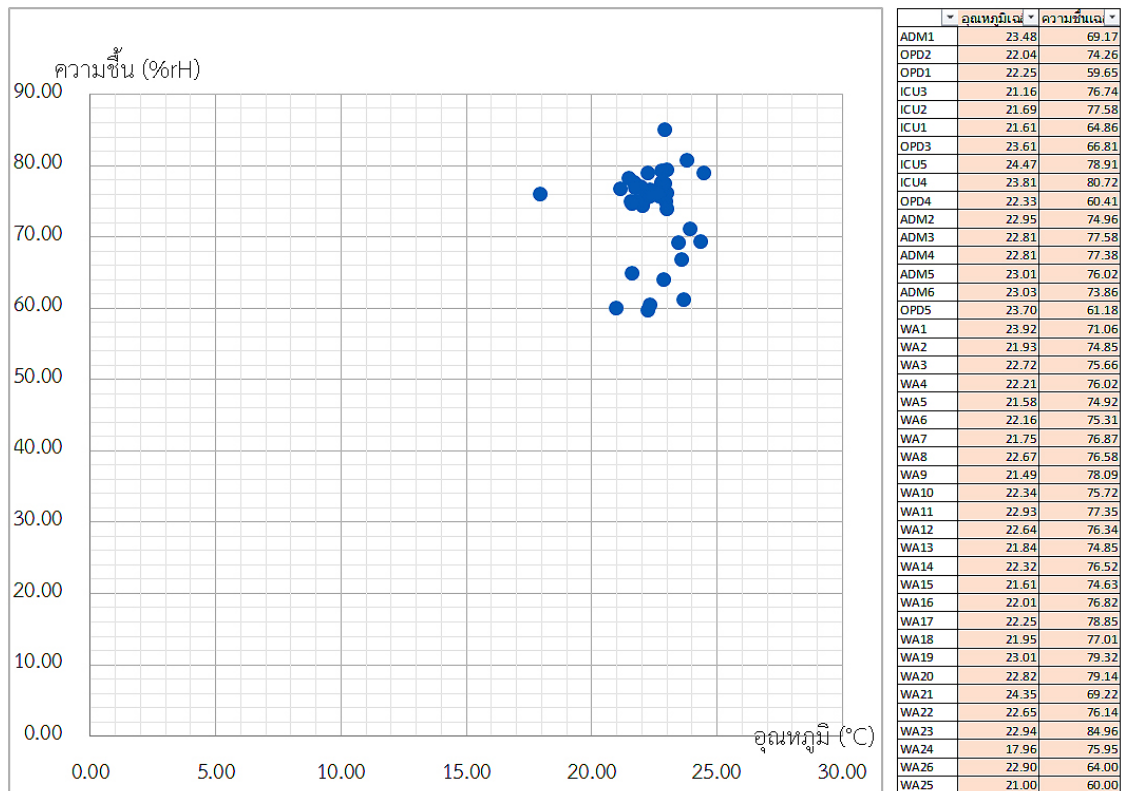
A/C + Ceiling	A/C + Fur	Ceiling	Ceiling + Wall	Ceiling + Fur	Wall	Wall + Fur	Furniture	A/C + Fur + Ceiling	Floor
1/41	15/41	7/41	2/41	2/41	3/41	1/41	5/41	5/41	1/41

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและอุณหภูมิของพื้นที่ที่เกิดรา

ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและอุณหภูมิของพื้นที่ที่เกิดรา พบว่าเชื้อราเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 60%RH ทั้งหมด โดยพื้นที่ที่เกิด

เชื้อราทั้ง 42 พื้นที่มีช่วงอุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ 17.96°C – 24.47°C และ พบเชื้อราในพื้นที่ที่มีช่วงอุณหภูมิเฉลี่ย 21°C - 23°C และความชื้น 74 – 80 %RH มากกว่าช่วงอุณหภูมิและความชื้นอื่น โดยพบถึง 28 พื้นที่จาก 42 พื้นที่ คิดเป็น 66.67%

ตารางที่ 3 แสดงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของแต่ละพื้นที่



ภาพที่ 2 พล็อตของค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิของพื้นที่ที่เกิดรา

4. คุณสมบัติของวัสดุในพื้นที่ที่เกิดเชื้อรา

จากพื้นที่ที่พบเชื้อรา 42 พื้นที่ พบวัสดุที่เกิดเชื้อรา 13 ชนิด โดยเชื้อราที่ฝ้าเพดาน พบที่วัสดุ 3 ชนิด ได้แก่ ยิปซัมฉาบเรียบทาสี แผ่นใยแร่อะคูสติค และแผ่นยิปซัม T-bar โดยพบเชื้อราบนวัสดุยิปซัมฉาบเรียบทาสีมากที่สุด คือ 11 พื้นที่ เชื้อราที่ผนัง พบที่วัสดุ 2 ชนิด ได้แก่ คอนกรีตฉาบเรียบทาสี 4 พื้นที่ และวอลเปเปอร์ 2 พื้นที่ เชื้อราที่เพอร์นิเจอร์ พบที่วัสดุ 6 ชนิด ได้แก่ 1) ฟองน้ำหุ้มผ้า พบที่เก้าอี้ 2) สテンเลส พบที่เสาน้ำเกลือและเครื่องมือแพทย์ 3) ลามิเนต พบที่ตู้เก็บของและโต๊ะ 4) ยาง พบที่ขอบยางเครื่องมือแพทย์และตู้เย็น 5) ไม้อัด พบที่โต๊ะข้างเตียงในห้องพักผู้ป่วย และ 6) ผ้า พบที่ม่าน โดยพบเชื้อราที่ไม้อัดมากที่สุด 22 พื้นที่ จากพื้นที่ที่พบเชื้อราบนเพอร์นิเจอร์ทั้งหมด 38 พื้นที่ เชื้อราที่ช่องแอร์ พบที่วัสดุ 1 ชนิด ได้แก่ อลูมิเนียม ซึ่งพบใน 21 พื้นที่ และเชื้อราที่พื้น พบ 1 พื้นที่ที่วัสดุไม้

จากวัสดุทั้งหมด 13 ชนิดที่พบ สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) ประเภทวัสดุซึมน้ำ ได้แก่ ยิปซัมฉาบเรียบทาสี แผ่นใยแร่อะคูสติค แผ่นยิปซัม T-bar คอนกรีตฉาบเรียบทาสี วอลเปเปอร์ ฟองน้ำหุ้มผ้า ลามิเนต ไม้อัด ผ้า ไม้ และวัสดุไม่ซึมน้ำ ได้แก่ สแตนเลส ยาง และอลูมิเนียม

วัสดุผนังที่ไม่พบการเกิดเชื้อรา คือ ยิปซัมบอร์ด กระฉก ลามิเนต แผ่นพลาสติกวูดหน้าพ่นสี ไม้อัดหุ้มผ้าบุ ไม้อัดหุ้มวัสดุดูดซับเสียง และกระเบื้อง วัสดุเพอร์นิเจอร์ที่ไม่พบการเกิดเชื้อรา คือ หนังไวนิล หินสังเคราะห์ เหล็กพ่นสี อะคริลิก หินแกรนิต อลูมิเนียม และกระฉก และวัสดุพื้นพบเชื้อราเพียง 1 พื้นที่บนไม้ ไม่พบเชื้อราบนพื้นบริเวณที่เป็นวัสดุอื่น

ตารางที่ 4 แสดงวัสดุพื้นผิวที่พบว่าเกิดเชื้อรา

ประเภท	วัสดุพื้นผิว	
	พบเชื้อรา	ไม่พบเชื้อรา
ฝ้าเพดาน	ยิปซัมฉาบเรียบทาสี	
	แผ่นใยแร่	
	แผ่นยิปซัม T-bar	
ผนัง	คอนกรีตฉาบเรียบทาสี	ยิปซัมบอร์ด
	วอลเปเปอร์	กระฉก Laminated
		แผ่นพลาสติกวูดหน้า พ่นสี
		ไม้อัดหุ้มผ้าบุ
เพอร์นิเจอร์		ไม้อัดหุ้มวัสดุดูดซับเสียง
		กระเบื้อง
	ฟองน้ำหุ้มผ้า	หนังไวนิล
	สแตนเลส	หินสังเคราะห์
	ลามิเนต	เหล็กพ่นสี
	ยาง	อะคริลิก
	ไม้อัด	หินแกรนิต
	ผ้า	อลูมิเนียม
ช่องแอร์	อะลูมิเนียม	กระฉก
พื้น	ไม้	กระเบื้องเซรามิก
		กระเบื้องยาง
		พื้น ค.ส.ล. ผิวซีเมนต์ขัดเรียบ ทาสีเคลือบพื้น (EPOXY COATING)
		หินแกรนิต

5. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเกิดรา และประเภทของพื้นที่

จากการสำรวจลักษณะพื้นที่ที่พบเชื้อราเกิดซ้ำ 42 พื้นที่ พบว่าลักษณะการเกิดรา มีความสัมพันธ์กับบางประเภทของพื้นที่ที่เกิดรา ดังนี้ ห้องพักผู้ป่วยทั้งหมด พบเชื้อรา 2 ลักษณะเท่านั้น คือ พบเชื้อราที่ช่องแอร์พร้อมกับเฟอร์นิเจอร์ และพบเชื้อราที่ช่องแอร์พร้อมกับเฟอร์นิเจอร์และฝ้าเพดาน พื้นที่โถงทางเดิน ภายในส่วนรักษาพยาบาลที่พบเชื้อรา พบว่าเกิดเชื้อราที่ผนังเพียงอย่างเดียว ในพื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด พบลักษณะการเกิดเชื้อรา 3 ลักษณะเท่านั้น คือ พบที่ฝ้าเพดานเท่านั้น พบที่เฟอร์นิเจอร์เท่านั้น และพบที่ฝ้าเพดานพร้อมกับเฟอร์นิเจอร์พร้อมกัน เชื้อราบนฝ้าเพดานสามารถพบได้ทุกกลุ่มประเภทของพื้นที่ ทั้งพื้นที่หอพักผู้ป่วย พื้นที่รักษาพยาบาล และเชื้อราบนช่องแอร์จะพบร่วมกับลักษณะอื่นเสมอ ไม่ปรากฏพื้นที่ที่พบเชื้อราบนช่องแอร์เพียงอย่างเดียว และพบได้ในหอผู้ป่วย และหอผู้ป่วยวิกฤตเท่านั้น

ในส่วนการใช้งานของผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ สามารถพบเชื้อราได้ในพื้นที่การใช้งานหลากหลาย ทั้งหอผู้ป่วย ห้องประชุม สำนักงาน ห้องนอนเเว เป็นต้น แต่ในส่วนสนับสนุน เช่น ห้องน้ำ ห้องขยะ ห้องงานระบบ หรือห้องล้างเครื่องมือ พบเชื้อราในพื้นที่ที่ใช้งานเป็นห้องเก็บของเท่านั้น โดยการพบเชื้อราในพื้นที่ที่ใช้งานเป็นห้องเก็บของ สามารถพบได้ทั้งห้องเก็บของบนหอผู้ป่วย หอผู้ป่วยวิกฤต และศูนย์เครื่องมือแพทย์

อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

จากการศึกษา สํารวจลักษณะพื้นที่ที่พบเชื้อราเกิดซ้ำ พบว่าลักษณะการเกิดรา มีความสัมพันธ์กับบางประเภทของพื้นที่ที่เกิดรา โดยแต่ละแผนกและการใช้งาน พบลักษณะที่เกิดเชื้อราแตกต่างกัน พื้นที่ทำการศึกษทั้งหมดอยู่ในช่วงความชื้นมากกว่าหรือเท่ากับ 60%RH ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เกินกว่าค่าความชื้นมาตรฐานที่กำหนดค่าความชื้น

แนะนำภายในอาคารสถานพยาบาลควรอยู่ระหว่าง 20 – 60 %RH (อ้างอิงจาก NFPA99 2012 Edition และ ASHRAE Standard 170) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีช่วงของความชื้นสัมพัทธ์ที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดของเชื้อราอยู่ระหว่าง 62% ถึง 93% (Frazier 1958) และแต่ละพื้นที่มีอุณหภูมิระหว่าง 17.96°C – 24.47°C จากการตรวจวัดจากพื้นที่จริง

วัสดุพื้นผิวที่เกิดรา ไม่ได้เกิดเชื้อราขึ้นในทุกประเภทของวัสดุ วัสดุที่มีเชื้อราเกิดขึ้นจะมีลักษณะร่วมกัน สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทวัสดุซึมน้ำ มีคุณสมบัติในการกักเก็บความชื้น อีกประเภทหนึ่งคือ ไม่เป็นวัสดุซึมน้ำ แต่เป็นโลหะ มีความเย็นมากกว่าพื้นผิววัสดุอื่น ทำให้เกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ เป็นแหล่งสะสมของความชื้นได้ง่าย ถึงแม้ตัววัสดุจะไม่ได้กักเก็บความชื้นก็ตาม

บรรณานุกรม

จักรพันธ์ ภาวิศค์รัตน์. “ระบบปรับอากาศสำหรับโรงพยาบาล.” สืบค้น 13 พฤษภาคม 2562. www.thaihvac.com.

บุษยา จูงามและพลกฤต กฤตไธตรี. (2555). “การศึกษาปรับปรุงวิธีการควบคุมความชื้น เพื่อลดปัญหาการเกิดเชื้อราในหอพักผู้ป่วย.” *วิศวกรรมสาร มก.* ฉบับที่ 82.

พัลลพ ดันแก้ว, ผาณิตา โกมลลาลัย, จงกล ไชมูลวงศ์, เพราพิลาศ อินตะยศ, บงกชวรรณ สุตะพาหะ. “การสำรวจหาจุลชีพในบรรยากาศห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลห้องเรียน และห้องประชุมของสถานศึกษา เปรียบเทียบระหว่างการใช้เครื่องดักจับเชื้อกับวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ.” *วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่.* 42, 1 (2552). 25-36.

สุพจน์ เตชะอำนวยวิทย์. *การตรวจวัดคุณภาพอากาศในอาคาร*. กรุงเทพฯ : สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย, 2551.

สุวัฒน์ ดำนิล. “การสำรวจระดับความเข้มข้นและการจำแนกชนิดของแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศภายในอาคารของโรงพยาบาลศิริราช.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552.

ASHRAE. *ASHRAE Position Document on Limiting Indoor Mold and Dampness in Buildings*. Georgia: ASHRAE, 2012.

ASHRAE. 2001. 512 Pages December 2001 *Humidity Control Design Guide*. Harriman, Brundett & Kittler.; Brundett & Kittler: American Society of Heating, Refrigerating and Air – Conditioning Engineers 1791 Tullie Circle, NE Atlanta, GA 30329 USA.

Chuaybamroong, P., Choomseer, P. and Sribenjalux, P. “Comparison between Hospital Single Air Unit and Central Air Unit for Ventilation Performances and Airborne Microbes.” *Aerosol and Air Quality Research* 8 (2008) : 28-36.

ประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิและเสียงรบกวน ของระบบหลังคาเขียวบนหลังคาเหล็กกรีดลอน

กันติทัต ทับสุวรรณ *

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Kantitut.t@ku.th

พาสินี สุนากร **

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

pasinee.s@ku.th

ชนิกานต์ ยิ้มประยูร ***

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

arccks@ku.ac.th

บทคัดย่อ

หลังคาเหล็กกรีดลอนเป็นส่วนประกอบของอาคารที่นิยมใช้ในประเทศไทย โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากทนทานต่อการกัดกร่อน น้ำหนักเบากว่ากระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา และมีช่วงพาดที่กว้าง ทำให้สามารถออกแบบอาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้หลังคาประเภทนี้พบปัญหาที่ตามมาหลายประการ เช่น ความร้อนที่ส่งผ่านหลังคา และ เสียงน้ำฝนที่ตกกระทบบนหลังคา ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดจากวัสดุจำพวกโลหะ ที่มีการนำความร้อนสูง และมีการสั่นสะเทือนมาก งานวิจัยนี้ได้ทดลองใช้หลังคาเขียวประเภทแผ่นปูพรมน้ำหนักเบา (น้ำหนัก 25-60 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) มาคลุมบนหลังคาเหล็กกรีดลอนของอาคารโรงงานอุตสาหกรรม โดยวัดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และเสียงตกกระทบของน้ำฝน ก่อน และหลังติดตั้งหลังคาเขียว ผลการตรวจวัดพบว่า หลังคาเขียวสามารถลดอุณหภูมิที่ผิวหลังคาได้ถึง 30 องศาเซลเซียสที่ผิวหลังคาด้านนอก ลดอุณหภูมิภายในห้องใต้หลังคาได้ถึง 2-3 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน และ 1 – 1.5 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน เมื่อไม่ใช้เครื่องปรับอากาศ ในส่วนของเสียงรบกวน พบว่า หลังคาเขียวสามารถลดเสียงตกกระทบจากน้ำฝนได้ถึง 14.5 เดซิเบล จึงสามารถสรุปได้ว่า หลังคาเขียวมีประสิทธิภาพในการลดปัญหาด้านความร้อนและเสียงรบกวนจากอาคารที่มีการติดตั้งด้วยหลังคาเหล็กกรีดลอน

คำสำคัญ: หลังคาเหล็กกรีดลอน หลังคาเขียว อุณหภูมิ เสียงรบกวน

* อาจารย์ ดร.

** รองศาสตราจารย์

*** รองศาสตราจารย์ ดร.

Thermal and Noise Reduction Performance of the Green Roof System on Metal Sheet Roofs

*Kantitut Tubsuwan **

Faculty of Architecture, Kasetsart University

Kantitut.t@ku.th

*Pasinee Sunakorn ***

Faculty of Architecture, Kasetsart University

pasinee.s@ku.th

*Chanikarn Yimprayoon ****

Faculty of Architecture, Kasetsart University

arccks@ku.ac.th

Abstract

Metal roofing is commonly used in Thailand, especially in factory buildings, since it has corrosion resistance, light in weight, and suitable for long spanning buildings, which promote more working space. However, there are some major drawbacks to buildings for occupants such as the overheating problem and the noise from the impact of rain. This research, therefore, examined the potential use of the extensive green roof mat system (weight 25-60 kg/m²) to overcome overheating and rain noise problems. The system was laid over the metal roof on an industrial building. The study observed the thermal and acoustic performances before and after the system was installed. The results showed that the outside surface temperature of the green roof was 30oC lower than the exposed metal roof surface temperature. The indoor temperature was reduced by 2-3oC during the daytime without air-conditioning when compared with the metal roof before green roof installation. For the nighttime, the indoor temperature was decreased by 1-1.5oC in the same scenario. Finally, for the acoustic performance during precipitation, the green roof can reduce the impact noise from rainwater up to 14.5 decibels compared with the impact noise from rainwater directly falling on the metal roof. In conclusion, a green roof can effectively be used to reduce the overheating and noise problems in buildings installed with metal roofing.

* Lecturer, Ph.D.

** Associate Professor

*** Associate Professor, Ph.D.

Keywords: Metal roof, Metal sheet, Green roof, Temperature, Rainwater noise

บทนำ

หลังคาของอาคารโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมากเป็นหลังคาเหล็กเนื่องจากติดตั้งง่ายและผู้ประกอบการก่อสร้างในประเทศมีความชำนาญ หลังคาประเภทนี้ผลิตมาจากแผ่นเหล็กกล้ากำลังสูงนำมารีดเป็นแผ่นบาง จากนั้นจึงนำไปเคลือบด้วยโลหะผสมระหว่างอลูมิเนียมและสังกะสี ทำให้หลังคาชนิดนี้มีน้ำหนักเบา มีความแข็งแรง และสามารถป้องกันสนิมที่เกิดจากน้ำฝนได้ คุณสมบัติเชิงกลของเหล็กกล้ากำลังสูงที่นำมาขึ้นรูปเป็นลอนนี้ทำให้วัสดุหลังคาประเภทนี้สามารถวางพาดได้ในช่วงความยาวที่มากกว่ากระเบื้องลอนทั่วไป จึงเหมาะสมในการนำไปใช้ในอาคารโรงงานที่มีช่วงห่างของเสามาก

ปัญหาที่มักเกิดจากการเลือกใช้หลังคาประเภทดังกล่าวพบว่า หลังคาโลหะมีการนำความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารสูงกว่าหลังคาประเภทอื่น ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาของการสะสมความร้อนของอาคารในเวลากลางวัน และที่สำคัญอย่างยิ่งคืออุณหภูมิบริเวณพื้นผิวหลังคาภายนอก ซึ่งความร้อนนี้อาจส่งผลต่อเนื่องไปถึงการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมือง (Urban heat island effect) ข้อเสียอีกอย่างหนึ่งของการเลือกใช้หลังคาเหล็ก คือ เสี่ยงรับกวนจากภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเวลาฝนตกหยดน้ำฝนตกกระทบกับหลังคาเหล็ก ทำให้เกิดเสียงรบกวนประเภทที่เกิดจากโครงสร้าง (structure-borne noise) ซึ่งส่งผลโดยตรงกับห้องที่อยู่ใต้หลังคานั้นและห้องข้างเคียงภายในอาคาร รบกวนการทำงาน การสื่อสาร และก่อให้เกิดความรำคาญ ซึ่งเสียงนี้ยังส่งผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบอาคารด้วย

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาหลังคาเหล็กให้มีการควมรวบวัสดุประเภททนวนกันความร้อน และกันเสียงไว้ใต้แผ่นหลังคาเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว แต่สำหรับอาคารเก่า การ

เลือกที่จะติดตั้งหลังคาเหล็กที่มีฉนวนใหม่นั้น อาจเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่านัก เนื่องจากต้องคำนึงถึงการรื้อถอนและติดตั้งใหม่

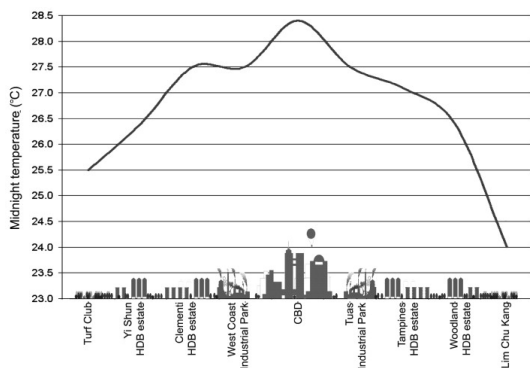
งานวิจัยนี้ศึกษาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการใช้วัสดุทางเลือก คือ หลังคาเขียวประเภทน้ำหนักเบาแบบไม่ใช้สอย (Extensive green roof: mat type) ที่สามารถติดตั้งบนหลังคาที่มีอยู่เดิมได้โดยอาศัยการเสริมกำลังของโครงสร้างเพียงเล็กน้อย ซึ่งการทดลองนี้ได้ทดสอบหลังคาเหล็ก ก่อนและหลังติดตั้งหลังคาเขียว ในอาคารประเภทโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะพิจารณาเรื่องการลดความร้อนในอาคาร และการลดเสียงรบกวนในอาคาร เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ในการติดตั้งหลังคาประเภทนี้ต่อไป

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ความร้อนจากหลังคาเหล็ก

อุณหภูมิของพื้นผิวหลังคาเหล็ก โดยพิจารณาจากข้อมูลของค่าการสะท้อนแสง หรือค่าอัลบีโด (Albedo) และอุณหภูมิพื้นผิวของผิววัสดุประเภทเหล็กเคลือบด้วยสังกะสีและอลูมิเนียมโดย ASTM 1980-98 มีค่าเท่ากับ 0.54 และ 60.1 องศาเซลเซียสตามลำดับ เทียบกับผิวคอนกรีตซึ่งมีค่าอัลบีโด และอุณหภูมิพื้นผิวเท่ากับ 0.26 และ 50.8 องศาเซลเซียสตามลำดับ จากการทดลองของ Prado and Ferreira, 2005 ในประเทศบราซิล แม้ว่าค่าการสะท้อนแสงจากหลังคาเหล็กจะมากกว่าคอนกรีตเนื่องจากความมันวาวของพื้นผิว แต่ด้วยคุณสมบัติในการนำความร้อนที่สูงจากองค์ประกอบที่เป็นโลหะ ทำให้อุณหภูมิของหลังคาเหล็กนี้สูงกว่าหลังคาทั่วไป

ซึ่งผลจากอุณหภูมิพื้นผิวที่สูงเช่นนี้ ได้ส่งผลกระทบต่อเพียงแค่ความร้อนภายในอาคารเท่านั้น แต่อากาศโดยรอบอาคารก็ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน ดังผลการศึกษาเรื่องสภาวะเกาะความร้อนในเมือง (Urban heat island) โดย Wong and Yu (2005) ซึ่งศึกษาผลกระทบประเภทอาคารต่างๆในประเทศสิงคโปร์ พบว่า นอกจากพื้นที่ในบริเวณเมืองที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติแล้ว บริเวณที่เป็นอาคารโรงงานก็มีอุณหภูมิที่สูงกว่าที่ควรเช่นกัน ดังภาพที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ความเห็นว่า ปรากฏการณ์นี้อาจเกิดขึ้นจากการเลือกใช้เปลือกอาคารที่เป็นหลักในโรงงานอุตสาหกรรม



ภาพที่ 1 อุณหภูมิของอากาศในบริเวณต่างๆ ของประเทศสิงคโปร์ (Wong and Yu, 2005)

ส่วนผลกระทบต่อความสบายในอาคารพบว่า อาคารที่ประกอบไปด้วยหลังคาเหล็กในประเทศมาเลเซียมีอุณหภูมิการแผ่รังสีเฉลี่ยภายในอาคาร (mean radiant temperature) อยู่ที่ประมาณ 33.2 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับหลังคาที่สร้างด้วยแผ่นกระเบื้องคอนกรีต ซึ่งมีค่าอยู่ประมาณ 32.4 องศาเซลเซียส (Allen et al., 2008) ซึ่งอุณหภูมิที่เพิ่มสูงจากการใช้หลังคาเหล็กนี้ ส่งผลต่อการใช้พลังงานในการทำความเย็นจากเครื่องปรับอากาศ ทำให้การใช้พลังงานโดยรวมของอาคารสูงขึ้น

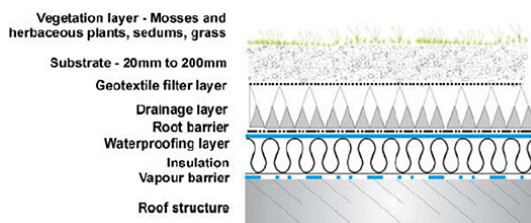
เสียงรบกวนจากหลังคาเหล็ก

ส่วนเสียงรบกวนที่เกิดจากใช้วัสดุประเภทหลังคาเหล็กนั้น เนื่องจากวัสดุที่ทำมาจากโลหะ ทำให้เสียงที่เกิดจากการตกกระทบของสสาร เกิดการสั่นสะเทือนผ่านโครงสร้างของแผ่นหลังคา (structure-borne noise) จากนั้นกระจายออกกลายเป็นเสียงรบกวนภายในอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเวลาฝนตก (Carter et al., 2002) ซึ่งเสียงที่เกิดขึ้นนั้นอาจมีระดับความดันเสียงสูงถึง 70 เดซิเบล (Idris et al., 2012) ซึ่งเป็นเสียงรบกวนภายนอกที่ดังกว่าเสียงจราจรทั่วไปที่มีค่าประมาณ 65 เดซิเบล เสียงฝนที่กระทบกับหลังคาเหล็กนั้น ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ใช้อาคาร แต่ยังรบกวนการได้ยินต่างๆ ของผู้ใช้อาคารเช่นกัน (Andy, 2007) ซึ่งอาคาร หรือห้องที่จำเป็นต้องออกแบบให้มีเสียงรบกวนภายนอกต่ำ เช่น ห้องเรียน ห้องสมุด หรือห้องนอน ควรมีการพิจารณาผลกระทบจากการใช้หลังคาประเภทนี้ (Bluyssen, 2010)

หลังคาเขียว

หลังคาเขียว (green roof) เป็นสถาปัตยกรรมที่เก่าแก่ซึ่งเกิดขึ้นพร้อมๆ กับอารยธรรมของมนุษย์ ในเริ่มแรกอาศัยส่วนประกอบของพืชจำพวกใบไม้มาใช้ในการสร้างที่พักอาศัย แต่ไม่ได้คำนึงถึงความสวยงามด้านสถาปัตยกรรมภายหลัง เนื่องจากการพัฒนาในด้านอารยธรรมของมนุษย์ หลังคาเขียวที่มีลักษณะเป็นสวนหลังคาได้ถูกสร้างขึ้นคือ สวนลอยฟ้าแห่งบาบิโลน ซึ่งไม่มีหลักฐานทางกายภาพแต่ได้ถูกบันทึกไว้ในบันทึกของเฮโรโดตัส (Herodotus) ในช่วง ศตวรรษที่ 5 ก่อนคริสตกาล (Ascione et al., 2013) และหลังคาเขียวในประเทศแถบสแกนดิเนเวีย มีมาตั้งแต่ ค.ศ. 1600 – 1800 ซึ่งป้องกันบ้านเรือนให้อบอุ่นในเขตหนาวเย็น แต่ด้วยน้ำหนักของหลังคาเขียวที่มากเนื่องจากดินที่ต้องการความหนาแน่น และการขนถ่ายของรากพืชซึ่งส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของโครงสร้างอาคาร ทำให้หลังคาเขียวได้ลดความนิยมลงไป

สำหรับหลังคาเขียวในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาให้มิน้ำหนักที่เบาลง มีคุณสมบัติในการป้องกันการซอของรากพืช และเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บและระบายน้ำ โดยการแบ่งหลังคาเขียวเป็นชั้นๆ ซึ่งแต่ละชั้นทำหน้าที่ต่างกัน โดย Newton et al. (2007) ได้ให้นิยามส่วนประกอบหลังคาเขียวจากล่างขึ้นบนไว้ คือ โครงสร้างหลังคา วัสดุกันซึม วัสดุป้องกันการซอของราก วัสดุระบายน้ำ ชั้นแผ่นกรองดิน ชั้นดิน และชั้นพืชพรรณที่เป็นส่วนบนสุดของหลังคาเขียว ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของหลังคาเขียว
(Newton et al., 2007)

การป้องกันความร้อนของหลังคาเขียว

คุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของหลังคาคือการลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร โดยในภูมิประเทศในเขตหนาว หลังคาเขียวจะทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อนเพื่อลดการสูญเสียความร้อนจากภายในอาคารสู่ภายนอก ซึ่งในหลาย ๆ งานวิจัยพบว่า หลังคาเขียวสามารถลดการสูญเสียความร้อนได้เล็กน้อยเมื่อนำมาติดตั้งในอาคารที่มีฉนวนกันความร้อนอยู่แล้ว (Castleton et al., 2010) หรือในบางครั้งหลังคาเขียวมีประสิทธิภาพต่ำกว่าฉนวนกันความร้อนประเภทอื่น ๆ (Kotsiris et al., 2012) เนื่องจากการคายน้ำของพืช และการระเหยของน้ำในดิน ทำให้ความร้อนที่ควรจะถูกเก็บไว้ในอาคารได้ถูกนำออกไปผ่านกระบวนการดังกล่าว

แต่เมื่อหลังคาเขียวถูกนำมาใช้ในประเทศที่อยู่ในภูมิอากาศเขตร้อนพบว่า หลังคาเขียวมีประสิทธิภาพในการลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารอย่างมาก และจากการศึกษา

โดย Kotsiris et al. (2012) ซึ่งเปรียบเทียบประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานจากการทำความเย็นของหลังคาเขียวที่มีความหนา 10 ซม. กับหลังคาคอนกรีตแบบไม่มีฉนวนกันความร้อน พบว่าหลังคาเขียวดังกล่าวสามารถลดพลังงานในการทำความเย็นลงได้ถึงร้อยละ 60 และ Berardi (2016) ตรวจวัดอุณหภูมิใต้หลังคาเขียวช่วงฤดูร้อนในประเทศแคนาดาพบว่า มีอุณหภูมิต่ำกว่าหลังคาคอนกรีต ประมาณ 1.1-2.0 องศา ซึ่งการทดลองของหลังคาเขียวในการลดความร้อนเข้าสู่อาคารได้ถูกศึกษาในมากมายหลายประเทศ (Jaffal et al., 2012, Ouldboukhite et al., 2011, Lazzarin et al., 2003, Sonne, 2006, Solcerova et al., 2017)

สำหรับการศึกษาผลกระทบของหลังคาเขียวในประเทศไทย Permpituck and Namprakai (2012) ได้ทำการทดสอบการใช้พลังงานในการทำความเย็น โดยวัดค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม (U-value) ของหลังคาเขียวที่ถูกปกคลุมด้วยหญ้าในความหนาแน่นต่างๆ และนำไปคำนวณในแบบจำลอง พบว่าหลังคาเขียวสามารถลดพลังงานในการปรับอากาศได้ประมาณร้อยละ 31-37 เมื่อเทียบกับหลังคาคอนกรีตเปล่า แต่การทดสอบหลังคาเขียวแบบไม่ใช้สอยกับสถานที่จริงมีเพียงการทดลองของ Sunakorn, 2013 ที่ศึกษาการลดความร้อนจากหลังคาเขียวแบบแผ่นปู (Green roof mat) เทียบกับฉนวนกันความร้อนแบบใยแก้ว และหลังคาคอนกรีตในประเทศไทย โดยวางบนหลังคาของกล่องทดสอบ พบว่า กล่องทดสอบที่ใช้หลังคาเขียวสามารถลดอุณหภูมิอากาศในกล่องได้มากที่สุดถึง 10.47 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน และ 5.05 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน เมื่อเทียบกับหลังคาคอนกรีต ซึ่งประสิทธิภาพการลดความร้อนของหลังคาเขียวนั้น ทำได้สูงกว่ากล่องทดลองที่ใช้ฉนวนใยแก้ว ซึ่งลดอุณหภูมิอากาศได้เพียง 3.55 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน และ 1.52 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน เมื่อเทียบกับหลังคาคอนกรีตเช่นกัน บ่งชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของพืชพรรณในการลดความร้อน จากการบังเงาของแสงแดด และการคายน้ำของพืช ซึ่งมีประสิทธิภาพอย่างยิ่งในประเทศไทย

การป้องกันเสียงของหลังคาเขียว

งานวิจัยเกี่ยวกับการป้องกันเสียงในหลังคาเขียวส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การลดระดับความดันเสียงเมื่อเสียงเดินทางเหนือหลังคาเขียว เช่นการใช้หลังคาเขียวบนลานจอดรถใต้ดินเพื่อลดเสียงจราจรก่อนเข้าอาคาร ซึ่งสามารถลดความดันเสียงในย่านความถี่เหนือ 4000 Hz ได้ราว 4 เดซิเบล (Yang et al., 2012) ซึ่งคุณสมบัติในการดูดซับเสียงในความถี่สูงนั้น Van Renterghem (2018) ได้ให้ข้อสรุปไว้ว่า ด้วยคุณสมบัติที่เป็นวัสดุที่เป็นรูพรุน (porous media) ของพืชพรรณ และวัสดุปลูก ทำให้การดูดซับเสียงที่มีความถี่สูงมีประสิทธิภาพกว่าย่านความถี่ต่ำ

ส่วนพฤติกรรมของหลังคาเขียวต่อเสียง กับความชื้นในวัสดุปลูกนั้น Van Renterghem and Botteldoorn (2014) ได้ทำแบบจำลอง และทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อทดสอบระดับความดันเสียง โดยวัดจากอาคารข้างเคียง (ไม่ได้พิจารณาบริเวณห้องใต้หลังคาเขียว) พบว่า ในย่านความถี่ 250 ถึง 1250 Hz ประสิทธิภาพในการลดระดับความดันเสียงที่เดินทางผ่านหลังคาเขียวที่วัสดุปลูกเปียก และแห้งนั้นมีค่าต่างกันถึง 10 เดซิเบล

สำหรับการเป็นฉนวนกันเสียง (sound insulation) ของหลังคาเขียวนั้น ยังมีการศึกษาไม่มากนัก เนื่องจากข้อจำกัดของมาตรฐานการทดลองด้านเสียง ซึ่งต้องการพื้นที่ปิดเพื่อสร้างห้องที่มีความก้องกังวานสูง (Reverberation chamber) ดังนั้นการทดสอบคุณสมบัติความเป็นฉนวนกันเสียงของหลังคาเขียว จึงยากต่อการทดลองบนหลังคาจริง

อย่างไรก็ตามการทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาความเป็นฉนวนของหลังคาเขียวได้ถูกวิจัยโดย Galbrun and Scerri (2017) ซึ่งทำการทดสอบตัวอย่างหลังคาเขียวขนาด 1 ตารางเมตร พบว่า การเพิ่มความหนาของวัสดุปลูกไม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเป็นฉนวนเท่ากับการเพิ่มช่องว่างในหลังคาเขียว เช่น การใช้ฉนวนใยหิน

(rockwool) หนา 50 มิลลิเมตร ที่สามารถเพิ่มความเป็นฉนวนกันเสียงได้ถึง 13 เดซิเบล ส่วนการเพิ่มความหนาของวัสดุปลูก 25 มิลลิเมตร สามารถเพิ่มความเป็นฉนวนได้เพียง 3 เดซิเบลเท่านั้น ส่วนการศึกษาการลดเสียงรบกวนจากหลังคาเขียวที่ติดตั้งเหนือหลังคาเหล็ก ยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ จะทำการตรวจวัดอุณหภูมิและความดันของเสียงน้ำฝนตกกระทบหลังคาเหล็ก ก่อน และหลังติดตั้งหลังคาเขียว ซึ่งจะมีการตรวจวัดในสถานที่จริง

สถานที่ และช่วงเวลาในการทำวิจัย

สถานที่ทำการวิจัยนี้ได้รับความร่วมมือจาก บริษัท Thai Nishimatsu Construction Co., Ltd ตั้งอยู่ที่ ตำบลหน้าพระคู อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี ให้ตรวจวัดอาคารสำนักงานขนาด 2 ชั้น ที่มีหลังคาเหล็ก ซึ่งภายหลังได้ถูกติดตั้งด้วยหลังคาเขียวแบบแผ่นสำเร็จรูป (GaiaMatTM Green roof) ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- 1) น้ำหนักของหลังคาเขียวแบบไม่ใช้สอยอยู่ระหว่าง 25 ถึง 60 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
- 2) ใช้วัสดุประเภทฉนวนใยหินทดแทนดินในการปลูกพืช

ช่วงเวลาที่ทำการทดลองคือเดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2560

อุปกรณ์ในการทำวิจัย

- 3) เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ และความชื้น (HOBO รุ่น UX100) ซึ่งวัดอุณหภูมิอากาศได้ในช่วง -20 ถึง 70 องศาเซลเซียส ที่ความละเอียด ± 0.21 องศาเซลเซียส (ที่ 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส) และวัด

ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศได้ในช่วงร้อยละ 15 ถึง 95 ที่ความละเอียดร้อยละ ± 3.5 ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 25 ถึง 85 ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น (รูปภาพจากผู้ผลิต)

4) เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิพื้นผิว (HOBO รุ่น UX120 และหัววัด Thermocouple Type K) ซึ่งวัดอุณหภูมิพื้นผิวได้ในช่วง -260 ถึง 1370 องศาเซลเซียส ที่ความละเอียด ± 0.7 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิพื้นผิว (รูปภาพจากผู้ผลิต)

5) เครื่องวิเคราะห์คลื่นเสียงแบบพกพา (Bruel&Kjaer: Model 2260) และอุปกรณ์สอบเทียบ (Bruel&Kjaer: Calibrator 4230) ซึ่งสามารถวัดคลื่นเสียงที่ความถี่แบบ Octave band และ 1/3 Octave band ที่ช่วงความถี่ 6.3 Hz – 20 kHz ได้ ดังแสดงในรูปที่ 5



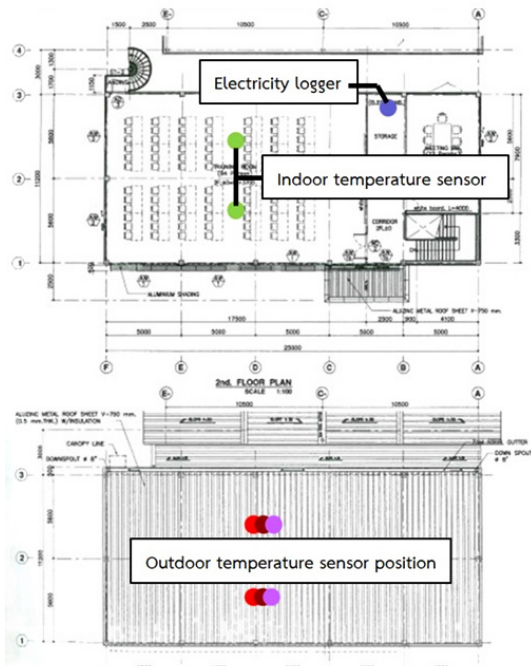
ภาพที่ 5 เครื่องวิเคราะห์คลื่นเสียงแบบพกพา (รูปภาพจากผู้ผลิต)

การทดสอบด้านความอุณหภูมิ

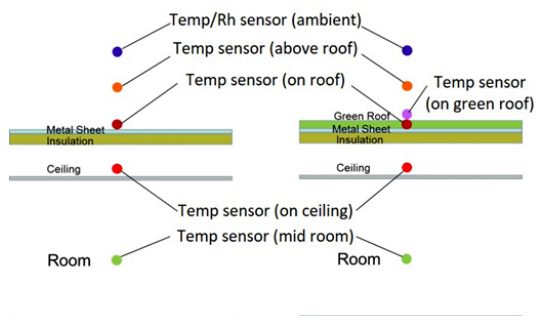
การตรวจวัดอุณหภูมิ จะทำการเก็บข้อมูลสองช่วงคือ ก่อนที่จะติดตั้งหลังคาเขียว และหลังติดตั้งหลังคาเขียว โดยตำแหน่งของอุปกรณ์ตรวจวัดต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 6

ส่วนสภาวะการใช้งานของอาคาร จะทำการทดสอบในสองสภาวะ คือ เมื่อห้องที่ตรวจวัดทำการเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส และเมื่อปิดเครื่องปรับอากาศ ดังนั้น การทดลองวัดอุณหภูมินี้จะแบ่งเป็น 4 การทดลองย่อยคือ

1) ทดลองวัดอุณหภูมิของหลังคาเหล็กที่ติดตั้ง เมื่อปิดเครื่องปรับอากาศ (25 มิถุนายน ถึง 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2560)



ภาพที่ 6 ตำแหน่งในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิบนหลังคา และภายในห้อง (แปลน)
ส่วนตำแหน่งของอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิในแต่ละจุด แสดงในรูปตัดดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ตำแหน่งในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิบนหลังคา และภายในห้อง (รูปตัด)

- 2) ทดลองวัดอุณหภูมิของหลังคาเหล็กกรีดลอน เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส (18 กรกฎาคม ถึง 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2560)
- 3) ทดลองวัดอุณหภูมิของหลังคาเขียวที่ติดตั้งเหนือหลังคาเหล็กกรีดลอน เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ (17 กันยายน ถึง 24 กันยายน พ.ศ. 2560)
- 4) ทดลองวัดอุณหภูมิของหลังคาเขียวที่ติดตั้งเหนือหลังคาเหล็กกรีดลอน เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส (1 กันยายน ถึง 8 กันยายน พ.ศ. 2560)

แต่ละการทดลองย่อยจะใช้เวลา 7 วันในการวัดผล และตั้งค่าให้มีการเก็บข้อมูลทุก ๆ 30 นาที อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการติดตั้งหลังคาเขียวจะต้องรอให้พืชพรรณมีการปกคลุมอย่างสมบูรณ์ ทำให้เวลาในการวัดของแต่ละการทดลองย่อยนั้นมีความห่างกันหลายเดือน ดังนั้น การเปรียบเทียบผลการทดลองจะคัดเลือกวันที่มีสภาพอากาศใกล้เคียงกันมาเปรียบเทียบ

การทดสอบด้านเสียง

ทดสอบวัดระดับความดันเสียง (sound pressure level) โดยการปรับค่าความดังแบบ A (A-weighting filter) ซึ่งการทดลองนี้จะวัดระดับความดันเสียงในแต่ละความถี่แล้วรวมเป็นค่าระดับความดันเสียงเฉลี่ย ซึ่งถูกคำนวณโดยอัตโนมัติด้วยอุปกรณ์วัดระดับความดันเสียง ส่วนบริเวณที่วัดเสียงคือห้องประชุมชั้น 2 ซึ่งอยู่ใต้หลังคาดังภาพที่ 8 โดยการทดลองจะทำการวัดระดับความดันเสียงเมื่อห้องไม่มีผู้ใช้งาน และปิดเครื่องปรับอากาศ ก่อนและหลังติดตั้งด้วยหลังคาเขียว

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความไม่แน่นอนของวันที่เกิดฝนตก และปริมาณน้ำฝน ของสถานที่ทำการทดลอง การเปรียบเทียบผลจะเลือกเวลาที่เกิดความระดับความดันเสียงเฉลี่ยในห้องที่มากที่สุดมาพิจารณา



ภาพที่ 8 การวัดระดับความดันเสียงภายในห้อง

ผลการทดลอง

ผลการทดลองแบ่งเป็นสองส่วน คือ ผลการทดลองด้านอุณหภูมิ และผลการทดลองด้านเสียง

ผลการทดลองด้านอุณหภูมิ

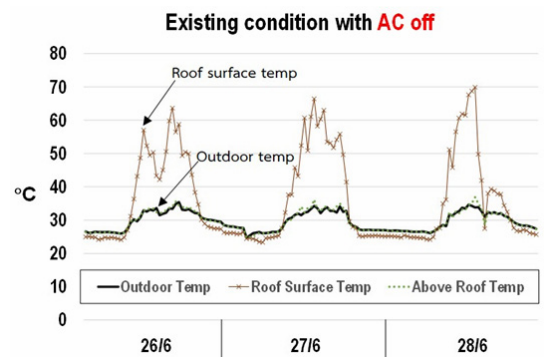
เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาดังที่กล่าวไว้ การเปรียบเทียบผลการทดลองจะเลือกระยะเวลาที่อุณหภูมิภายนอกมีความใกล้เคียงกัน โดยจะเปรียบเทียบอุณหภูมิในช่วงเวลา 3 วัน ซึ่งอุณหภูมิอากาศภายนอกของวันที่เลือกมาเปรียบเทียบนั้นอยู่ระหว่าง 30 ถึง 35 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน และ 25 ถึง 28 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน ส่วนค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ร้อยละ 60 ถึง 80 ในเวลากลางวัน และร้อยละ 40 ถึง 60 ในเวลากลางคืน ซึ่งผลการทดลองจะแสดงผลเป็นอุณหภูมิภายนอก และภายในอาคารดังนี้

1) อุณหภูมิของหลังคาเหล็ก เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ

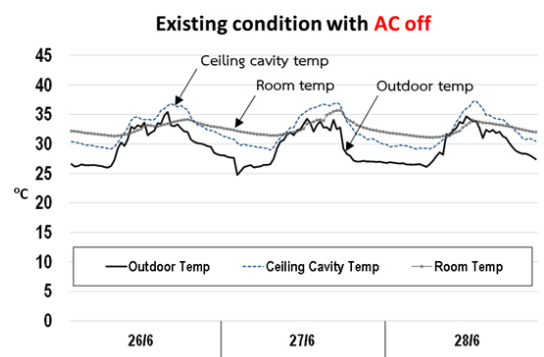
อุณหภูมิภายนอกของหลังคาเหล็กในกรณีนี้สามารถพิจารณาได้ 2 ตัวแปรคืออุณหภูมิของอากาศเหนือหลังคาเหล็ก และ อุณหภูมิของผิวหลังคาเหล็กเอง จากการทดสอบพบว่า อุณหภูมิของอากาศเหนือหลังคาเหล็กมีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิของอากาศ ณ ขณะนั้น แต่อุณหภูมิ

ของหลังคาเหล็กมีค่ามากถึง 70 องศาเซลเซียสในบางเวลา ดังแสดงในภาพที่ 9

ส่วนอุณหภูมิภายในห้องใต้หลังคาเหล็ก ในเวลากลางวัน อุณหภูมิของอากาศภายในห้องมีค่าอยู่ระหว่าง 32 ถึง 36 องศาเซลเซียส ซึ่งมากกว่าอุณหภูมิของอากาศภายนอกเล็กน้อย (30 ถึง 35 องศาเซลเซียส) ส่วนในเวลากลางคืนพบว่า อุณหภูมิของอากาศภายในห้องจะมีค่ามากกว่าอุณหภูมิของอากาศภายนอกประมาณ 5 ถึง 7 องศาเซลเซียสเสมอ สำหรับอุณหภูมิของช่องว่างอากาศเหนือฝ้านั้น จะค่ามากกว่าอุณหภูมิอากาศภายนอกตลอดเวลา แต่จะต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศภายในห้องในเวลากลางคืน ดังแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 9 อุณหภูมิภายนอกของหลังคาเหล็กที่วัดตอนเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ

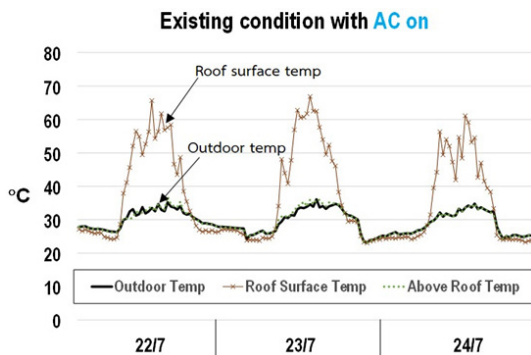


ภาพที่ 10 อุณหภูมิภายในของหลังคาเหล็กที่วัดตอนเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ

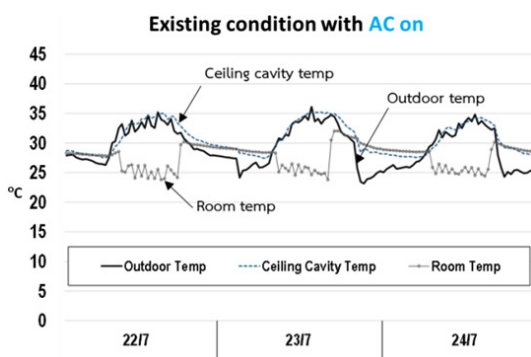
2) อุณหภูมิของหลังคาเหล็ก เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส

เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิอากาศภายนอกไม่ได้รับผลกระทบมากนัก โดยอุณหภูมิอากาศเหนือหลังคาเหล็กมีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิของอากาศ และอุณหภูมิพื้นผิวของหลังคาเหล็กมีค่าสูงสุดราว 70 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 11

ส่วนอุณหภูมิภายในห้องใต้หลังคาเหล็ก มีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส เนื่องจากเปิดเครื่องปรับอากาศในเวลากลางวัน แต่หลังจากปิดเครื่องปรับอากาศ อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึง 32 องศาเซลเซียส จากนั้นจะ



ภาพที่ 11 อุณหภูมิภายนอกของหลังคาเหล็กที่รื้อถอนเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 12 อุณหภูมิภายในของหลังคาเหล็กที่รื้อถอนเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส

ลดลงมาเล็กน้อยในเวลากลางคืน ซึ่งมีค่าประมาณ 28 ถึง 29 องศาเซลเซียส ซึ่งมากกว่าอุณหภูมิของอากาศภายนอกประมาณ 2 ถึง 5 องศาเซลเซียส สำหรับอุณหภูมิของช่องเปิดเหนือฝานั้น จะค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิอากาศภายนอกเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ แต่ในเวลากลางคืน (ปิดเครื่องปรับอากาศ) อุณหภูมิในบริเวณนี้จะต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศภายในห้องเล็กน้อย ดังแสดงในภาพที่ 12

3) อุณหภูมิของหลังคาเขียวที่ติดตั้งเหนือหลังคาเหล็ก เมื่อปิดเครื่องปรับอากาศ

เมื่อทดสอบกับหลังคาเหล็กที่ติดตั้งด้วยหลังคาเขียวขณะปิดเครื่องปรับอากาศพบว่า อุณหภูมิพื้นผิวของหลังคา (วัดที่ผิวหลังคาเขียว) มีค่าต่ำกว่าหลังคาเหล็กอย่างชัดเจน โดยอุณหภูมิสูงสุดอยู่ที่ 40 องศาเซลเซียส และเมื่อเทียบกับอุณหภูมิของอากาศพบว่า ในเวลากลางวันจะมีค่าสูงกว่าประมาณ 4 ถึง 7 องศาเซลเซียส ส่วนในเวลากลางคืนจะมีค่าต่ำกว่าประมาณ 2 ถึง 4 องศาเซลเซียส

ส่วนอุณหภูมิของอากาศเหนือหลังคาเขียวพบว่า ในช่วงกลางวันในบางเวลา อุณหภูมิบริเวณนี้จะมีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศภายนอก ส่วนในเวลากลางคืน อุณหภูมิจะต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศภายนอกเสมอ ดังแสดงในภาพที่ 13

ส่วนอุณหภูมิภายในห้องใต้หลังคาเหล็กที่ภายหลังการติดตั้งด้วยหลังคาเขียวพบว่า ในเวลากลางวันอุณหภูมิของอากาศภายในห้องจะมีค่าอยู่ระหว่าง 29 ถึง 33 องศาเซลเซียส ซึ่งต่ำกว่ากรณีหลังคาเหล็กประมาณ 3 องศาเซลเซียส ส่วนในเวลากลางคืน อุณหภูมินี้จะมีค่ามากกว่าอากาศภายนอก และผิวหลังคาเขียวประมาณ 2 ถึง 5 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิภายในช่องเปิดใต้หลังคาพบว่า จะมีค่ามากกว่าอุณหภูมิภายนอกตลอดเวลา ซึ่งผลการทดสอบแสดงในภาพที่ 14

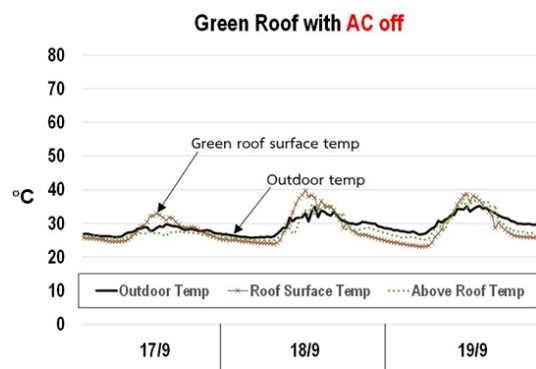
4) อุณหภูมิของหลังคาเขียวที่ติดตั้งเหนือหลังคาเหล็กเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส

สำหรับอุณหภูมิภายนอกของหลังคาเขียวเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศนั้น พบว่า รูปแบบพฤติกรรมของอุณหภูมิที่บริเวณต่าง ๆ มีความใกล้เคียงกับกรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศ ซึ่งอุณหภูมิสูงสุดที่วัดได้คือ 40 องศาเซลเซียสเช่นกัน ดังแสดงในภาพที่ 15

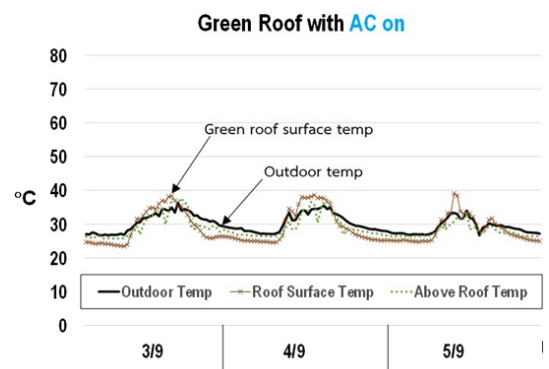
สำหรับอุณหภูมิภายในห้องมีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส เนื่องจากเปิดเครื่องปรับอากาศในเวลากลางวัน แต่หลัง

จากปิดเครื่องปรับอากาศแล้ว อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นจนถึง 30 องศาเซลเซียส (ต่ำกว่ากรณีหลังคาเหล็กประมาณ 3 องศา) จากนั้นมีค่าต่ำลงเล็กน้อยที่ 29 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน แต่อุณหภูมินี้มีค่าสูงกว่าอุณหภูมิอากาศภายนอกประมาณ 2 ถึง 3 องศาเซลเซียสตลอดช่วงกลางคืน

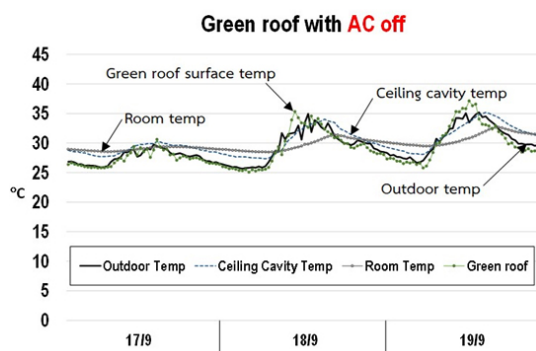
ส่วนอุณหภูมิในช่องว่างอากาศเหนือฝ้าเพดานนั้น พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิอากาศภายนอก แต่จะมีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศภายนอกในเวลากลางวันประมาณ 2 ถึง 3 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 16



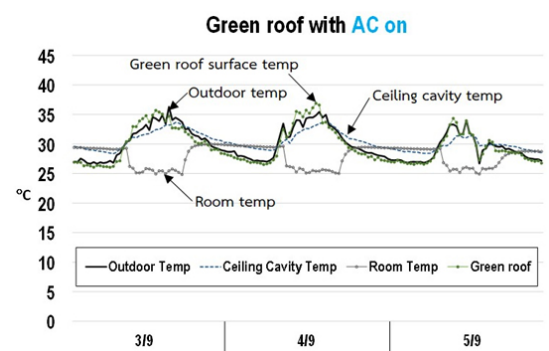
ภาพที่ 13 อุณหภูมิภายนอกของหลังคาเขียวเมื่อปิดเครื่องปรับอากาศ



ภาพที่ 15 อุณหภูมิภายนอกของหลังคาเขียวเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส



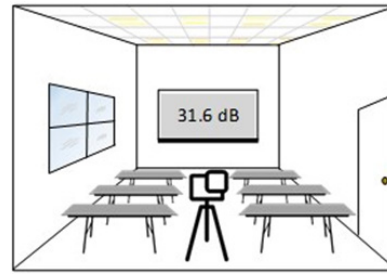
ภาพที่ 14 อุณหภูมิภายในของหลังคาเขียวเมื่อปิดเครื่องปรับอากาศ



ภาพที่ 16 อุณหภูมิภายในของหลังคาเขียวเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส

ผลการทดลองด้านเสียง

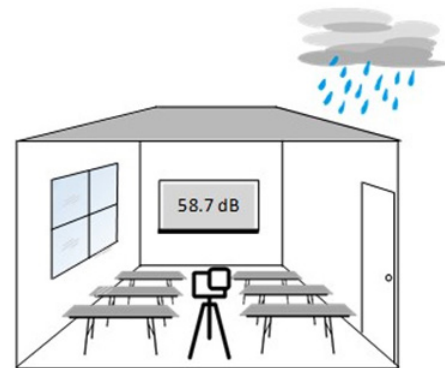
จากการทดสอบวัดระดับความดันเสียงภายในห้องใต้หลังคา ก่อน และ หลัง ติดตั้งหลังคาเขียวในเวลาที่เกิดฝนตกกระทบบนหลังคา พบว่า ระดับความดันเสียงเฉลี่ยในห้องทำงานใต้หลังคาเหล็กก่อนติดตั้งหลังคาเขียวมีค่าเท่ากับ 31.6 เดซิเบล โดยตรวจวัดในขณะที่ไม่มีฝนตก ปิดเครื่องปรับอากาศ และช่องเปิดต่าง ๆ เช่น ประตู หน้าต่าง ถูกปิดอยู่ ดังแสดงในภาพที่ 17



All opening closed

ภาพที่ 17 ระดับความดันเสียงเฉลี่ยในห้องเมื่อไม่เกิดฝนตก

ระดับความดันเสียงเฉลี่ยในห้องทำงานใต้หลังคาเหล็กก่อนติดตั้งหลังคาเขียว โดยวัดในขณะที่เกิดฝนตก ปิดเครื่องปรับอากาศ และปิดช่องเปิดต่าง ๆ มีค่าเท่ากับ 58.7 เดซิเบล ดังแสดงในภาพที่ 18



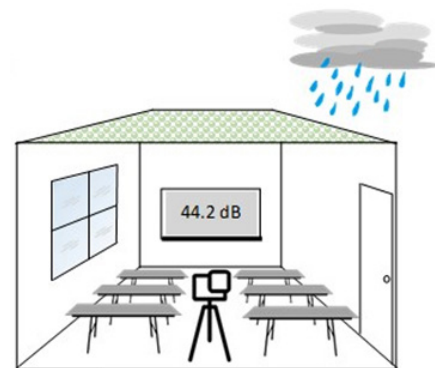
Raining without green roof

ภาพที่ 18 ระดับความดันเสียงเฉลี่ยในห้องเมื่อเกิดฝนตก

จากผลการทดสอบสามารถสรุปได้ว่า เมื่อติดตั้งหลังคาเขียวแล้ว เสียงรบกวนที่เกิดจากการตกกระทบบนหลังคาของน้ำฝนกับหลังคาเหล็กลดลงไปได้ถึง 14.5 เดซิเบล

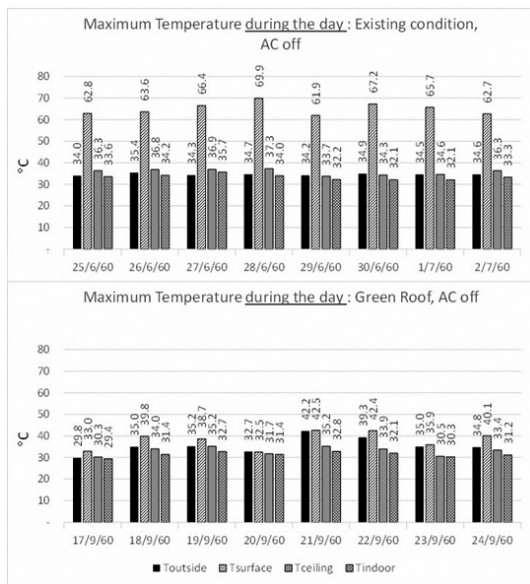
อภิปรายผลและสรุป

จากผลการทดสอบทางด้านอุณหภูมิของหลังคาเขียวที่ติดตั้งบนหลังคาเหล็ก พบว่า อุณหภูมิของผิวหลังคาในเวลากลางวันลดลงถึง 30 องศาเซลเซียส หลังจากติดตั้งหลังคาเขียว ส่วนอุณหภูมิภายในห้องเมื่อปิดเครื่องปรับอากาศลดลงประมาณ 2 ถึง 3 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน ดังแสดงในภาพที่ 20 ซึ่งรวบรวมข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดที่ตำแหน่งต่าง ๆ ในแต่ละวัน



Raining with green roof

ภาพที่ 19 ระดับความดันเสียงเฉลี่ยในห้องเมื่อเกิดฝนตก (เมื่อติดตั้งด้วยหลังคาเขียว)



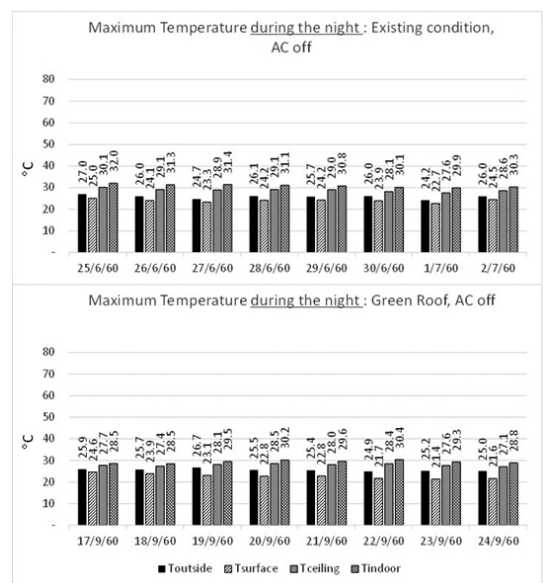
ภาพที่ 20 อุณหภูมิสูงสุด ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ในเวลากลางวัน (บน: ก่อนติดตั้งหลังคาเขียว, ล่าง: หลังติดตั้งหลังคาเขียว)

อุณหภูมิที่ลดลงไปในเวลากลางวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุณหภูมิพื้นผิว เกิดจากการปกคลุมของพืชซึ่งมีค่าการสะท้อนแสงประมาณ 0.7 (Gaffin et al., 2005) ซึ่งสูงกว่าค่าสะท้อนแสง 0.54 ของหลังคาเหล็ก (Prado and Ferreira, 2005) ทำให้การดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์ของหลังคาเขียวต่ำกว่าหลังคาเหล็ก รวมทั้งพลังงานบางส่วนถูกนำไปใช้กับการคายน้ำของพืช ทำให้ความร้อนที่เกิดขึ้นจะถูกนำออกจากหลังคาในรูปแบบความร้อนแฝง (latent heat) ส่วนช่องว่างระหว่างพืชพรรณและวัสดุปลูกยังทำหน้าที่เสมือนเป็นช่องเปิด ซึ่งความร้อนบริเวณนี้สามารถนำออกโดยการคายความร้อนสัมผัส (sensible heat) จากลม และแรงลอยตัวของอากาศ ซึ่งการถ่ายเทความร้อนหลายรูปแบบนี้ ทำให้อุณหภูมิที่ผิวหลังคาไม่มีการสะสมความร้อนเหมือนกับหลังคาเหล็ก

ส่วนอุณหภูมิภายในอาคาร เนื่องจากความร้อนที่สะสมไว้ที่ผิวหลังคาภายนอกต่ำกว่าหลังคาเหล็กมาก ทำให้การถ่ายเทความร้อนจากการนำความร้อนของหลังคามีค่าต่ำไปด้วย รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของหลังคาเขียว ซึ่งประกอบไปด้วย ชั้นวัสดุปลูก และชั้นพืชพรรณ ทำให้หลังคามีค่าความต้านทานความร้อนเพิ่มขึ้น ทำให้อุณหภูมิภายใน

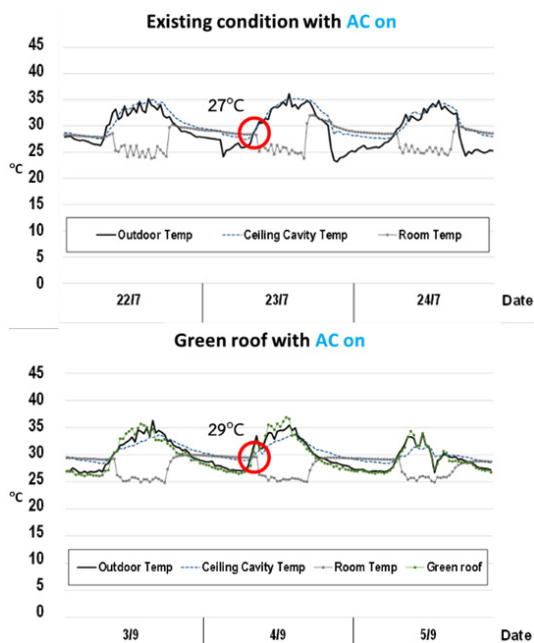
อาคารต่ำลงถึง 2 ถึง 3 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน ส่วนในเวลากลางคืนอุณหภูมิพื้นผิวของหลังคาทั้งสองกรณีมีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศภายนอกเล็กน้อย เนื่องจากการคายรังสีช่วงยาวของวัสดุในตอนกลางคืน ดังแสดงในภาพที่ 21 แต่หากพิจารณาวันที่มีอุณหภูมิอากาศภายนอกเท่ากัน เช่น วันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2560 (หลังคาเหล็ก) และ วันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2560 (หลังคาเขียว) จะเห็นว่าอุณหภูมิของหลังคาเขียวมีค่าต่ำกว่าเล็กน้อย (0.3 องศา) เนื่องจากอุณหภูมิของหลังคาเขียวในตอนกลางวันมีค่าน้อยกว่า

หากพิจารณาแปรปรวนของอุณหภูมิพื้นผิวจะพบว่าหลังคาเขียวมีความแปรปรวนของอุณหภูมิต่ำกว่าหลังคาเหล็ก เช่น หลังคาเหล็กสามารถลดอุณหภูมิพื้นผิวจาก 67.2 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน จนเหลือ 23.9 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน (วันที่ 30 มิถุนายน) ส่วนหลังคาเขียวสามารถลดอุณหภูมิพื้นผิวจาก 39.8 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน เหลือ 23 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน (วันที่ 18 กันยายน) ซึ่งความแตกต่างของอุณหภูมิที่ต่ำนี้ทำให้ช่วยยืดอายุขัยของวัสดุ และระบบที่อยู่บนหลังคา เช่น วัสดุกันซึม และฉนวนกันความร้อน เป็นต้น



ภาพที่ 21 อุณหภูมิสูงสุด ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ในเวลากลางคืน (บน: ก่อนติดตั้งหลังคาเขียว, ล่าง: หลังติดตั้งหลังคาเขียว)

ส่วนอุณหภูมิภายในอาคารในเวลากลางคืน พบว่า หลังคาเขียวสามารถลดอุณหภูมิได้ประมาณ 1 ถึง 1.5 องศาเซลเซียส เมื่อไม่เปิดเครื่องปรับอากาศ แต่เมื่อทดสอบโดยการเปิดเครื่องปรับอากาศ พบว่า เมื่อปิดเครื่องปรับอากาศแล้ว อุณหภูมิอากาศในห้องเริ่มต้นด้วยค่าใกล้เคียงกัน คือประมาณ 30 องศาเซลเซียส แต่หลังจากเวลาผ่านไปในช่วงกลางคืน อุณหภูมิในห้องกรณีหลังคาเหล็กมีการลดลงอย่างต่อเนื่องจนมีค่าเท่ากับ 27 องศาเซลเซียสในช่วงเช้ามืด ซึ่งต่างจากกรณีติดตั้งหลังคาเขียว อุณหภูมิในห้องเวลากลางคืนจะลดลงเพียงเล็กน้อย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 29 องศาเซลเซียสในเวลาเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 22



ภาพที่ 22 เปรียบเทียบอุณหภูมิในห้องช่วงเวลากลางคืน ของหลังคาเหล็ก (บน) และหลังคาเขียว (ล่าง)

ซึ่งการลดลงของอุณหภูมิที่ต่ำกว่าของหลังคาเขียวในเวลากลางคืนนั้น สามารถอธิบายได้ว่า เนื่องจากการเพิ่มของชั้นวัสดุปลูก และชั้นพืชพรรณ ที่ให้ประสิทธิภาพของการนำความร้อนออกจากชั้นหลังคามีค่าต่ำลง เพราะการต้านทานความร้อนที่เพิ่มขึ้นของชั้นหลังคาที่หนาขึ้น

โดยผลกระทบของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลากลางคืนนั้น ทำให้ต้องใช้พลังงานในการปรับอากาศมากกว่าเดิมในช่วงเช้า แต่พลังงานโดยรวมระหว่างเปิดเครื่องปรับอากาศมีค่าลดลง เนื่องจากการลดอุณหภูมิจากการติดตั้งหลังคาเขียว

ส่วนการป้องกันเสียงรบกวนจากน้ำฝน พบว่า หลังคาเขียวสามารถลดเสียงรบกวนลงได้ถึง 14.5 เดซิเบล เนื่องจากความเป็นรูพรุนของหลังคาเขียว ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายสปริง ทำให้แรงจากมวลน้ำฝนที่ตกกระทบหลังคาถูกดูดซับออกไป ต่างจากหลังคาเหล็กที่มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง แรงที่ตกกระทบหลังคาจะไม่ถูกดูดซับ แต่จะส่งผ่านโครงสร้าง ทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้

จากการทดสอบทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า การใช้หลังคาเขียวบนหลังคาเหล็กสามารถลดปัญหาในด้านอุณหภูมิและเสียงรบกวนได้ อย่างไรก็ตาม การเสริมประสิทธิภาพของหลังคานี้ ควรคำนึงถึงการรับน้ำหนักของโครงสร้างเดิมด้วย

บรรณานุกรม

- Allen, L. K. K., Elias, S. and Lim, C. H. 2008. *The Thermal Performance of Evaluation of Roofing Systems and Materials in Malaysian Residential Development. Proceedings of SENVAR, ISESEE, Humanity and Technology*, 387-395.
- Andy, M. Virtual *Acoustic Prototype Technique Applied to the Simulation of Noise from Rainfall on Skylights*. 19th International Congress on Acoustics Madrid, 2007. 1-6.

- Ascione, F., Bianco, N., DE’Rossi, F., Turni, G. and Vanoli, G. P. “Green roofs in European Climates. Are They Effective Solutions for the Energy Savings in air-conditioning?” *Applied Energy* 104 (2013): 845-859.
- Berardi, U. “The Outdoor Microclimate Benefits and Energy Saving Resulting from Green Roofs Retrofits.” *Energy and Buildings* 121 (2016): 217-229.
- Bluyssen, P. M. “Towards New Methods and Ways to Create Healthy and Comfortable Buildings.” *Building and environment* 45 (2010): 808-818.
- Carter, C., Villot, M. and Horlaville, C. “Study of Simulated Rainfall Noise on Roofs and Glazings. Prof Forum Acusticum.” *Sevilla*, 2002.
- Castleton, H., Stovin, V., Beck, S. and Davison, J. “Green Roofs; Building Energy Savings and the Potential for Retrofit.” *Energy and Buildings* 42 (2010): 1582-1591.
- Gaffin, S., Rosenzweig, C., Parshall, L., Beattie, D., Berghage, R., O’keeffe, G. and Braman, D. *Energy Balance Modeling Applied To A Comparison Of White And Green Roof Cooling Efficiency*. Proceedings of the 3rd Annual Greening Rooftops for Sustainable Cities Conference, May 4-6, 2005, Washington, D.C.
- Galbrun, L. & Scerri, L. “Sound Insulation Of Lightweight Extensive Green Roofs.” *Building And Environment* 116 (2017): 130-139.
- Idris, M. F. M., Musa, M. M. and Ayob, S. M. Noise Generated By Raindrop On Metal Deck Roof Profiles: It’s Effect Towards People Activities. *Procedia - Social And Behavioral Sciences* 36 (2012): 485-492.
- Jaffal, I., Ouldboukhithine, S. E. & Belarbi, R. “A Comprehensive Study Of The Impact Of Green Roofs On Building Energy Performance.” *Renewable Energy*, 43 (2012): 157-164.
- Kotsiris, G., Androutsopoulos, A., Polychroni, E. and Nektarios, P. A. Dynamic U-Value Estimation And Energy Simulation For Green Roofs. *Energy And Buildings* 45 (2012): 240-249.
- Lazzarin, R. M., Gasparella, A. and D’ascanio, A. “Analysis Of A Green Roof Application To An Industrial Building.” *International Journal Of Ambient Energy* 24 (2003): 35-43.
- Newton, J., Gedge, D., Early, P. and Wilson, S.. *Building Greener: Guidance On The Use Of Green Roofs, Greens Walls And Complementary Features On Buildings*, Construction Industry Research & Information Association (Ciria), 2007
- Ouldboukhithine, S.-E., Belarbi, R., Jaffal, I. and Trabelsi, A. “Assessment Of Green Roof Thermal Behavior: A Coupled Heat And Mass Transfer Model.” *Building And Environment* 46 (2011): 2624-2631.
- Permpituck, S. and Namprakai, P. “The Energy Consumption Performance Of Roof Lawn Gardens In Thailand.” *Renewable Energy* 40 (2012): 98-103.
- Prado, R. T. A. and Ferreira, F. L. “Measurement Of Albedo And Analysis Of Its Influence The Surface Temperature Of Building Roof Materials.” *Energy And Buildings* 37 (2005): 295-300.
- Solcerova, A., Van De Ven, F., Wang, M., Rijdsdijk, M. and Van De Giesen, N. Do Green Roofs Cool The Air? *Building And Environment* 111 (2017): 249-255.

Sonne, J. "Evaluating Green Roof Energy Performance." *Ashrae Journal* 48 (2006): 59-61.

Sunakorn, P. "***Thermal Performance Of Green Roof Mat.***" 1st International Conference on Architecture and Civil Engineering Proceedings 2013, 546-550; Singapore: Global Science and Technology Forum, 2013

Van Renterghem, T. "Chapter 3.8 - Green Roofs for Acoustic Insulation and Noise Reduction." In: Pérez, G. & Perini, K. (Eds.) ***Nature Based Strategies For Urban And Building Sustainability.*** Butterworth-Heinemann, 2018.

Van Renterghem, T. and Botteldooren, D. Influence of Rainfall on the Noise Shielding by a Green Roof. ***Building And Environment*** 82 (2014): 1-8.

Wong, N. H. and Yu, C. "Study of Green Areas And Urban Heat Island In A Tropical City." ***Habitat International*** 29 (2005): 547-558.

Yang, H. S., Kang, J. and Choi, M. S. Acoustic Effects of Green Roof Systems on a Low-Profiled Structure at Street Level. ***Building And Environment*** 50 (2012): 44-55.

ศักยภาพเชิงพื้นที่ เพื่อการพัฒนาเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ณรงค์ ผลขจรพิสุทธิ์ *

poyyypark@gmail.com

ลักษณา สัมมานิธิ **

Luxsana@gmail.com

ศิริชัย หงษ์วิทยาการ **

sirichah@yahoo.com

สาขาวิชาการวางแผนผังเมืองและสภาพแวดล้อม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพที่เหมาะสมของพื้นที่รองรับการขยายตัวของชุมชนเมืองร่วมกับการวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญญา เทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยชุดทฤษฎีและเทคนิค สเปซซินแทกซ์ ร่วมกับระบบภูมิสารสนเทศ การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ การสำรวจพื้นที่ และวิเคราะห์เอกสาร ผลวิจัยพบว่าเทศบาลตำบลเวียงพร้าวมีศักยภาพเชิงพื้นที่รองรับการขยายตัวของชุมชนเมืองสำหรับย่านที่อยู่อาศัย เป็นพื้นที่ต่อเนื่องจากชุมชนเดิมออกจากแนวถนนรอบเวียงไปยังพื้นที่โดยรอบ สำหรับย่านพาณิชย์กรรมของชุมชนมีความเหมาะสมของพื้นที่ตามแนวถนนทางหลวงสายหลักในแนวแกนทิศตะวันออก-ตะวันตกของทางหลวงหมายเลข 1105 (ปิงโค้ง-เวียงพร้าว) และทางทิศใต้ของชุมชนเมือง ทางหลวงหมายเลข 1001 (ถนนเขื่อนเพชร) สอดคล้องกับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญญาตามแนวถนนดังกล่าวที่มีค่าศักยภาพการเข้าถึง ระหว่าง 0.25084 ถึง 0.31138 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเหมาะสมของพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ ความหนาแน่นของโครงข่ายสัญญา ความสะดวกของโครงข่ายถนนในการเข้าถึงของกิจกรรมและบริการพื้นฐานรวมถึงความสามารถเชื่อมต่อกับพื้นที่พัฒนาเมือง เนื่องจากมีปัจจัยสำคัญของสมรรถนะดิน แม่น้ำสะลวม และลำเหมืองสาธารณะไหลผ่านชุมชนจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันตกเฉียงใต้ตลอดแนว ศักยภาพเชิงพื้นที่ดังกล่าวมีความเหมาะสมเพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนเมืองในอนาคตอันเป็นข้อพิจารณาเพื่อการวางแผนผังเมืองเพื่อคุณภาพเชิงพื้นที่ของเทศบาลเวียงพร้าวต่อไปในอนาคต

* นักศึกษาหลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนผังเมืองและสภาพแวดล้อม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวางแผนผังเมืองและสภาพแวดล้อม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

คำสำคัญ: ศักยภาพที่เหมาะสมของพื้นที่ สเปนซินแทกซ์ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

Potential Surface Analysis for Wiang Phrao Subdistrict Municipality, Chiang Mai

*Narong PhonKhachonphisut **

poyyyypark@gmail.com

*Luxana Summaniti ***

Luxsana@gmail.com

*Sirichai Hongvityakorn ***

sirichah@yahoo.com

*Program in Environmental and Urban Planning,
Faculty of Architecture and Environmental Design, Maejo University*

Abstract

The objectives of this research were to analyze the appropriate potential of an area to support the expansion of an urban community and to analyze the potential accessibility to the area of the circulation network of Wiang Phrao Subdistrict Municipality in Chiang Mai Province. It was undertaken using the theory and technique of space syntax, geographic information system, potential surface analysis, field surveying, and document analysis.

The results showed that the Wiang Phrao Subdistrict Municipality has the potential to support the expansion of an urban community for residential areas. It is an area extended from an original community along Rop Wiang Road to the surrounding areas. As for the commercial areas, they are

* Master of Urban and Regional Planning, Program in Environmental and Urban Planning, Maejo University.

** Lecturer.

appropriate for along the main highway 1105 (Ping Khong-Wiang Phrao) in the east-west and along highway no.1001 (Kheun Petch Road) in the South. The potential accessibility indexes to the areas of the circulation network along the aforementioned roads are 0.25084 and 0.31138, respectively. Factors making the areas appropriate are the density of transportation, the density of the circulation network, the convenience of the road network to the activities and infrastructure and the connection with urban development areas due to some important factors such as soil competence, Saluam River, and a public ditch flowing through the communities. The appropriate potential should be considered for urban planning in order to balance the area of Wiang Phrao Subdistrict Municipality in the future.

Keywords: Potential Surface Analysis, Space Syntax, Wiang Phrao Subdistrict Municipality, Chiang Mai

บทนำ

เทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีการตั้งถิ่นฐานต่อเนื่องยาวนานสืบเนื่องมาจากชุมชนเมืองโบราณโดยหลักฐานความเป็นมาของตำนานโยนกพุทธศักราช 1823 พญาเม็งรายผู้ครองหิรัญนครเงินยาง (จังหวัดเชียงราย) ได้ยกทัพมุ่งสู่เมืองหิรัญชัย (จังหวัดลำพูน) เพื่อเข้าตีเมืองขณะเดินทางมาถึงที่แห่งหนึ่ง พระองค์เห็นว่าท้องที่แห่งนี้เป็นชัยภูมิเหมาะสมตามตำราพิชัยสงคราม จึงหยุดทัพเพื่อสะสมไพร่พลและเสบียงอาหาร เพื่อให้กองทัพมีความเข้มแข็ง โดยตั้งค่ายคูประตูหอรบอยู่บนสันดอยสมัยโบราณเรียกว่า เวียงพร้าววังหิน หรือ เวียงแจ้สัก ปัจจุบัน เรียกว่า เมืองพร้าว (สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอพร้าว 2560) สืบเนื่องจากการเป็นชุมชนเมืองโบราณมาถึงปัจจุบัน พื้นที่ดังกล่าวยังเป็นแหล่งเพาะปลูกพืชผลเกษตรกรรมสำคัญ (เทศบาลตำบลเวียงพร้าว 2560) และเป็นที่ตั้งของเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อันเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของอำเภอพร้าว มีทรัพยากรธรรมชาติสมบูรณ์ มีพื้นที่ป่าไม้ถึงร้อยละ 75.88 ของการใช้ที่ดินทั้งหมดของอำเภอ รองลงมาเป็นการใช้

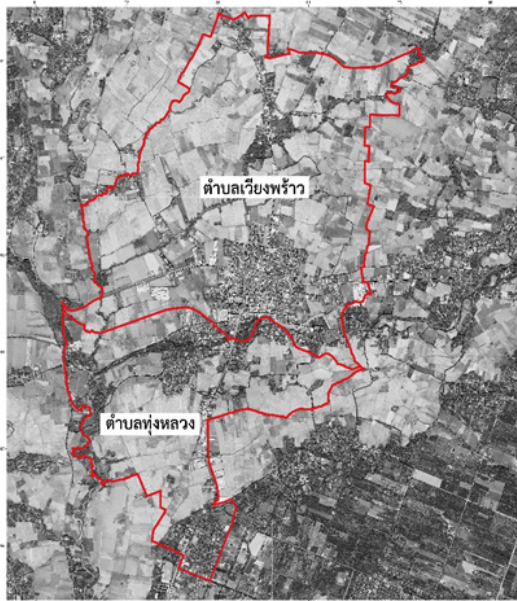
ที่ดินเกษตรกรรม ของการเพาะปลูกข้าว ไม้ผล และพืชไร่ ร้อยละ 20.77 มีแหล่งน้ำธรรมชาติและระบบลำเหมืองเพื่อการเพาะปลูกกระจายอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ (จังหวัดเชียงใหม่ 2560) อย่างไรก็ตามการขยายตัวของเมืองเชียงใหม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับการอยู่อาศัย การค้าและการบริการ ตลอดจนโครงการพัฒนาต่างๆ ซึ่งเป็นการขยายตัวในแนวราบสู่พื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบ ทั้งนี้เทศบาลตำบลเวียงพร้าวเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบ เช่นเดียวกันภารกิจถ่ายโอนกิจการด้านการผังเมืองแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตามพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนกระจายอำนาจแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตั้งแต่ พ.ศ.2542 เป็นต้นมา (ศิวพงศ์ ทองเจือ 2560) ส่งผลให้ท้องถิ่นจำเป็นต้องมีการวางแผนและจัดทำผังชุมชนเพื่อรองรับการเติบโตและขยายตัวของเมืองอย่างสอดคล้องกับวิสัยทัศน์การพัฒนาเมือง ภายใต้ภารกิจพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต ควบคู่ไปกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เทศบาลตำบลเวียงพร้าว มีพื้นที่ 12.2 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมตำบลเวียง และตำบลทุ่งหลวง ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบระหว่างหุบเขา เชื่อมโยงกับเมืองเชียงใหม่โดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 (เชียงใหม่-พร้าว) มีแม่น้ำสะลวม ลำน้ำแม่กอย และลำน้ำแม่จิด ไหลผ่านพื้นที่ ชุมชนมีบทบาทโดดเด่นในด้านเกษตรกรรม พื้นที่ศูนย์กลางเมืองในอดีตเคยเป็นที่ตั้งของเมืองโบราณมาก่อน ผังเมืองเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและโครงข่ายสัญญาแบบตารางกิริติบริเวณใจกลางเมืองอันเป็นย่านเศรษฐกิจสำคัญ พื้นที่โดยรอบชุมชนเมืองมีรูปแบบถนนแบบเส้นร่วมกับการตั้งถิ่นฐานของชุมชนกระจายตัวตามแนวถนน (road linear scatter) ส่วนพื้นที่โดยรอบมีการตั้งถิ่นฐานกระจายตัวตามพื้นที่เกษตรกรรม (clustered scatter) กลุ่มอาคารบ้านเรือนส่วนใหญ่มีสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นภาคเหนือ ปัจจุบันเทศบาลตำบลเวียงพร้าวมีประชากรทั้งสิ้น 5,077 คน 2,757 ครัวเรือน ลักษณะประชากรและสังคมวัฒนธรรมมีความเด่นชัดโดยพื้นที่ตำบลเวียงย่านใจกลางเมืองมีลักษณะของสังคมเมือง ส่วนตำบลทุ่งหลวงมีลักษณะของสังคมเกษตรกรรม ประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ วัฒนธรรมประเพณีสำคัญของชุมชนเมืองตามแบบแผนพื้นถิ่น อาทิเช่น ปีใหม่เมือง สืบชาติเมืองพร้าว การแห่ไม้ค้ำ สรงน้ำพระธาตุ และประเพณีสำคัญทางศาสนา โดยใช้พื้นที่ว่างสาธารณะของเมืองและพื้นที่ศาสนสถานสำคัญของเมือง

การวิจัยนี้ใช้พื้นฐานแนวคิดทฤษฎีสำคัญของ ทฤษฎีการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมือง การขยายตัวของเมือง ร่วมกับแนวคิดและเทคนิควิธีการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อรองรับการพัฒนาเมือง หรือซีฟัดดแปลง (Modified Sieve Analysis) (McHarg 1969) ของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรม ร่วมกับชุดทฤษฎีและเทคนิคแบบจำลองสเปซ ซินแทกซ์ (Space Syntax) (Hillier and Hanson 1984) วิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงโครงข่ายสัญญาของพื้นที่ชุมชนเวียงพร้าว ด้วยทฤษฎีการสัญจรอิสระ (The Theory of Natural Movement) ทฤษฎีเศรษฐกิจสัญจร (The Theory of Movement Economy) และทฤษฎีสันฐานพื้นที่ศูนย์กลาง (The Theory of Spatial Centrality) (Hillier

1996) ที่อธิบายลักษณะสันฐานกิริติของเมืองว่ามีศักยภาพทำให้เกิดการสัญจรในบางพื้นที่มากกว่าพื้นที่อื่นๆ การสัญจรอิสระเกิดจากการเชื่อมต่อกันของโครงข่ายกิริติและกระจายการสัญจรมากน้อยไม่เท่าเทียมกัน การสัญจรอิสระที่สูงกว่าในบางบริเวณจะดึงดูดกิจกรรมการค้าให้มากระจุกตัวกันมากกว่าปกติเกิดเป็นสิ่งที่ดึงดูด (attractors) ส่งผลให้เกิดการสัญจรเพิ่มมากขึ้นเข้าสู่ภายในกิริติ เกิดเป็นผลกระทบทวีคูณ (multiplier effect) ที่ยิ่งดึงดูดการสัญจรให้เพิ่มมากขึ้น ทำให้เมืองเกิดบริเวณกิจกรรมกระจุกตัวหนาแน่นกว่าปกติ เป็นศูนย์กลางที่มีชีวิต (live center) และพื้นที่เกิดการแบ่งซอยโครงข่ายออกเป็นส่วนย่อยที่เล็กลง (grid intensification) เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวรองรับการสัญจรอิสระที่เพิ่มขึ้น ของกระบวนการเกิดสันฐานพื้นที่ศูนย์กลาง (centrality as a process) (ไชศรี ภักดีสุขเจริญ 2547) เช่นเดียวกันงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดย สมลักษณ์ บุญณรงค์ (2557) เสนอผลการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการวางผังเมือง และโครงสร้างพื้นฐานในเขตผังเมืองรวมปราจีนบุรี ด้วยแนวคิดทฤษฎีและเทคนิคเดียวกัน พบว่าปัจจัยสำคัญต่อศักยภาพเชิงพื้นที่ของเมืองปราจีนบุรีมีความเกี่ยวข้องกับลักษณะทางภูมิศาสตร์ของเมืองที่มีแม่น้ำไหลผ่าน ความหนาแน่นของโครงข่ายคมนาคมขนส่ง และปัญหาพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากของเมือง เช่นเดียวกัน พรภัทร อธิวิธวิธ และสุดี ทองสุกปลั่ง (2549) วิเคราะห์การพัฒนาความเป็นเมืองในจังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม สมุทรสงคราม เพชรบุรี และอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาเมืองที่จะรองรับเส้นทางลัดสู่ภาคใต้ พบว่าพื้นที่ที่อยู่ใกล้เส้นทางคมนาคมสายหลักย่อมมีโอกาสการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ของเมืองมากกว่า ซึ่งเอื้อต่อการพัฒนาเมืองในอนาคต ดังนั้นเส้นทางจัดเป็นปัจจัยสำคัญกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเมืองขึ้นใหม่โดยเฉพาะบริเวณใกล้กับทางแยก ปรัชมาศ ลัญขานนท์ (2555) ศึกษาศักยภาพแหล่งเกษตรกรรม เพื่อการอนุรักษ์ให้เป็นพื้นที่สีเขียวของเมืองเชียงใหม่ โดยเทคนิควิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ พบว่าปัจจัยความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่เป็นปัจจัยที่สนับสนุนในแง่ของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร โดยพิจารณาถึงลำดับ

ของถนน การกระจายตัวพื้นที่อาศัยพบตามแนวถนนสายหลักนอกจากนี้ยังมีพื้นที่โล่งว่างและพื้นที่ทำการเกษตรมีแนวโน้มว่าในอนาคตพื้นที่เหล่านี้อาจจะถูกนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่อยู่อาศัย หรือพื้นที่พาณิชยกรรม



ภาพที่ 1 ขอบเขตพื้นที่เทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 2 สภาพพื้นที่ภายในเขตเทศบาลเวียงพร้าว

ผลการทบทวนวรรณกรรมแสดงให้เห็นถึงลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐานเมือง แนวคิด ทฤษฎี และเทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้มีแนวคิดบูรณาการเทคนิควิธีการเชิงพื้นที่เพื่อหาความเหมาะสมของพื้นที่ในการรองรับการขยายตัวของเมืองร่วมกับการวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ชุมชนเวียงพร้าวที่มีลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐานเมืองเฉพาะตัวของชุมชนเมืองโบราณ พื้นที่แหล่งเกษตรกรรม ร่วมกับแนวโน้มการเติบโตขยายตัวของเมือง อย่างส่งเสริมต่อการจำแนกลักษณะทางกายภาพอันสะท้อนถึงอัตลักษณ์ความเป็นชุมชนเกษตรกรรมในด้านความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออยู่อาศัย พาณิชยกรรม การรักษาเขตพื้นที่สีเขียวเกษตรกรรมแหล่งอาหารของเมือง เพื่อคุณค่าและคุณภาพชีวิต วัฒนธรรมและความเป็นอยู่ ที่เสี่ยงต่อการถูกกลืนหายไปกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยการวิจัยนี้มีคำถามวิจัยที่ว่าศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรม ของเทศบาลตำบลเวียงพร้าวเป็นอย่างไร และมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับศักยภาพการเข้าถึงโครงข่ายสัญญาณของพื้นที่ชุมชนเวียงพร้าวชุมชนเมืองปัจจุบันอย่างไร เพื่อเป็นข้อพิจารณาอย่างเหมาะสมต่อการวางแผนพัฒนาเมืองรองรับการเติบโตของชุมชนเมืองในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

- 1) วิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เทศบาลเวียงพร้าว
- 2) วิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่โครงข่ายสัญญาณเทศบาลตำบลเวียงพร้าว
- 3) เสนอแนะแนวทางการพัฒนาพื้นที่เทศบาลตำบลเวียงพร้าว

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยชิ้นนี้เป็นการวิจัยเชิงพื้นที่กรณีศึกษาการพัฒนาเมืองโดยใช้เทคนิควิเคราะห์เชิงพื้นที่หลายวิธี หน่วยการวิเคราะห์ (unit of analysis) คือ พื้นที่เทศบาลตำบล

เวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ใช้การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ (land suitability analysis) โดยเทคนิควิเคราะห์เชิงซ้อน (overlay technique) ของพื้นที่อยู่อาศัยพาณิชยกรรม และเกษตรกรรม การวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐาน (spatial morphology structure) ของชุมชนด้วยแบบจำลอง สเปซ ซินแทกซ์ (Space Syntax) และเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจร ร่วมกับระบบภูมิสารสนเทศ (geo informatics) เป็นเครื่องมือสำคัญของการดำเนินการวิจัย วิธีการวิจัยโดย 1) วิเคราะห์เอกสารและฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ร่วมกับการสำรวจพื้นที่เพื่อปรับปรุงระบบฐานข้อมูล 2) ประยุกต์ใช้แบบจำลองวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสม สำหรับพัฒนาด้วยการวิเคราะห์ซีฟปรับปรุงหรือ modified sieve analysis (วรรณศิลป์ พิรพันธุ์ 2560) ด้วยการให้ค่าคะแนนและค่าถ่วงน้ำหนักในกลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานใช้วิธีกำหนดค่าคะแนนและค่าถ่วงน้ำหนักจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสำรวจพื้นที่ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญ และการวิเคราะห์ตัวแปรและเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเมืองขนาดเล็กตามค่าแบบมาตรฐาน ที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนเมืองรวม (สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง 2551) ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรม บนระบบภูมิสารสนเทศ 3) วิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจรเทศบาลตำบลเวียงพร้าวด้วยแบบจำลอง สเปซ ซินแทกซ์ (Space Syntax) ในการประมวลผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Depthmap) เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงของเส้นทางทั้งหมดจากโครงข่ายของเส้นแอกเซียล (Axial line) ในเชิงสถิติแล้วจึงนำมาจัดลำดับแสดงผลค่าศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายคมนาคมขนส่ง (integration value) กลุ่มเส้นทางที่มีศักยภาพการเข้าถึงสูงถูกแสดงเป็นวรรณ สีแดงไล่ลำดับตามแถบสเปกตรัมสีส้ม เหลือง เขียว ไปจนถึงเส้นทางที่มีศักยภาพการเข้าถึงต่ำถูกแสดงออกมาเป็นโทนสีฟ้าและน้ำเงิน ผลวิเคราะห์แสดงด้วยแผนที่โครงสร้างเชิงสัณฐาน คือ ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ในระดับรวม หรือระดับเมือง

(global integration value) ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ระดับย่าน (local integration value) และศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ระดับตัวเอง (connectivity integration value) 4) ประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยการซ้อนทับชั้นข้อมูล (overlay analysis) ของผลวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรม กับผลวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจรในระดับพื้นที่รวม เทศบาลตำบลเวียงพร้าว บนระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อสรุปผลการศึกษา 5) เสนอแนวทางการพัฒนาพื้นที่เทศบาลตำบลเวียงพร้าว

โดยผลวิจัยความเหมาะสมของศักยภาพเชิงพื้นที่ครั้งนี้ นอกจากเป็นแนวทางพัฒนาย่านอยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรมของเมืองได้อย่างเหมาะสม ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมอันเป็นแหล่งอาหารของเมืองแล้ว ผลวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายการสัญจรในเทศบาล ยังเป็นทางเลือกสำหรับแนวทางการพัฒนาเส้นทางสัญจรเพื่อช่วยลดผลกระทบปริมาณการสัญจรในย่านใจกลางของเมืองเก่า รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้เป็นผลจากการวิจัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการวางแผนชุมชนต่อไป

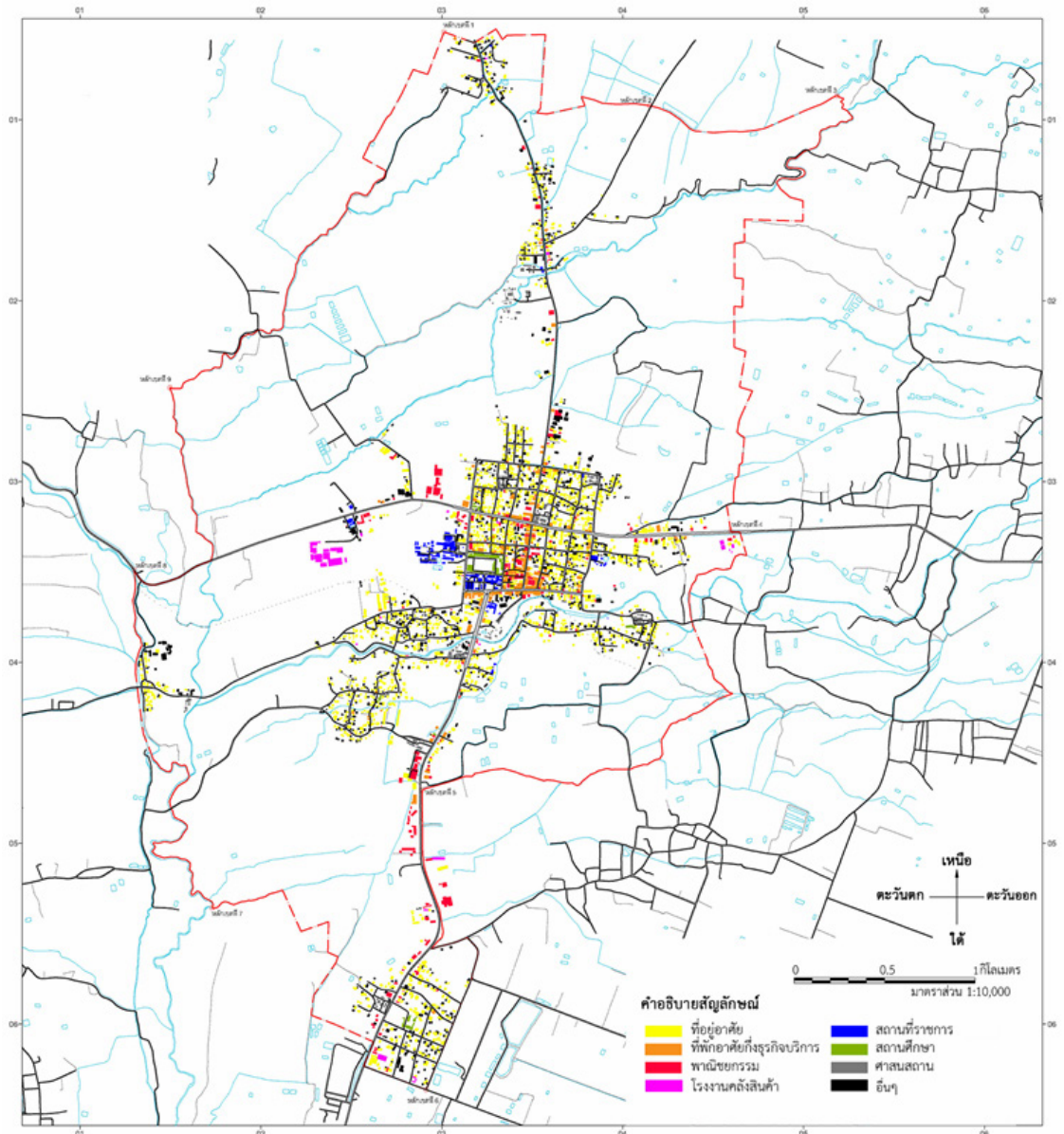
ผลการวิจัย

การใช้ประโยชน์อาคารและสภาพแวดล้อมชุมชนเมือง

เทศบาลตำบลเวียงพร้าวเป็นพื้นที่ราบลุ่มล้อมรอบด้วยภูเขา มีแม่น้ำสำคัญไหลผ่านจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไปยังทิศตะวันตกเฉียงใต้ การตั้งถิ่นฐานของย่านอยู่อาศัย และพาณิชยกรรมส่วนใหญ่มีที่ตั้งโดยรอบถนนรอบวงได้ ส่วนด้านทิศตะวันตกส่วนใหญ่เป็นสถานที่ราชการ ได้แก่ ที่ว่าการอำเภอ โรงพยาบาล สถานีตำรวจ โรงเรียน เป็นต้น บริเวณใจกลางเมืองเป็นที่ตั้งของศาสนสถาน และสถานียขนส่ง เทศบาลตำบลเวียงพร้าวมีอาคารทั้งสิ้น 3,893 หลังคาเรือน การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่เป็น

ประเภทที่อยู่อาศัยมากที่สุด 1,779 หลังคาเรือน (ร้อยละ 45.69) รองลงมา ได้แก่ ประเภทอื่นๆ 1,104 หลังคาเรือน (ร้อยละ 28.36) พาณิชยกรรม 587 หลังคาเรือน (ร้อยละ 15.08)

ด้านทิศใต้ของเมืองถนนรอบเวียงใต้ ลักษณะอาคารเป็นตึกแถว รายละเอียดข้อมูลแสดงดังตารางที่ 1 และ ภาพที่ 2 และภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การใช้ประโยชน์อาคารในเขตเทศบาลตำบลเวียงพร้าว ปี พ.ศ. 2561

ตารางที่ 1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์อาคารจำแนกตามจำนวนอาคารและขนาดพื้นที่อาคาร ปี พ.ศ. 2561

ลำดับ	ประเภท	จำนวนอาคาร หลังคาเรือน	ขนาดพื้นที่อาคาร		
			ร้อยละ	ตร.ม.	ร้อยละ
1	ที่อยู่อาศัย	1,779	45.69	203,338.50	55.25
2	พาณิชยกรรม	587	15.08	35,036.81	9.52
3	สถาบันการศึกษา	56	1.44	10,074.07	2.74
4	สถาบันศาสนา	160	4.11	18,227.93	4.95
5	โรงงานคลังสินค้า	40	1.03	16,175.21	4.4
6	สถาบันราชการ	167	4.28	20,160.81	5.48
7	อื่น ๆ	1104	28.36	65,022.42	17.66
รวม		3,893	100	368,035.80	100

ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมืองและการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติม คำนวณพื้นที่โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2561.

ความเหมาะสมของพื้นที่ (Land Suitability Analysis)

หรือศักยภาพเชิงพื้นที่ของเทศบาลตำบลเวียงพร้าว ผลวิเคราะห์จำแนกออกเป็นกลุ่มกิจกรรมของเมือง ได้แก่ พื้นที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรม ใช้ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาเมือง 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์และกายภาพ ปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งปรับปรุงจากการวิเคราะห์ปัจจัย การร่วมปรึกษาหารือ และเกณฑ์มาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมือง ทำการแบ่งคะแนนออกตามเงื่อนไข 3 ระดับ คือ สูง (3 คะแนน) กลาง (2 คะแนน) ต่ำ (1 คะแนน) และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก (weight) ให้เหมาะสมกับความต้องการของกิจกรรมแต่ละประเภทจากนั้นจึงนำค่าคะแนนทั้งหมดซ้อนทับลงบนแผนที่ด้วยเทคนิควิเคราะห์ซีฟัดดแปลง (modified sieve analysis) บนระบบภูมิสารสนเทศ รายละเอียดปัจจัย เป็นดังนี้

ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์และกายภาพ ผลสำรวจพื้นที่พบว่า เทศบาลตำบลเวียงพร้าว มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่นเฉพาะย่านพาณิชยกรรมในเขตเมือง ส่วนพื้นที่รอบนอกมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเกษตรกรรมและที่ว่างเป็น

ส่วนมาก สำหรับปัจจัยย่อยในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 4 ปัจจัย เป็นปัจจัยทางธรรมชาติ ได้แก่ 1) ความสูงต่ำของภูมิประเทศ 2) ระยะห่างจากคูคลอง 3) ความเหมาะสมของดินต่อการเกษตรกรรม และ 4) พื้นที่เกษตรกรรมเดิม ปัจจัยในกลุ่มนี้ใช้สำหรับกันเขตพื้นที่ที่เป็นข้อจำกัดในการพัฒนาออกจากพื้นที่เมือง ได้แก่ พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ซึ่งไม่เหมาะสำหรับการปลูกสร้างสิ่งปลูกสร้าง หรือพื้นที่ถอยร่นจากแนวคลองหรือแหล่งน้ำในระยะน้อยกว่า 200 เมตร ที่กันเขตพื้นที่ไว้เพื่อป้องกันการรุกร้าเข้าตึงถิ่นฐานและส่งผลต่อคุณภาพน้ำในอนาคต สำหรับปัจจัยด้านคุณภาพดินที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรมและพื้นที่เกษตรกรรมเดิมใช้ประกอบการวิเคราะห์ความเหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม

ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ผลวิเคราะห์สรุปได้ 10 ปัจจัย เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดพื้นที่ให้มีความเหมาะสม ได้แก่ 1) การเข้าถึงถนนสายหลัก 2) ถนนระดับท้องถิ่น 3) ระยะห่างจากแหล่งชุมชนเมือง 4) พื้นที่ในเขตการให้บริการของสวนสาธารณะ 5) การให้บริการน้ำประปา 6) การให้บริการตลาดสด 7) การให้บริการสถานศึกษา 8) การให้บริการสถานสถานพยาบาล 9) การให้บริการสถานีตำรวจ และ 10) การให้บริการสถานีดับเพลิง หากพื้นที่

ตารางที่ 2 การกำหนดค่าปัจจัย ค่าคะแนน และค่าถ่วงน้ำหนักที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่

ลำดับ	ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์	เงื่อนไข	พื้นที่พักอาศัย		พื้นที่พาณิชยกรรม		พื้นที่เกษตรกรรม	
			ค่าคะแนน	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าคะแนน	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าคะแนน	ค่าถ่วงน้ำหนัก
1	ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์กายภาพ							
1.1	ความลาดชัน (slope 0-35%)	ความลาดเอียง 0-15 %	3	2	3	2	3	3
1.2	ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำ และคลองชลประทาน	ระยะห่างจากฝั่ง 0-100 ม.	1	2	1	2	3	15
		ระยะห่างจากฝั่ง 100-200 ม.	2	2	2	2	2	15
		ระยะห่างมากกว่า 200 ม.	3	2	3	2	1	15
1.3	ความเหมาะสมของดินต่อการเกษตรกรรม	เหมาะสมมาก	x	x	x	x	3	10
		เหมาะสมน้อย	x	x	x	x	1	10
1.4	พื้นที่เกษตรกรรมเดิม	พื้นที่เกษตรกรรมเดิม	x	x	x	x	3	5
		พื้นที่ปลูกสร้างเดิม	x	x	x	x	0	5
2	ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน							
2.1	การเข้าถึงของถนนสายหลัก	ระยะเข้าถึงจากถนน 0-500 ม.	1	2	3	8	1	2
		ระยะเข้าถึงจากถนน 501-1000 ม.	2	2	2	8	2	2
		ระยะเข้าถึงจากถนน 1000 ม.ขึ้นไป	3	2	1	8	3	2
2.2	การเข้าถึงของถนนสายรอง	ระยะเข้าถึงจากถนน 0-250 ม.	3	5	3	2	3	5
		ระยะเข้าถึงจากถนน 250-500 ม.	2	5	2	2	2	5
		ระยะเข้าถึงจากถนน 500 ม.ขึ้นไป	1	5	1	2	1	5
2.3	ระยะห่างจากชุมชนเมือง	ระยะห่างจากชุมชน 0-1000 ม.	x	x	3	3	x	x
		ระยะห่างจากชุมชน 2000 ม.ขึ้นไป	x	x	1	3	x	x
2.4	พื้นที่ให้บริการสาธารณะ สนามกีฬาแหล่งนันทนาการ พื้นที่เปิดใช้เป็นพื้นที่สาธารณะ	รัศมีบริการ 0-1000 ม.	3	3	x	x	x	x
		รัศมีบริการ 1000-2000 ม.	2	3	x	x	x	x
		อยู่นอกเขตบริการ	1	3	x	x	x	x
2.5	พื้นที่ให้บริการน้ำประปา	ระยะเข้าถึงจากถนน 0-100 ม.	3	3	3	5	x	x
		ระยะเข้าถึงจากถนน 101-200 ม.	2	3	2	5	x	x
		มากกว่า 200 ม.	1	3	1	5	x	x
2.6	พื้นที่ให้บริการตลาด ย่านธุรกิจ	ระยะใกล้ 0-500 ม.	3	3	3	3	x	x
		ระยะปานกลาง 500-1000 ม.	2	3	2	3	x	x
		ระยะไกล 1000-1500 ม.	1	3	1	3	x	x
2.7	พื้นที่ให้บริการสถานศึกษา	รัศมีให้บริการ 1000 ม.	3	3	x	x	x	x
		นอกเขตให้บริการ	1	3	x	x	x	x
2.8	พื้นที่ให้บริการโรงพยาบาล	รัศมีให้บริการ 5000 ม.	3	2	3	2	x	x
		นอกเขตให้บริการ	1	2	1	2	x	x
2.9	พื้นที่ให้บริการสถานีตำรวจ	รัศมีให้บริการ 5000 ม.	3	2	3	2	x	x
		นอกเขตให้บริการ	1	2	1	2	x	x
2.1	พื้นที่ให้บริการสถานีดับเพลิง	รัศมีให้บริการ 5000 ม.	3	2	3	2	x	x
		นอกเขตให้บริการ	1	2	1	2	x	x

หมายเหตุ : X หมายถึง ปัจจัยที่ไม่ใช้วิเคราะห์

1.ปัจจัยด้านกายภาพ



ความลาดชัน (slope 0-35%)



ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน
แม่น้ำ และคลองชลประทาน



ความเหมาะสมของดิน
ต่อการเกษตรกรรม



พื้นที่เกษตรกรรมเดิม

2.ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน



การเข้าถึงของถนนสายหลัก



การเข้าถึงของถนนสายรอง



ระยะห่างจากชุมชนเมือง



พื้นที่ให้บริการสวนสาธารณะ
สนามกีฬาแหล่งนันทนาการ
พื้นที่เปิดใช้เป็นพื้นที่สาธารณะ



พื้นที่ให้บริการน้ำประปา



พื้นที่ให้บริการตลาด ย่านธุรกิจ



พื้นที่ให้บริการสถานศึกษา



พื้นที่ให้บริการโรงพยาบาล



พื้นที่ให้บริการสถานีตำรวจ



พื้นที่ให้บริการสถานีดับเพลิง

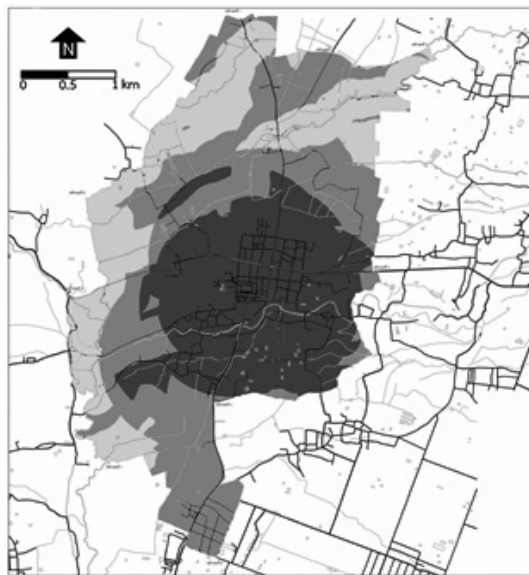
ภาพที่ 4 ผลวิเคราะห์ความเหมาะสมของแต่ละปัจจัยในพื้นที่

ได้มีการซ้อนทับข้อมูลของปัจจัยข้างต้นนั้นแสดงเป็นพื้นที่ที่มีความพร้อมสำหรับการตั้งถิ่นฐาน และมีศักยภาพในการพัฒนาเมืองสูง รวมถึงอยู่ในพื้นที่การให้บริการของรัฐ โดยปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นตัวกำหนดความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่พาณิชยกรรมเป็นสำคัญ ส่วนพื้นที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรมกำหนดปัจจัยย่อยด้านการเข้าถึงจากถนนสายหลัก หรือถนนระดับท้องถิ่น โดยคำนึงถึงความเป็นเส้นทางสำหรับขนส่งทางการเกษตร (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4)

ผลวิเคราะห์ปัจจัยภูมิศาสตร์และกายภาพ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานถูกนำมาลำดับโดยแบ่งช่วงชั้นเป็น 3 ระดับ ด้วยการกระจายคะแนนแบบข้อมูลสม่ำเสมอ จำแนกเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมมาก ปานกลาง และน้อย (ภาพที่ 8 ถึง ภาพที่ 10) ดังนี้

ศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมมากสำหรับอยู่อาศัย มีขนาดพื้นที่ 2,803 ไร่ (ร้อยละ 36.772) พบทั่วไป แต่เกาะกลุ่มบริเวณเขตเทศบาลช่วงถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 (ถนนเขื่อนเพชร) ทางหลวงหมายเลข 1150 (ถนนสายปึงโค้ง-เวียงป่าเป้า) เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีความพร้อมของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเอื้อต่อพื้นที่สำคัญของการอยู่อาศัยในขณะที่บริเวณที่มีความเหมาะสมในระดับมากจะลดหลั่นจากเขตศูนย์กลางเมืองในพื้นที่เทศบาลออกไปยังพื้นที่รอบนอก (ภาพที่ 8) อย่างไรก็ตามพื้นที่สำหรับอยู่อาศัยควรอยู่บริเวณที่เอื้อประโยชน์ในด้านความเป็นส่วนตัว สงบ รวมถึงหลีกเลี่ยงระดับการสัญจรอิสระที่สูงของพื้นที่

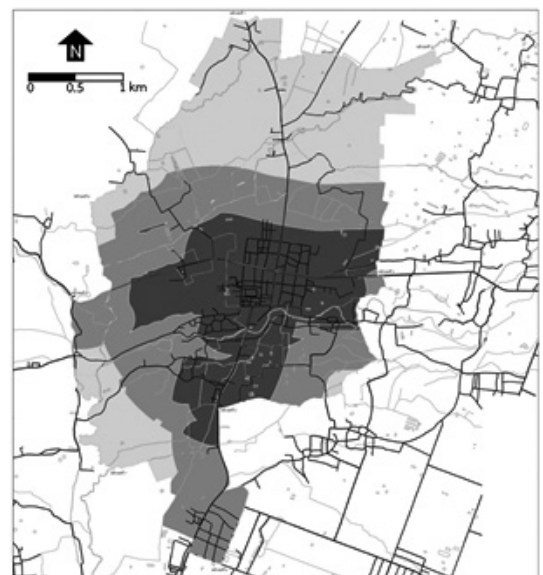
ศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมมากสำหรับพาณิชยกรรม มีขนาดพื้นที่ 2,140 ไร่ (ร้อยละ 28.08) พบบริเวณบาง



สัญลักษณ์

- พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยมาก
- พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยปานกลาง
- พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยน้อย

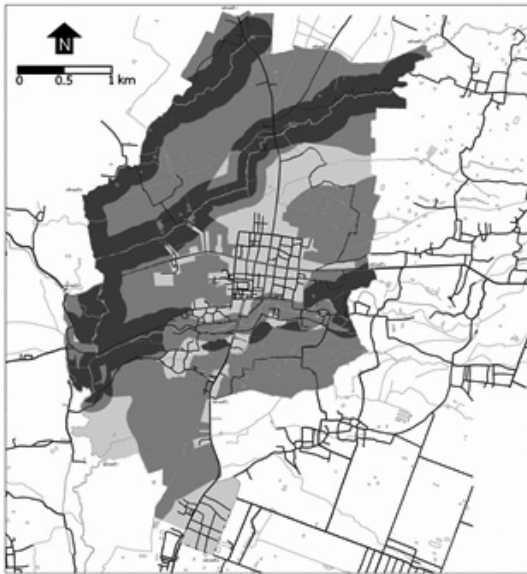
ภาพที่ 8 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย



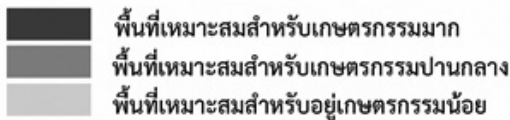
สัญลักษณ์

- พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับพาณิชยกรรมมาก
- พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับพาณิชยกรรมปานกลาง
- พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับพาณิชยกรรมน้อย

ภาพที่ 9 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่พาณิชยกรรม



สัญลักษณ์



ภาพที่ 10 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่เกษตรกรรม

ส่วนของถนนเชื่อมเพชร เนื่องจากโครงข่ายคมนาคมสายหลักเชื่อมต่อสะดวก มีความเชื่อมต่อกับย่านชุมชน ในขณะที่สายปิงโค้ง-เวียงป่าเป้า และถนนรอบเวียงใต้ซึ่งอยู่ในชุมชนเมืองกลับมีความเหมาะสมในกิจกรรมพาณิชยกรรมมากกว่าบริเวณถนนเชื่อมเพชร เนื่องจากขนาด ความกว้างถนน และการเชื่อมต่อที่เอื้อต่อความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ศูนย์กลางเมือง (ภาพที่ 9)

ศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมมากสำหรับเกษตรกรรม มีขนาดพื้นที่ 2,259 ไร่ (ร้อยละ 29.64) พบทั่วไปในเขตรอบนอกของถนนรอบเวียง ทั้งในเขตเทศบาลและพื้นที่โดยรอบนอกเขตเทศบาลเมือง และพบได้ชัดเจนที่สุดตลอดแนวถนนสายปิงโค้ง และทิศเหนือของถนนรอบเวียงเหนือขึ้นไป ลักษณะทางภูมิประเทศที่มีแม่น้ำสะแล่มไหลผ่าน มีคูคลองชลประทานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมของนาข้าวจำนวนมาก (ภาพที่ 10)

ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจร

บริเวณที่มีศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่สูงสุด (สีแดง) ได้แก่ ถนนรอบเวียงใต้ ถนนรอบเวียงตะวันตก และถนนรอบเวียงเหนือตามลำดับ (ตารางที่ 4) ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจรระดับเมือง (global integration value) มีค่าเฉลี่ย 0.19656 ค่าต่ำสุด 0.0908 และค่าสูงสุด 0.317917 ตามลำดับ ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจรระดับย่าน (local integration value) มีค่าเฉลี่ย 1.0241 ค่าต่ำสุด 0.3333 และค่าสูงสุด 3.1465 ตามลำดับ ศักยภาพการเข้าถึงในระดับตัวเอง หรือการเชื่อมต่อ (connectivity integration value) มีค่าเฉลี่ย 2.18656 ค่าต่ำสุด 1.0 ค่าสูงสุด 14 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

โครงสร้างเชิงสัมพันธ์โครงข่ายสัญจรระดับเมือง ระดับย่าน และการเชื่อมต่อ พบว่าถนนรอบเวียงใต้ มีค่าศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ในระดับเมือง ระดับย่าน และการเชื่อมต่อสูง คือ 0.31138, 2.54749 และ 29 ตามลำดับ ถนนรองที่รับและกระจายการสัญจรจากถนนหลักทางหลวง ถนนรอบเวียงใต้ ถนนรอบเวียงตะวันตก ถนนรอบเวียงเหนือ ถนนรอบเวียงตะวันออก ทางหลวงหมายเลข 1150 (ถนนสายปิงโค้ง-เวียงป่าเป้า) ทางหลวงหมายเลข 1001 (ถนนเชื่อมเพชร) มีค่าศักยภาพการเข้าถึงรองลงมา โดยในระดับเมือง มีค่าระหว่าง 0.2508 ถึง 0.30627 ระดับย่าน มีค่า 1.3658 ถึง 2.2794 และการเชื่อมต่อ มีค่าระหว่าง 8 ถึง 2.98 ตามลำดับ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 10 ถึง ภาพที่ 12)

เห็นได้ว่าศักยภาพการเข้าถึงโครงข่ายสัญจรเทศบาลตำบลเวียงพร้าวมีค่าสูงบริเวณศูนย์กลางเมือง ที่ลักษณะโครงสร้างเชิงสัมพันธ์โครงข่ายสัญจรสานกันหนาแน่นรูปแบบตารางกริด (Grid) สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์อาคารย่านพาณิชยกรรม เป็นลักษณะพื้นฐานพื้นที่ศูนย์กลาง (spatial centrality) อย่างไรก็ตามก็ตีพบเพิ่มเติมว่าศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจรถนนจากศูนย์กลางเมืองตามแนวถนนหลักรูปแบบเส้น (linear) ที่เชื่อมต่อจากศูนย์กลางเมืองมีค่าศักยภาพการเข้าถึงสูง

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการเข้าถึงบนโครงข่ายสัญญาณ

ประสิทธิภาพการเข้าถึงโครงข่ายสัญญาณ	ค่าประสิทธิภาพ (Integration Value)
1)ประสิทธิภาพการเข้าถึงโครงข่ายระดับเมือง (Global integration Value)	
ค่าเฉลี่ย (Average Global Intergration Value)	0.196561
ค่าเฉลี่ย (Minimun)	0.0907682
ค่าสูงสุด (Maximun)	0.317917
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.0547684
2)ประสิทธิภาพการเข้าถึงโครงข่ายระดับย่าน (Local integration Value)	
ค่าเฉลี่ย (Average Global Intergration Value)	1.02409
ค่าเฉลี่ย (Minimun)	0.333333
ค่าสูงสุด (Maximun)	3.14645
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.339327
3)ประสิทธิภาพความเชื่อมต่อของโครงข่าย (Connectivity integration Value)	
ค่าเฉลี่ย (Average Global Intergration Value)	2.18656
ค่าเฉลี่ย (Minimun)	1
ค่าสูงสุด (Maximun)	14
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.865201

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพการเข้าถึงของถนนสำคัญ

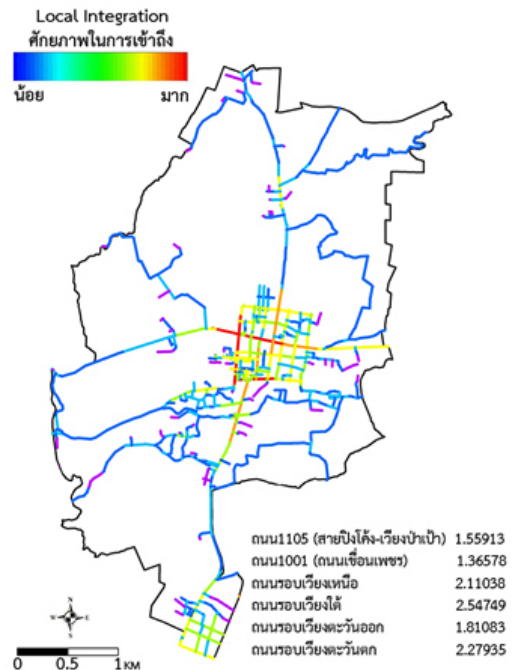
ถนนสำคัญ	ประสิทธิภาพการเข้าถึง โครงข่ายระดับเมือง (Global integration Vaalue)	ประสิทธิภาพการเข้าถึง โครงข่ายระดับย่าน (Local integration Vaalue)	ค่าการเชื่อมต่อ (Connectivity (Intergration Value)
1)ถนนเขื่อนเพชร	0.25084	1.36578	2.97561
2)ถนนสายบึงโค้ง-เวียงป่าเป้า	0.29237	1.55913	3.75
3)ถนนรอบเวียงเหนือ	0.29623	2.11038	5
4)ถนนรอบเวียงใต้	0.31138	2.54749	8
5)ถนนรอบเวียงตะวันออก	0.29958	1.81083	4
6)ถนนรอบเวียงตะวันตก	0.30627	2.27935	6

สอดคล้องกับทิศทางการขยายตัวของชุมชนเมืองของย่านพาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยตามแนວถนน ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของชุมชนเมือง

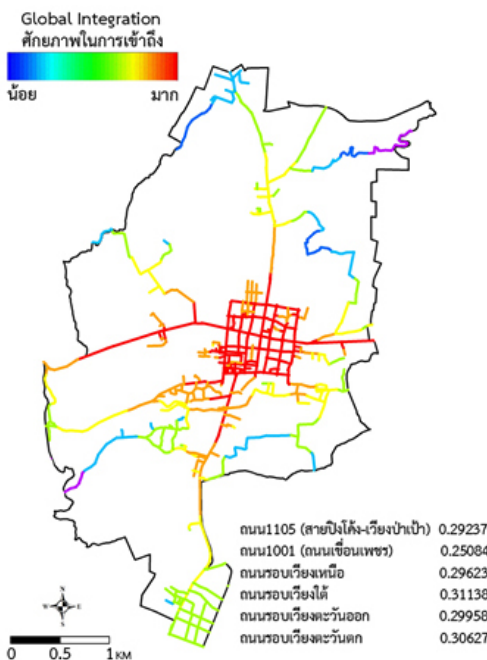
ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างความเหมาะสมของพื้นที่กับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่โครงข่ายสัญจร

ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่เหมาะสมของการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรมกับลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐาน ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจร จากการวิเคราะห์โดยการซ้อนทับชั้นข้อมูลบนระบบภูมิสารสนเทศ เป็นดังนี้

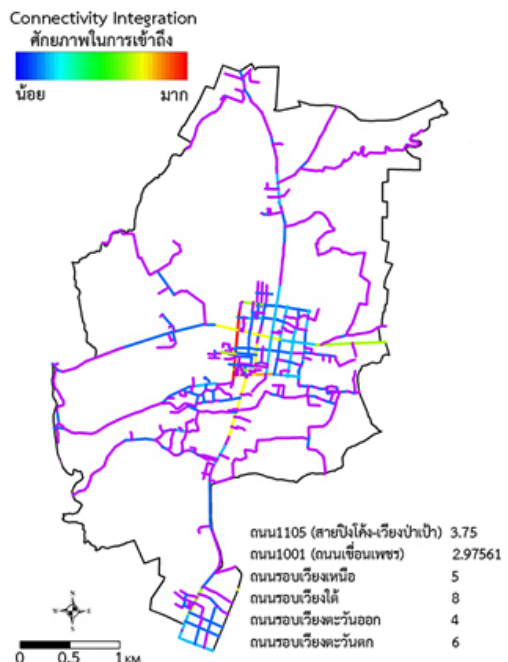
ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัยกับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจร บริเวณที่มีศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจรระดับรวมสูงมีความสัมพันธ์



ภาพที่ 11 ศักยภาพการเข้าถึงระดับย่าน (Local integration)



ภาพที่ 10 ศักยภาพการเข้าถึงระดับเมือง (Global integration)



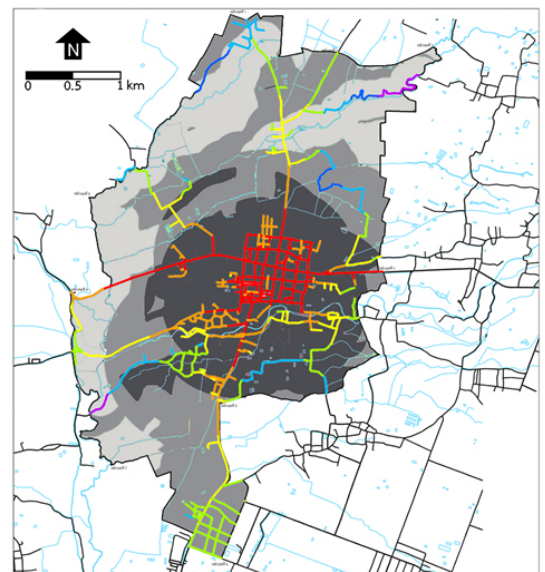
ภาพที่ 12 ศักยภาพความเชื่อมต่อของโครงข่าย (Connectivity integration)

กับพื้นที่ที่มีความเหมาะสมด้านอยู่อาศัยในระดับมาก บริเวณถนนรอบเวียงใต้ ถนนรอบเวียงตะวันตก ถนนรอบเวียงตะวันออก ถนนเขื่อนเพชร และถนนปิงโค้ง-เวียงป่าเป้า เป็นต้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีโครงข่ายสัญญาทั้งสายหลักและสายรองเชื่อมต่อกันอย่างเป็นระบบ ตารางรูปแบบกริด เป็นบริเวณที่มีแนวโน้มการสัญจรของผู้คนจำนวนมาก อีกทั้งยังมีพื้นที่สวนสาธารณะริมแม่น้ำสะละวมอยู่ในพื้นที่ให้บริการของสาธารณูปโภค สาธารณูปการของพื้นที่ และสิ่งปลูกสร้างเกาะกลุ่มบริเวณถนนดังกล่าวจำนวนมาก (ภาพที่ 13) อย่างไรก็ตามพื้นที่บริเวณดังกล่าวปัจจุบันเป็นย่านศูนย์กลางเมืองของการใช้ที่ดินแบบผสมของย่านพาณิชย์กรรม ที่อยู่อาศัย และสถานที่ราชการ ดังนั้น พื้นที่ถัดจากใจกลางเมืองออกไปจึงมีความเหมาะสมเป็นลำดับถัดไปอันเป็นข้อพิจารณาสำคัญสำหรับรองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยอย่างสอดคล้องกับลักษณะโครงสร้างเชิงสัมพันธ์และกิจกรรมเพื่อการพักอาศัยที่ควรเป็นพื้นที่ที่เอื้อประโยชน์ในความเป็นส่วนตัว สงบ รวมถึงหลีกเลี่ยงระดับการสัญจรอิสระที่สูงของพื้นที่

ความเหมาะสมของพื้นที่พาณิชย์กรรมกับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญญา พบว่าบริเวณที่ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญญาในระดับรวมสูงสุดมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่มีความเหมาะสมด้านอยู่อาศัยกรรมในระดับมาก โดยกระจายตัวอยู่บริเวณสองฝั่งถนน ถนนรอบเวียงใต้ ถนนรอบเวียง ถนนปิงโค้ง-เวียงป่าเป้า และถนนเขื่อนเพชร เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีโครงข่ายสัญญาสายหลัก คือ ถนนเขื่อนเพชร และถนนปิงโค้ง-เวียงป่าเป้า และถนนรอบเวียงเชื่อมต่อกันอย่างเป็นระบบรูปแบบตารางกริด เป็นบริเวณที่มีการสัญจรของผู้คนจำนวนมาก อีกทั้งเป็นที่ตั้งของย่านสถานที่ราชการและสถานบันการศึกษา ที่ให้บริการต่อเนื่องจากย่านพาณิชย์กรรมของชุมชนเมืองพร้าว รวมถึงย่านร้านค้า ตลาดสด เป็นพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ภาพที่ 14)

ความเหมาะสมของพื้นที่เกษตรกรรมกับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญญา ความเหมาะสมของพื้นที่เกษตรกรรมกับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครง

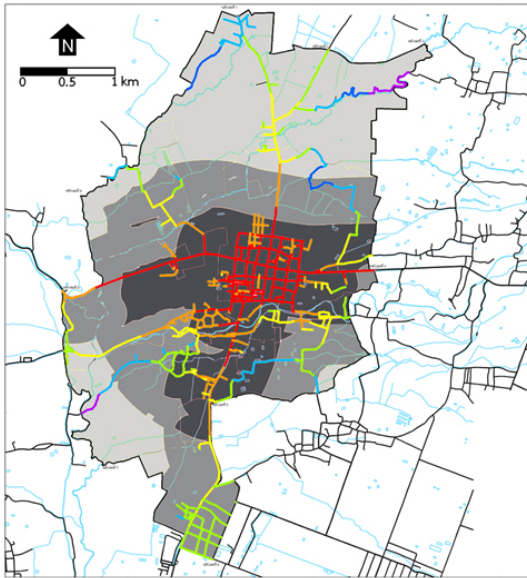
ข่ายสัญญา พบว่าบริเวณทิศเหนือตอนบนของถนนสายปิงโค้ง รวมถึงพื้นที่ริมแม่น้ำสะละวม ด้านทิศใต้ของตัวเมืองเป็นย่านพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความลึกในการเข้าถึงมากจากถนนสายหลัก อันเป็นลักษณะเฉพาะตัวสำหรับกลุ่มเกษตรกรในการใช้พื้นที่แบบเฉพาะเจาะจงโดยมีลักษณะโครงข่ายสัญญาของถนนเพียงหนึ่งสายเพื่อการขนส่งสินค้าเกษตรกรรม หรือเพื่อการอยู่อาศัยเบาบาง ลักษณะการสัญจรของถนนเป็นรูปแบบปิด มีทางเข้าออกทางเดียวหรือสองทาง รวมถึงภายในพื้นที่เป็นระบบถนนปลายตัน (ภาพที่ 15)



สัญลักษณ์

- พื้นที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยมาก
- พื้นที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยปานกลาง
- พื้นที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยน้อย

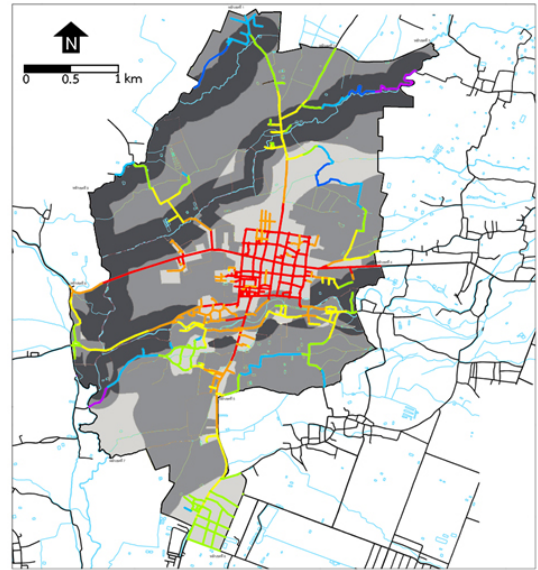
ภาพที่ 13 ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัยกับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญญา



สัญลักษณ์

- พื้นที่เหมาะสมสำหรับพาณิชยกรรมมาก
- พื้นที่เหมาะสมสำหรับพาณิชยกรรมปานกลาง
- พื้นที่เหมาะสมสำหรับพาณิชยกรรมน้อย

ภาพที่ 14 ความเหมาะสมของพื้นที่พาณิชยกรรมกับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจร



สัญลักษณ์

- พื้นที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรมมาก
- พื้นที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรมปานกลาง
- พื้นที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรมน้อย

ภาพที่ 15 ความเหมาะสมของพื้นที่เกษตรกรรมกับศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายสัญจร

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ สรุปได้ว่าความเหมาะสมของพื้นที่ส่วนใหญ่ของเทศบาลตำบลเวียงพร้าวมีความเหมาะสมด้านการเกษตรกรรมมากที่สุด 2,259 ไร่ (ร้อยละ 29.64) พื้นที่เหมาะสมในระดับมากกระจายทั่วไปรอบเขตเทศบาล ในขณะที่ความเหมาะสมด้านพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัย มีพื้นที่ 4,943 ไร่ (ร้อยละ 64.85) พบได้บริเวณศูนย์กลางเมืองซึ่งมีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น โครงข่ายสัญจร ระบบประปา อยู่ในเขตการให้บริการของสถานพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น ซึ่งเป็นหลักพื้นฐานของย่านพาณิชยกรรมและที่พักอาศัยที่ต้องคำนึงให้มีการเข้าถึงสะดวก สอดคล้องกับทฤษฎีการสัญจรอิสระ (Theory of Natural Movement) ทฤษฎีเศรษฐกิจสัญจร (Theory of

Movement Economy) และทฤษฎีสันฐานพื้นที่ศูนย์กลาง (Theory of Spatial Centrality) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเขตพื้นที่เทศบาลซึ่งจัดเป็นศูนย์กลางเมืองส่วนใหญ่มีค่าศักยภาพการเข้าถึงระดับเมืองและค่าศักยภาพการเข้าถึงระดับย่านในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากมีระบบโครงข่ายสัญจรที่เชื่อมต่อสัมพันธ์กันในรูปแบบตารางกริดสานกันหนาแน่นบริเวณใจกลางเมือง การเข้าถึงที่สะดวกประชาชนสามารถเลือกการสัญจรไปส่วนใดของเมืองได้อย่างหลากหลาย สำหรับรอบนอกของถนนสายหลักพบว่าค่าเชิงปริมาณลดลงลดน้อยลงตามลำดับจากศูนย์กลางเมือง เนื่องจากโครงสร้างเชิงสันฐานของโครงข่ายสัญจรรูปแบบเส้นและถนนปลายตันเติบโตตามธรรมชาติ พบมากในพื้นที่เกษตรกรรมที่ต้องการเพียงถนนลำเลียงสินค้าการเกษตร หรือชุมชนพักอาศัยเบาบางที่จำกัดการเข้าออก อย่างไรก็ตามมีข้อค้นพบเพิ่มเติมว่าศักยภาพการเข้าถึงโครงข่ายสัญจรของแนวถนนรูปแบบ

เส้นที่มีความเชื่อมต่อจากศูนย์กลางเมืองมีค่าศักยภาพการเข้าถึงสูง สอดคล้องกับทิศทางการขยายตัวของย่านพาณิชย์กรรมปัจจุบันและความเหมาะสมของพื้นที่รองรับการพัฒนาเมืองประเภทพาณิชย์กรรมในอนาคต

ข้อเสนอแนะแนวการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่เทศบาลตำบลเวียงพร้าวสำหรับพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยอนาคต ได้แก่ พื้นที่บริเวณทางหลวงหมายเลข 1001 และพื้นที่บริเวณทางหลวงหมายเลข 1105 บริเวณตำบลทุ่งหลวงและบริเวณตำบลเวียง ที่ถัดจากศูนย์กลางเมืองออกมาโดยรอบ อันเนื่องมาจากความพร้อมและโอกาสในการพัฒนาเชื่อมต่อระบบโครงสร้างพื้นฐานอย่างเหมาะสมกับปัจจัยกายภาพและสภาพแวดล้อมสำหรับรองรับการอยู่อาศัยเอื้อประโยชน์ในด้านความเป็นส่วนตัว สงบ รวมถึงหลีกเลี่ยงระดับการสัญจรอิสระที่สูงของพื้นที่ พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับพาณิชย์กรรมอยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตกของเทศบาล ได้แก่ พื้นที่บริเวณทางหลวงหมายเลข 1001 พื้นที่บริเวณทางหลวงหมายเลข 1105 บริเวณตำบลทุ่งหลวงและส่วนบริเวณตำบลเวียงต่อเนื่องจากศูนย์กลางเมืองเดิมอย่างเชื่อมต่อกับแนวถนนสายหลักที่มีศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ในปัจจุบันสูงการเชื่อมต่อได้กับบริการขนส่งสาธารณะและย่านศูนย์ราชการของชุมชนเมืองสำหรับพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรมอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ชานเมือง โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณแม่น้ำสะลมม บริเวณตำบลทุ่งหลวง และตำบลเวียง พื้นที่ดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับเกษตรกรรม อันเนื่องมาจากปัจจัยแหล่งน้ำ คุณภาพดิน รวมถึงการเป็นแหล่งเกษตรกรรมเดิม จึงควรอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นแหล่งอาหารของเมืองเพื่อความมั่นคงทางอาหาร และคุณภาพสิ่งแวดล้อมเมือง อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพื้นที่ เช่นเดียวกับการวางแผนพัฒนาพื้นที่บริเวณเทศบาลตำบลเวียงพร้าวยังจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ประชากร สังคมและวัฒนธรรม รวมถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนและภาคีที่เกี่ยวข้องอันเป็นข้อพิจารณาในการทำวิจัยเพิ่มเติมครั้งต่อไป เพื่อให้การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเทศบาลตำบลเวียงพร้าวดำเนินไปได้อย่างส่งเสริมต่อการพัฒนาเมืองและรองรับการเติบโตของชุมชนเมืองอย่างมีคุณภาพต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่องการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ฐานข้อมูลจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รวมถึงชุดโปรแกรม สเปซ ซินแทกซ์ (Space syntax software) จาก Space Syntax Laboratory, Bartlett School of Graduate Studies University College London.

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

ไชศรี ภักดีสุขเจริญ. (2548). “วาทกรรมของเมืองผ่านโครงสร้างเชิงสัมพันธ์”. วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (ฉบับภาควิชาการวางแผนภาคเมืองจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).

เทศบาลตำบลเวียงพร้าว. “ข้อมูลทั่วไปของเทศบาล.” สืบค้น 22 ตุลาคม 2560. <http://www.wiangphrao.go.th/m001.php>.

ปรัชมาศ ลัญยานนท์ และคณะ. (2555). “การสำรวจแหล่งเกษตรกรรมและพื้นที่ธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์ให้ เป็นย่านสิ่งแวดล้อมสีเขียวของชุมชนในเมืองเชียงใหม่.” มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

พรภัทร อธิวิวัฒน์ และสุวดี ทองสุกปลั่ง. (2549). “การวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อศักยภาพพื้นที่เพื่อรองรับการตั้งถิ่นฐานและการพัฒนาความเป็นเมืองในจังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม สมุทรสงคราม เพชรบุรี และอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้วิธี Potential Surface Analysis (PSA).” วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรมศาสตร์/การผังเมืองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 4(1), 35-50

จังหวัดเชียงใหม่. “ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศจังหวัดเชียงใหม่ข้อมูลและแผนพัฒนา โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพยากรป่าไม้อำเภอพร้าว.” สืบค้น

22 ตุลาคม 2560. http://gis.chiangmai.go.th/index.php?name=infobase&District_ID=11&themelD=7

วรรณศิลป์ พิรพันธุ์. “การวิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาของพื้นที่: *Potential Surface Analysis*” สืบค้น 22 ตุลาคม 2560. <http://pioneer.chula.ac.th/~pwannasipsa.pdf>.

คิวพงศ์ ทองเจือ. “นักผังเมือง, สถาปนิกเมือง ตลอดจนอปท. เกี่ยวข้องกันอย่างไร บทบาทการทำงานเป็นอย่างไร.” สืบค้น 22 ตุลาคม 2560. <https://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=rattanakosin&month=07-2012&date=01&group=2&gblog=43>.

สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอพร้าว. “ประวัติอำเภอพร้าว.” สืบค้น 22 ตุลาคม 2560. <http://www.district.cdd.go.th/phrao>

สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง. “โครงการศึกษาตัวแบบมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนผังเมืองรวม”. สืบค้น 22 ตุลาคม 2560. http://subsites.dpt.go.th/edocument/images/pdf/sd_urban/3_0006.pdf

สมลักษณ์ บุญรงค์. “การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการวางผังเมืองและโครงสร้างพื้นฐานในเขตผังเมืองรวมเมืองปราจีนบุรี.” *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม* 10, 1(2557): 1-17.

ภาษาต่างประเทศ

Hillier, B. and Hanson, J. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

Hillier, B. “Centrality as a Process: Accounting for Attraction in Equalities in Deformed Grid.” *Urban Design International*, 4, 3-4 (1999): 107-207.

McHarg, I. L. *Design with Nature*. New York: Natural History Press, 1971.

MLW & Associates. “*Overlay Analysis*.” Accessed October 22, 2017. <http://giscommons.org/5November>.

ทบทวนปีแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไทย ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2504 - 2564¹

บุษรา โพวาทอง *

ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Bussara.s@chula.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ มุ่งศึกษาแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไทยช่วง 60 ปี รวบรวมข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (แผนพัฒนาฯ) ฉบับที่ 1-12 วิเคราะห์ผลโดยการถอดความ หาคำสำคัญ และสรุปความสัมพันธ์ของตัวแปร ผลการศึกษาพบว่า แผนพัฒนาฯ ไม่ได้กำหนดหัวข้อเฉพาะเรื่องการพัฒนาที่อยู่อาศัย แต่อยู่กระจัดกระจายรวมกับหัวข้อการพัฒนาอื่น สะท้อนว่าไทยมีทิศทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่ยังไม่ชัดเจนในระดับนโยบาย อย่างไรก็ตาม แนวทางการพัฒนาที่พบสรุปได้ 9 เรื่อง โดยมี 5 เรื่องที่เสนอให้ดำเนินการมากที่สุด คือ (1) การจัดหาที่อยู่อาศัยให้ประชาชน (2) ที่ดินและผังเมือง (3) การเงินที่อยู่อาศัย (4) บทบาทองค์กรและการประสานงาน และ (5) การพัฒนาชุมชน ซึ่งจำนวนกิจกรรมการพัฒนาในแต่ละแผนพัฒนาฯ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศ ผลการศึกษานี้จะสร้างความเข้าใจแนวคิดการพัฒนาที่อยู่อาศัยไทยในอดีตและเป็นข้อมูลประกอบการการศึกษาเพื่อวางยุทธศาสตร์ที่อยู่อาศัยไทยในระยะยาวต่อไป

คำสำคัญ: การพัฒนาที่อยู่อาศัย นโยบายที่อยู่อาศัย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประเทศไทย

¹ บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไทยในรอบ 60 ปี : วาระการพัฒนาที่ระบุในแผนพัฒนาที่อยู่อาศัยและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-12 (พ.ศ.2504-2564) โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษรา โพวาทอง (กันยายน 2561) ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

Sixty Years of Housing Development Guidelines in Thailand According to the National Economic and Social Development Plans, B.E. 2504 - 2564¹

Bussara Povatong*

Housing Department, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

Bussara.s@chula.ac.th

Abstract

This paper uses a qualitative research method focusing on explaining the characteristics of housing development guidance during over 60 years in Thailand. Data was collected from the National Economic and Social Development Plan, (NESDP) numbers 1-12. Data was analyzed through the methods of coding and re-coding data including diagramming relationship between housing activities and economic indicators. The findings show that there are no specific housing development topics in the any of the NESDP, as they had been combined with other developments topics. The findings indicates the indistinct of housing-development direction is indistinct in Thailand. It is was also found that there are 9 guidelines for housing development. The top 5 guidelines for promoting to implement are: (1) housing provision, (2) land and urban planning, (3) housing finance, (4) roles of housing organizations and cooperation, and (5) community development. Lastly, the number of housing activities purposed in each NESDP had a direct correspondence with the economic situation. The research results contribute to the understanding of the history of housing development in Thailand, providing a future framework for long-term national housing strategies.

Keywords: housing development, housing policy, National Economic and Social Development Plan, Thailand

¹ This article is part of the research “Housing development guidelines during 60 years in Thailand: Agendas of the National Economic and Social Plan the 1st-12th (1961-2021)”. This research was conducted by Assist.Prof. Bussara Povatong, Ph.D., September 2018, and it was funded by the Housing Department, Faculty of Architecture.

* Assistant Professor, Ph.D.

บทนำ

การพัฒนาที่อยู่อาศัย (housing development) เป็นหนึ่งในนโยบายสำคัญของการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ หากสังคมใดสามารถจัดการที่อยู่อาศัยได้ตามความจำเป็นขั้นพื้นฐานทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพแล้ว ปัญหาที่อยู่อาศัยย่อมลดลง อย่างไรก็ตาม ประเด็นเรื่องการพัฒนาที่อยู่อาศัยมีความซับซ้อนมากเพราะมีมิติเรื่องกระบวนการ (process) และผลิตภัณฑ์ (product) (N.O.Jorgensen,1977) รวมทั้งที่อยู่อาศัยยังเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาเมืองซึ่งเป็นส่วนที่ยากในการจัดการให้เกิดประสิทธิภาพและความเท่าเทียมกันในสังคมแม้ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เพราะไม่สามารถจัดเตรียมให้พร้อมกับการเติบโตของเมืองได้ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาที่อยู่อาศัยให้เกิดประสิทธิภาพย่อมต้องมียุทธศาสตร์กับการดำเนินการ ดังจะเห็นว่าบางประเทศสามารถจัดการที่อยู่อาศัยได้โดยรวมเรื่องมาตรฐานที่อยู่อาศัยกับสวัสดิการทางสังคมในนโยบายที่อยู่อาศัยชาติ (World Bank, 1975) ซึ่งเป็นกรอบสำคัญที่ทำให้ประเทศรับมือกับปัญหาที่อยู่อาศัยได้อย่างครอบคลุม

สำหรับประเทศไทยในอดีตยังไม่มีกำหนดนโยบายที่อยู่อาศัยของชาติไว้ชัดเจน แม้รัฐจะมีการจัดการที่อยู่อาศัยมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2483 จากการศึกษาของ ชิว (Chiu,1985) เรื่องนโยบายที่อยู่อาศัยของไทย 2483-2521 (Thai Housing Policy,1940-1978) พบว่าประเทศไทยยังขาดนโยบายที่อยู่อาศัยแบบองค์รวม (A Comprehensive Housing Policy) เป็นเพียงนโยบายที่อยู่อาศัยแบบบางส่วน (A Partial Housing Policy) ที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาเชิงเดียว ไม่ได้มีการประสานงานร่วมกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่อยู่อาศัย ทั้งนี้ ปัจจัยด้านการเมืองไทย (Thai politics) เป็นส่วนสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดนโยบายที่อยู่อาศัยแบบบางส่วน เช่น งบประมาณที่ไม่สม่ำเสมอ กลุ่มเป้าหมายของการพัฒนาไม่สมเหตุสมผล การเปลี่ยนแปลงนายกรัฐมนตรีที่มีบ่อยครั้ง การสนับสนุนด้านการเมืองจากผู้มีอิทธิพล เป็นต้น นอกจากนี้ ในรายงานของประเทศไทยเรื่องการเงินเพื่อที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย ยังระบุว่า ประเทศไทย

ไม่มีนโยบายที่อยู่อาศัยที่ชัดเจน แต่มีองค์กรหลักในการดำเนินการ 3 องค์กรคือ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ การเคหะแห่งชาติ และสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน) ซึ่งจากการที่ไม่มีนโยบายที่อยู่อาศัยแห่งชาติระยะยาวหรือการไม่มีแนวทางการดำเนินการด้านที่อยู่อาศัยที่เป็นหนึ่งเดียวของรัฐบาล ส่งผลให้ปัญหาที่อยู่อาศัยยังคงอยู่ต่อไป (ฉันทนา, 2552) สอดคล้องกับการศึกษาของของเย็พและแวนเดเลอร์ (Yap and Wandeler,2010) ซึ่งมีข้อเสนอว่า ประเทศไทยจำเป็นต้องมีนโยบายที่อยู่อาศัยชาติเพื่อส่งเสริมการดำเนินการเรื่องที่อยู่อาศัยที่เพียงพอสำหรับทุกคน (Adequate housing for all) จากข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของนโยบายที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกำหนดทิศทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยของไทย

ในปี 2501 คณะสำรวจจากธนาคารโลกได้มีการเสนอเรื่อง “การอาคารสงเคราะห์” ไว้ในรายงาน “โครงการพัฒนาการของรัฐสำหรับประเทศไทย” (A Public Development Program for Thailand) โดยเสนอทั้งปัญหาและแนวทางแก้ไข คณะสำรวจได้ชี้ให้เห็นปัญหาและเสนอแนะด้านอาคารสงเคราะห์ ซึ่งผลการศึกษาด้านต่างๆนำไปสู่การจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับแรกใน พ.ศ.2504 อย่างไรก็ตาม หัวข้อเรื่องที่อยู่อาศัยก็ไม่ได้ปรากฏเป็นหัวข้อเฉพาะในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นเพียงแนวทางการพัฒนาแทรกอยู่ตามหัวข้อต่างๆตั้งแต่ฉบับที่ 1- 12 (พ.ศ.2560-2564) และใช้เป็นแนวทางกำกับการพัฒนาราวละ 5 ปี

จนกระทั่งในปี พ.ศ.2559 รัฐบาลโดยกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ได้เสนอแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัย ระยะ 10 ปี (พ.ศ.2559-2568) ซึ่งใช้เป็นกรอบดำเนินการที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อยเป็นหลัก ต่อมารัฐบาลได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ทำให้กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ได้รับอนุมัติให้มีการขยายผลยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัยจาก 10 ปี เป็น 20 ปี (พ.ศ.2560-2679) หลังจากดำเนินการไปเพียง 1 ปี ทั้งนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาระยะยาวที่มุ่งให้ทุกคนมีที่อยู่อาศัยถ้วนทั่ว

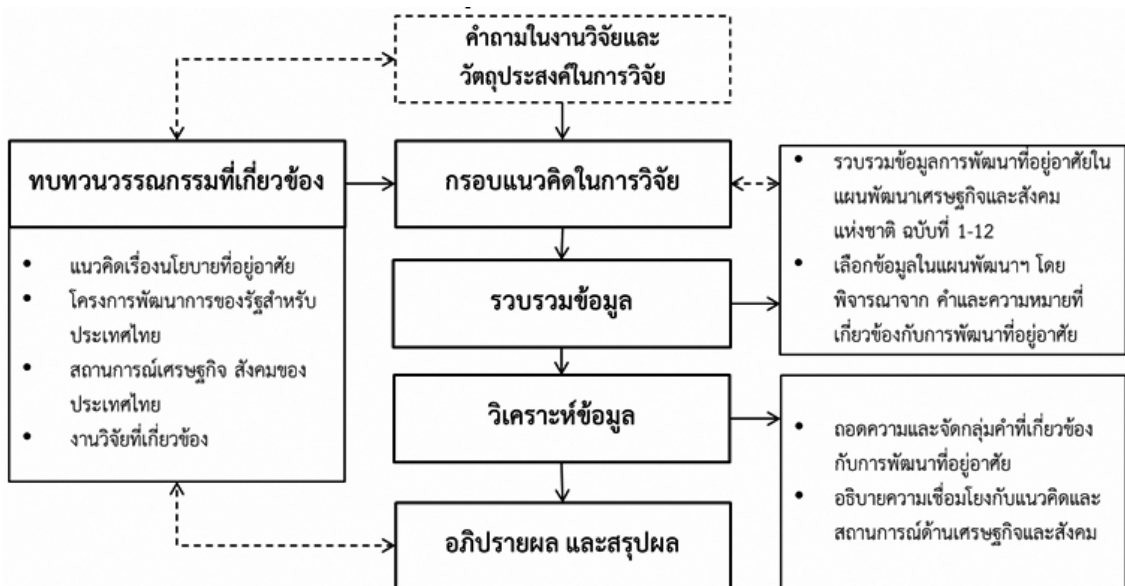
และมีคุณภาพชีวิตที่ดี และยุทธศาสตร์ดังกล่าวจะกำหนดให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (แผนพัฒนาฯ) โดยเริ่มตั้งแต่ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) เป็นต้นไป

แม้ว่ารัฐจะเริ่มกำหนดยุทธศาสตร์พัฒนาที่อยู่อาศัย 20 ปี ซึ่งเป็นแผนระยะยาว แต่ทิศทางการดำเนินการในอนาคต จำเป็นจะต้องอาศัยข้อมูลในอดีตเป็นฐานพิจารณา โดยเฉพาะการกำหนดแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไว้ในแผนพัฒนาตั้งแต่ฉบับที่ 1- 12 (2504-2564) รวม 60 ปี ประเด็นคำถามสำคัญคือ แผนการพัฒนาที่อยู่อาศัยของไทยในอดีตมีการกำหนดไว้อย่างไรและเหตุใดจึงมีการกำหนดในลักษณะดังกล่าว ผลการศึกษาจะสร้างความเข้าใจแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยของไทยตั้งแต่อดีตและเป็นบทเรียนในการวางแผนดำเนินงานในยุทธศาสตร์ที่อยู่อาศัยระยะ 20 ปี ต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

ประเด็นคำถามสำคัญคือ ทิศทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยของไทยที่มีการกำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตลอดช่วง 60 ปี ตั้งแต่ฉบับที่ 1-12 (พ.ศ. 2504-2564) มีการกำหนดไว้อย่างไร เหตุใดจึงมีการกำหนดในลักษณะดังกล่าว นำมาสู่วัตถุประสงค์ในการวิจัยที่สำคัญคือ การศึกษาแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาตลอดช่วง 60 ปี รวมถึงบริบทเศรษฐกิจสังคมที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาของแผนพัฒนาแต่ละฉบับ

ทั้งนี้ “แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัย” ในงานวิจัยนี้หมายถึง ทิศทางการดำเนินงานด้านที่อยู่อาศัยรวมถึงมาตรการเป้าหมาย และโครงการที่ให้ดำเนินการ ซึ่งกำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นกรอบการพัฒนาที่ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่อยู่อาศัยรับไปพิจารณาดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์



ภาพที่ 1 กรอบการดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) ที่เน้นวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยของประเทศไทยเฉพาะที่กำหนดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (แผนพัฒนา) ในการวิจัยจึงใช้การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแผนพัฒนา ฉบับที่ 1-12 โดยมีวิธีการวิจัยดังนี้ (ภาพที่ 1)

1) กรอบแนวคิดในการวิจัย (conceptual framework) แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ 1) แนวคิดที่นำมาใช้ในการจัดทำแผนพัฒนา 2) สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจและสังคม และ 3) แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยในแผนพัฒนาฉบับที่ 1-12 โดยใช้แนวคิดของ A.Van Huyck (1987) เป็นกรอบเบื้องต้นในการวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัย ประกอบด้วย 6 เรื่องคือ การก่อสร้างที่อยู่อาศัย ที่ดิน สาธารณูปโภค การเงินที่อยู่อาศัย วัสดุ ก่อสร้าง และอุตสาหกรรมก่อสร้าง ทั้งนี้ จากการศึกษาแผนพัฒนาของไทย มีแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยทั้งหมด 9 ด้าน

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการรวบรวมข้อมูลแผนพัฒนาที่อยู่อาศัยที่ปรากฏในแผนพัฒนาฉบับที่ 1-12

การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่ปรากฏในแต่ละแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-12										
เรื่อง	แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัย	1 SU	2 Hc	3 L	4 Inf	5 Fi	6 If0	7 CI	8 Cd	9 O/R
ข้อ 6. แนวทางดำเนินงานเกี่ยวกับพัฒนาการด้านมหาดไทย>	ข้อ (3) <u>โครงการจัดสรรที่ดินแปลงเล็กแปลงน้อย</u> และโครงการจัดสรรที่ดินแปลงใหญ่ให้ประชาชนได้มีที่ดินเพื่ออยู่อาศัยและประกอบการทำมาหาเลี้ยงชีพ (หน้า 59-60) กรมที่ดินจะดำเนินการจัดสรรที่ดิน 2 วิธี กล่าวคือ (1) จัดสรรที่ดินแปลงเล็กแปลงน้อย เมื่อรวมกันแล้วมีเนื้อที่ต่ำกว่า 1,000 ไร่ แล้วแบ่งให้ประชาชนแต่ละคนจับจอง (2) จัดสรรที่ดินแปลงใหญ่มี เนื้อที่ตั้งแต่ 1,000 ไร่ขึ้นไป เพื่อแบ่งให้ประชาชนเข้าจับจอง ในบริเวณที่ดินที่ให้จับจองนี้ กรมที่ดินจะตัดถนน เจาะน้ำบาดาล เพื่อให้ผู้จับจองมีน้ำกินน้ำใช้			✓						
นโยบายและแนวทางดำเนินการ (หน้า 144)	ข้อ (2) <u>การพัฒนาชุมชน</u> นโยบาย ได้แก่ การส่งเสริมให้ประชาชนที่อยู่ห่างไกลจากความเจริญได้มีโอกาสที่จะพัฒนาตนเองขึ้น...มีใช้เฉพาะแต่เพียงเรื่องการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้เท่านั้น แต่จะต้องส่งเสริมการกินดีอยู่ดี ตลอดจนสุขภาพอนามัยดีขึ้น								✓	

หมายเหตุ

1. การดำเนินงานด้านชุมชนแออัด (slum clearance / slum upgrading)
2. การจัดที่อยู่อาศัยให้ประชาชน (housing provision)
3. ที่ดินและการวางและจัดทำผังเมือง (land /land-use /planning)
4. สาธารณูปโภคสาธารณูปการ (infrastructure /utilities)
5. การเงินเพื่อที่อยู่อาศัย (housing finance / housing investment)
6. ข้อมูลที่อยู่อาศัย (Information / data)
7. อุตสาหกรรมก่อสร้าง (construction industry/ building materials)
8. การพัฒนาชุมชน (community development / welfare)
9. บทบาทองค์กรและข้อกำหนด (organizations / institutions / regulations)

2) การรวบรวมข้อมูล โดยรวบรวมแนวคิดในการจัดทำแผนพัฒนาฉบับที่ 1-12 รวมถึงสภาพเศรษฐกิจสังคมในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละแผนพัฒนา และเนื่องจากในแผนพัฒนาไม่ได้มีการกำหนดหัวข้อการพัฒนาที่อยู่อาศัยเป็นการเฉพาะ แต่กำหนดในหัวข้ออื่นๆ ผู้วิจัยจึงรวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับแผนพัฒนาที่อยู่อาศัยโดยใช้วิธีการถอดความ (coding data) ประเภท open coding (R. Mark Silverman and Kelly L. Patterson, 2015) ซึ่งพิจารณาจาก คำ (words) วลี (phrase) ประโยค (sentence) ที่สะท้อนความหมาย (meaning) ของการพัฒนาที่อยู่อาศัย จากนั้นทำสัญลักษณ์โดยขีดเส้นใต้ข้อมูลที่พิจารณาแล้ว

3) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการทำ open coding มาจัดหมวดหมู่ (categories) และวิเคราะห์ด้วยวิธี focused coding (R. Mark Silverman and Kelly L. Patterson, 2015) ซึ่งพิจารณาความหมายของข้อมูลแต่ละกลุ่มและสังเคราะห์ข้อมูล (synthesizing information) จากนั้นตรวจสอบข้อมูลที่จัดหมวดหมู่ไว้ (re-examine) โดยทบทวนหมวดหมู่ที่จัดไว้และพิจารณาบริบทของข้อมูลในแผนพัฒนา ร่วมด้วย และหากไม่ตรงตามที่จัดหมวดหมู่ไว้ในครั้งแรก จะปรับข้อมูลเพื่อจัดหมวดหมู่ใหม่ที่ถูกต้องต่อไป จากนั้นจึงพิจารณารูปแบบกิจกรรมการพัฒนาที่อยู่อาศัยตามแผนพัฒนา รวมถึงความถี่ที่เกิดขึ้นในแผนพัฒนาแต่ละฉบับ ซึ่งจะนำไปสู่การพิจารณาการเกาะกลุ่มของข้อมูลของกิจกรรมที่เกิดขึ้นและสรุปเรื่องการแข่งขันเวลาที่เกิดกิจกรรม

4) อธิบายความสัมพันธ์ของแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยกับลักษณะเศรษฐกิจในแต่ละช่วงเวลา โดยผู้วิจัยเลือกใช้ดัชนีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) เป็นเครื่องมือในการอธิบายความเชื่อมโยง เนื่องจากเป็นค่าที่แสดงได้ชัดเจนและสามารถสะท้อนประสิทธิภาพการผลิตทางเศรษฐกิจของประเทศในภาพรวม รวมถึงเป็นหนึ่งในดัชนีที่ชี้วัดการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำไปสู่การสรุปผลการศึกษาโดยเฉพาะประเด็นเรื่อง แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยของ

ไทยที่มีการกำหนดไว้ในแผนพัฒนาตลอดช่วง 60 ปี และปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นตัวขับเคลื่อนเรื่องการวางแผนพัฒนาที่อยู่อาศัย ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะได้อภิปรายผลการศึกษา รวมถึงแสดงข้อค้นพบที่สำคัญ ผลการศึกษาจะนำเสนอในรูปแบบการบรรยาย ตารางแผนผังประกอบการอธิบาย

การจัดการที่อยู่อาศัยภายใต้นโยบายภาครัฐในประเทศไทย

ก่อนหน้า พ.ศ. 2483 ประเทศไทยมีลักษณะสังคมเกษตรกรรม ปัญหาสังคมยังมีไม่มากนักแต่ประชาชนส่วนใหญ่ยังยากจน จนกระทั่ง พ.ศ. 2483 ประเทศไทยเข้าสู่สงครามมหาเอเชียบูรพาทำให้ประสบกับภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจและสังคม ปัญหาที่อยู่อาศัยในยุคนี้เริ่มก่อตัวรัฐบาลจึงจัดตั้ง “กองเคหสถานสงเคราะห์” เพื่อเป็นองค์กรด้านที่อยู่อาศัยในการแก้ปัญหา และนับเป็นองค์กรแห่งแรกของประเทศไทยทำหน้าที่ดำเนินนโยบายที่อยู่อาศัยจากรัฐบาล จากภาวะสงครามโลกครั้งที่ 2 และการรุกรานเข้ามาตั้งฐานทัพในประเทศไทยของญี่ปุ่น ทำให้การดำเนินการตามนโยบายล่าช้าจนกระทั่งทศวรรษถัดไป (Chiu, 1985) เมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 สิ้นสุดลงในปี 2488 ประเทศไทยยังคงประสบกับภาวะเศรษฐกิจถดถอยต่อเนื่องมาตลอด บริการพื้นฐานต่างๆ ยังมีไม่เพียงพอ สาธารณูปโภคที่สำคัญมีเฉพาะในกรุงเทพมหานครและเมืองใหญ่เท่านั้น ความเจริญยังคงรวมอยู่ที่ศูนย์กลาง เกิดปัญหาทั้งด้านความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ การศึกษา สุขภาพ รวมถึงปัญหาที่อยู่อาศัย (Chiu, 1985)

ในปี 2492 รัฐบาลสมัยจอมพล ป. พิบูลสงคราม ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการที่อยู่อาศัย เนื่องจากประชาชนยากจนและไม่มีที่อยู่อาศัยจำนวนมาก รัฐบาลได้แถลงนโยบายการสงเคราะห์ประชาชน ดังนี้ “การสงเคราะห์ประชาชน จะได้ขยายการสร้างอาคารให้เช่าและให้เช่าซื้อมากยิ่งขึ้น จะได้ช่วยหาอาชีพให้ประชาชน จะขยายการช่วยสงเคราะห์คนชรา คนทุพพลภาพ ผู้มีบุตรมาก เด็ก ให้เป็นผลจริงจังต่อไป”(กองจดหมายเหตุแห่งชาติ, 2500) การจัดอาคารสงเคราะห์เพื่อประชาชน

ได้เริ่มโครงการมาตั้งแต่ครั้งจอมพล ป. พิบูลสงคราม ดำรงนายกรัฐมนตรีสมัยแรก มีการตราเป็นพระราชบัญญัติจัดตั้งสำนักงานอาคารสงเคราะห์ พ.ศ. 2485 แต่เนื่องจากเป็นช่วงเหตุการณ์สงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้งานเกิดการชะงักงัน รวมถึงอายุรัฐบาลสิ้นสุด ต่อมาใน พ.ศ. 2491 รัฐบาลจึงได้เริ่มงานอาคารสงเคราะห์ขึ้นอีกครั้งตามพระราชบัญญัติที่มีอยู่เดิม โดยกำหนดวิธีการช่วยเหลือด้านอาคารสงเคราะห์ 3 ประการคือ ปลุกอาคารให้เช่า ให้กู้ยืมเงินไปเพื่อปลูกสร้างอาคารเอง และปลุกอาคารให้เช่าซื้อรวมทั้งที่ดิน” (กองจดหมายเหตุแห่งชาติ, 2500)

สมัยรัฐบาลจอมพล ป.พิบูลสงคราม ช่วงปี 2491-2499 รัฐบาลมุ่งงานจัดการที่อยู่อาศัยให้ประชาชนที่ยากจนรวมถึงผู้มีรายได้ปานกลางทั้งในพื้นที่เมืองหลวงและต่างจังหวัด มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่ด้านที่อยู่อาศัยและเนื่องจากกองเคสสถานสงเคราะห์เพียงหน่วยงานเดียวไม่อาจสร้างและดูแลปัญหาที่อยู่อาศัยให้ตอบสนองกับความต้องการของประชาชนได้ ในปี พ.ศ. 2494 จึงได้มีการจัดตั้ง “สำนักงานอาคารสงเคราะห์” ภายใต้สังกัดกรมประชาสงเคราะห์ขึ้นมา และได้ย้ายกองเคสสถานสงเคราะห์มาสังกัด (การเคหะแห่งชาติ, 2549) โดยสำนักงานอาคารสงเคราะห์ทำหน้าที่ศึกษาและพัฒนานโยบายที่อยู่อาศัย และดำเนินงานก่อสร้างอาคารสงเคราะห์ให้ประชาชนผู้มีรายได้น้อยเช่าอยู่อาศัย (Chiu, 1985) ในปี พ.ศ. 2496 ได้มีการจัดตั้งธนาคารอาคารสงเคราะห์ เพื่อสร้างอาคารสงเคราะห์แบบเช่าซื้อและการให้เงินกู้เงินเรื่องที่อยู่อาศัยแก่ประชาชน

ต่อมาในปี 2500 กรมประชาสงเคราะห์ดำเนินการอาคารสงเคราะห์ตามแบบอย่างที่ทำกันอยู่ในประเทศที่เจริญแล้ว รวม 3 ประการ คือ 1) สร้างบ้านให้เช่าในอัตราค่าเช่าต่ำ เพื่อช่วยเหลือบุคคลผู้ยากจน 2) สร้างบ้านพร้อมทั้งจัดสรรที่ดินให้เช่าในราคาถูก เพื่อช่วยให้ประชาชนได้มีที่อยู่อาศัยเป็นกรรมสิทธิ์ของตนเอง และ 3) สนับสนุนให้บุคคลได้ปลูกบ้านเป็นที่อยู่อาศัยของตนเอง โดยให้กู้เงินไปสมทบในการก่อสร้าง (คำแถลงกรมประชาสงเคราะห์, 2500) ผลการดำเนินงานของกรมประชาสงเคราะห์ ณ เดือน พฤศจิกายน 2500 มีการสร้าง

อาคารสงเคราะห์ราคาต่ำให้ประชาชนเช่ารวม 2,191 หน่วย ประกอบด้วย ห้องแถวไม้ เรือนแถวไม้ ตึกแถว 2 ชั้น ซึ่งสร้างให้ประชาชนทั่วไปในเขตพระนครเช่ารวมถึงข้าราชการในต่างจังหวัด โดยบริเวณที่มีการก่อสร้างมากที่สุดคือ เขตดินแดง มีการสร้างห้องแถวไม้และเรือนแถวไม้ รวมทั้งสิ้น 1,082 ห้อง (คำแถลงกรมประชาสงเคราะห์, 2500)

ในปี พ.ศ. 2501 รัฐบาลสมัยจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ได้ให้คณะสำรวจจากธนาคารระหว่างประเทศเพื่อการบูรณะและวิวัฒนาการ (ธนาคารโลก) เข้ามาศึกษาเศรษฐกิจและสังคมไทยตามคำร้องขอของรัฐบาล และในรายงานของคณะสำรวจเศรษฐกิจของธนาคารโลกได้ระบุปัญหาเรื่อง “การอาคารสงเคราะห์ของรัฐบาล” สรุปได้ว่า อาคารสงเคราะห์ของรัฐบาลยังไม่เพียงพอโดยเฉพาะข้าราชการผู้มีรายได้น้อย รวมถึงที่อยู่อาศัยบางแห่งมีราคาสูงเกินที่ประชาชนจะซื้อได้ ทั้งที่เป็นอาคารสงเคราะห์ที่ได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาล นอกจากนี้ การสร้างอาคารสงเคราะห์ยังสร้างบริเวณชานเมืองและรองรับเพียงคนจำนวนหนึ่ง ไม่มีการปรับปรุงอาคารเดิมก่อให้เกิดที่อยู่อาศัยสกปรก แออัด และทรุดโทรมโดยเฉพาะอาคารกลางตัวเมือง นอกจากนี้ ที่อยู่อาศัยอาศัยยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนโดยเฉพาะในเมือง อย่างไรก็ตาม ที่อยู่อาศัยในชนบทก็ควรให้ความสำคัญเช่นเดียวกัน (สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ, 2503) ในรายงานดังกล่าว คณะสำรวจเสนอให้เทศบาลมีหน้าที่รับผิดชอบในการอาคารสงเคราะห์โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาบริเวณตัวเมือง เทศบาลควรทำการก่อสร้างเองหรือให้สร้างผ่านสหกรณ์เคสสถานและมีหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับการให้เช่าหรือเช่าซื้ออาคารเหล่านั้น ทั้งนี้จะต้องอบรมเจ้าหน้าที่เพื่อดำเนินการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นที่ที่มีความต้องการอาคารที่ปลูกสร้างในราคาต่ำเหล่านั้นมากที่สุด โดยรัฐบาลกลางตั้งงบประมาณกับงบประมาณของเทศบาลในการพัฒนาโครงการลักษณะดังกล่าว

จนกระทั่งปี 2504 ประเทศไทยเริ่มประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504-2509) และได้มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อรับผิดชอบด้านที่อยู่อาศัยโดย

เฉพาะคือ การเคหะแห่งชาติ ซึ่งจัดตั้งใน พ.ศ. 2516 โดยให้มีการยุบรวมหน่วยงาน เช่น กองเคหะสถานสงเคราะห์ และโอนย้ายงานที่อยู่อาศัยในส่วนของธนาคารอาคารสงเคราะห์ให้มาอยู่ที่การเคหะแห่งชาติ โดยให้ธนาคารอาคารสงเคราะห์ทำหน้าที่ในการให้สินเชื่อที่อยู่อาศัยเป็นหลัก

แม้ว่าประเทศไทยจะมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาตลอด 60 ปี ซึ่งมีการระบุแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไว้ แต่ไม่มีปรากฏชัดเจนของแผนพัฒนาที่อยู่อาศัยระดับชาติ มีเพียงแผนพัฒนาที่อยู่อาศัยที่จัดทำภายใต้หน่วยงานหลัก อาทิ การเคหะแห่งชาติ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน) เป็นต้น รวมถึงการเสนอนโยบาย ยุทธศาสตร์ และการบริหารจัดการที่อยู่อาศัยโดยคณะกรรมการนโยบายที่อยู่อาศัยแห่งชาติ ซึ่งจัดตั้งในปี พ.ศ. 2551 แต่ยังคงขาดกลไกสำคัญที่จะสนับสนุนให้การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน ทั้งนี้ ในงานศึกษาเรื่อง องค์กรเพื่อการพัฒนาที่อยู่อาศัยในประเทศไทย (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554) ระบุว่า การแก้ปัญหาที่อยู่อาศัยมีความก้าวหน้าแต่ขาดความเป็นเอกภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งมีจำนวนมาก ส่งผลให้ปัญหาที่อยู่อาศัยยังปรากฏอยู่มากทั้งในเรื่อง การขาดแคลนที่อยู่อาศัยที่มีคุณภาพสำหรับผู้มีรายได้น้อย ขณะที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้ปานกลางและรายได้สูงมีความต้องการของตลาด รวมถึงการพัฒนาเมืองอย่างไร้ทิศทาง ทั้งนี้ ในรายงานเสนอให้มีการเสนอทางเลือกสำหรับรูปแบบองค์กรเพื่อการจัดการ 5 รูปแบบ ทั้งปรับปรุงองค์กรเดิม จัดตั้งกระทรวงใหม่ที่รับผิดชอบโดยตรงด้านที่อยู่อาศัย จัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการนโยบายที่อยู่อาศัยแห่งชาติ การจัดตั้งสำนักงานที่อยู่อาศัยแห่งชาติ และจัดตั้งองค์การพัฒนาเมือง ดังจะเห็นได้ว่า ประเทศไทยยังไม่มีนโยบายที่อยู่อาศัยที่ชัดเจนและยังขาดเอกภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งมีจำนวนมาก

จนกระทั่งปี 2558 รัฐบาลโดยกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา

ที่อยู่อาศัย 10 ปี และต่อมาปี 2560 จึงได้ขยายผลจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัย 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นนโยบายการพัฒนาที่อยู่อาศัยระดับชาติที่กำหนดระยะยาวเป็นครั้งแรก รวมถึงมีหน่วยงานในระดับกระทรวงที่ดูแลรับผิดชอบเรื่องนี้โดยตรง ภายใต้วิสัยทัศน์ “คนไทยทุกคนมีที่อยู่อาศัยถ้วนทั่วและมีคุณภาพชีวิตที่ดีในปี 2579 (Housing for All) ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ 5 ด้าน ดังนี้

- 1) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาและสนับสนุนให้มีที่อยู่อาศัยที่ได้มาตรฐาน ประกอบด้วยกลยุทธ์ที่สำคัญ เช่น การขับเคลื่อนนโยบายที่อยู่อาศัย การสร้างโอกาสการมีที่อยู่อาศัย การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ เป็นต้น
- 2) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเสริมสร้างระบบการเงินและสินเชื่อเพื่อที่อยู่อาศัย โดยมีกลยุทธ์ที่สำคัญคือ การจัดตั้งกองทุนที่อยู่อาศัยแห่งชาติ
- 3) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การยกระดับการบูรณาการด้านบริหารจัดการที่อยู่อาศัย โดยมีกลยุทธ์ที่สำคัญ เช่น การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนและท้องถิ่น การพัฒนากลไกการทำงาน การสร้างความสามารถในการบริหารจัดการที่อยู่อาศัย เป็นต้น
- 4) ยุทธศาสตร์ที่ 4 การส่งเสริมให้ชุมชนเข้มแข็งได้อย่างยั่งยืน โดยมีกลยุทธ์ที่สำคัญ เช่น การจัดสวัสดิการชุมชน การส่งเสริมให้ประชาชนรักถิ่นที่อยู่ เป็นต้น
- 5) ยุทธศาสตร์ที่ 5 การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี เป้าประสงค์เน้นการจัดการระบบสาธารณูปโภค ระบบสาธารณูปการ จัดการที่ดินและผังเมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากแนวคิดการจัดการที่อยู่อาศัยที่ดำเนินการโดยภาครัฐ ตั้งแต่ปี 2483 จนกระทั่งก่อนการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัยระยะ 20 ปี ประเทศไทยยังไม่ได้จัดทำนโยบายที่อยู่อาศัยแห่งชาติอย่างเป็นทางการเฉพาะ ทั้งนี้ การดำเนินการด้านที่อยู่อาศัยของรัฐในช่วงเวลาที่ผ่านมา

กิลส์ (Giles, 2003) ได้อธิบายว่าในช่วงปี 1945-1996 (พ.ศ. 2488-2539) รัฐบาลไทยค่อนข้างตัดสินใจแก้ปัญหาเรื่องที่อยู่อาศัยโดยพิจารณาจากบริบทของประเทศมากกว่าการพึ่งคำแนะนำจากองค์กรระหว่างประเทศ เช่น ธนาคารโลก ซึ่งแนะนำและมุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่อยู่อาศัยภายใต้แนวคิดประสิทธิผลด้านต้นทุน (cost-effective approach) แม้ปัจจุบันจะมีแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัยระยะ 20 ปีแล้วก็ตาม แต่แนวทางการพัฒนาและจัดการที่อยู่อาศัยของประเทศในอดีตได้มีการระบุไว้ในแผนพัฒนาตั้งแต่ฉบับที่ 1-12 รวมระยะเวลา 60 ปี ซึ่งการศึกษาและทำความเข้าใจกับแนวทางเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการทำแผนดำเนินการในยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัยระยะ 20 ปี ต่อไป

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (แผนพัฒนาฯ) ฉบับที่ 1-12 สรุปผลการศึกษาได้ 3 ส่วน คือ (1) การกำหนดหัวข้อการพัฒนาที่อยู่อาศัย (2) แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่กำหนดในแผนพัฒนาฯ และ (3) แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยกับบริบทเศรษฐกิจสังคม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การกำหนดหัวข้อการพัฒนาที่อยู่อาศัยในแผนพัฒนาฉบับที่ 1-12

แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยของไทยที่กำหนดในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-12 มีการกำหนดแผนงานร่วมกับหัวข้ออื่นไม่ได้แยกเป็นหัวข้อเฉพาะและกำหนดภายใต้แผนงานต่าง ๆ กัน จากการวิเคราะห์โดยสืบค้นและถอดความจากชื่อหัวข้อและวิเคราะห์คำสำคัญพบว่า แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยได้นำไปกำหนดภายใต้หัวข้อการพัฒนาต่าง ๆ 8 ด้านคือ (1) เศรษฐกิจและการมีงานทำ (2) สังคมและสวัสดิภาพสังคม (3) ชุมชน (4) สาธารณูปการ (5) การพัฒนาเมือง (6) การบริการพื้นฐาน (7) คุณภาพชีวิตประชาชน และ (8) สิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2)

แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่ถูกกำหนดในหัวข้อเกี่ยวกับ “การพัฒนาเมือง” มีมากที่สุด รองลงมาคือหัวข้อเกี่ยวกับ “การพัฒนาเศรษฐกิจ” และ “การพัฒนาสังคมและสวัสดิภาพสังคม” ตามลำดับ นอกจากนี้ มีการกำหนดเรื่องการพัฒนาที่อยู่อาศัยไว้มากในแผนพัฒนาฯ ที่ 1-7 ภายใต้หัวข้อเกี่ยวกับการพัฒนาเศรษฐกิจและการสร้างงาน (ช่อง A) และการพัฒนาเมือง (ช่อง E) อย่างไรก็ตาม เป็นที่สังเกตว่าเรื่องการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่อยู่ภายใต้หัวข้อเกี่ยวกับสังคมและสวัสดิภาพสังคม (ช่อง B) ส่วนใหญ่มีการกำหนดในแผนพัฒนาฉบับที่ 8 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นช่วงหลังวิกฤตเศรษฐกิจไทยปี 2540 เหล่านี้สะท้อนให้เห็นมุมมองเรื่องที่อยู่อาศัยปรับเปลี่ยนจากเพียงด้านกายภาพของเมืองและเรื่องเศรษฐกิจไปสู่เรื่องการเป็นสวัสดิภาพอย่างหนึ่งให้กับสังคม อย่างไรก็ตาม การที่หัวข้อการพัฒนาที่อยู่อาศัยกระจุกกระจายไปอยู่ภายใต้หัวข้อการพัฒนาเรื่องต่างๆ ทั้ง 8 เรื่อง ย่อมแสดงให้เห็นมิติของการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่ต้องพิจารณาทั้งในด้านการพัฒนาเมือง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

2) แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่กำหนดในแผนพัฒนาฉบับที่ 1-12

จากการวิเคราะห์แผนพัฒนาฉบับที่ 1-12 โดยใช้คำสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาที่อยู่อาศัย จากนั้นหาความถี่ของคำสำคัญและจัดกลุ่มคำสำคัญ พบว่า มีแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยกำหนดไว้ 9 เรื่อง (ตารางที่ 3) ดังนี้

- 1) การดำเนินงานด้านชุมชนแออัด กำหนดให้ดำเนินการ 3 เรื่องหลักคือ การขจัดและการป้องกันไม่ให้เกิดชุมชนแออัดเกิดขึ้น การปรับปรุงชุมชนแออัดให้มีสภาพดีขึ้น และการจัดให้มีกลไกประสานงานการแก้ไขปัญหาชุมชนแออัด
- 2) การจัดที่อยู่อาศัยให้ประชาชน กำหนดให้ดำเนินการ 4 เรื่องหลักคือ การสร้างอาคารสงเคราะห์ผู้มีรายได้น้อย การส่งเสริมภาคเอกชนให้สร้างบ้านให้ผู้มีรายได้ปานกลาง/ผู้มีรายได้สูง การจัดสวัสดิการเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย และการจัดทำนโยบายและแผนงานการพัฒนาที่อยู่อาศัย

ตารางที่ 2 หัวข้อที่แผนการพัฒนาที่อยู่อาศัยถูกรวบรวมไว้ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-12

แผนพัฒนาฉบับที่	หัวข้อที่แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยถูกรวบรวมไว้ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-12	การวิเคราะห์คำสำคัญในหัวข้อ							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1	หัวข้อแนวทางการพัฒนาการเศรษฐกิจ	✓		✓	✓				
2	หัวข้อการพัฒนาสังคมและสาธารณูปการ		✓		✓				
3	หัวข้อเป้าหมายเศรษฐกิจส่วนรวม / ประชากร กำลังคนและการมีงานทำ	✓				✓		✓	
4	หัวข้อการเร่งฟื้นฟูเศรษฐกิจ ในปี 2520 - 2521	✓				✓	✓		
5	หัวข้อการพัฒนาเมือง	✓				✓	✓	✓	
6	หัวข้อแผนพัฒนาเศรษฐกิจส่วนรวม	✓				✓	✓		
7	หัวข้อการพัฒนาการเงินการคลัง และตลาดทุน / การพัฒนาบริการพื้นฐาน / แนวทางการพัฒนาภาคมหานครและเขตเศรษฐกิจใหม่	✓	✓			✓	✓		
8	หัวข้อการเสริมสร้างโอกาสการพัฒนาเพื่อสร้างอาชีพและการมีงานทำ	✓				✓			
9	หัวข้อยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและการคุ้มครองทางสังคม / ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างการพัฒนาชนบทและเมืองอย่างยั่งยืน		✓			✓		✓	
10	หัวข้อยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ / การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผล		✓	✓					
11	หัวข้อยุทธศาสตร์การสร้างความเป็นธรรมในสังคม / ยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน/ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน		✓					✓	✓
12	หัวข้อการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ / การสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำในสังคม / การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ		✓			✓		✓	

หมายเหตุ สัญลักษณ์และความหมายในตาราง

A = เศรษฐกิจ การมีงานทำ รายได้

B = สังคมและสวัสดิภาพสังคม

C = ชุมชน

D = สาธารณูปการ

E = การพัฒนาเมือง

F = การบริการพื้นฐาน

G = คุณภาพชีวิตประชาชน

H = สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3 แนวทางการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัยและกิจกรรมที่สำคัญในแผนชาติฉบับที่ 1-12

	แนวทางการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัย	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่												จำนวน กิจกรรม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	การดำเนินงานด้านชุมชนแออัด													
1.1	การจัดตั้งและป้องกันไม่ให้มีชุมชนแออัดเกิดขึ้น	/	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1.2	การปรับปรุงชุมชนแออัด	-	-	/	/	/	/	/	-	-	-	-	-	5
1.3	การจัดให้มีกลไกการประสานงานแก้ไขปัญหา	-	-	-	-	-	-	/	/	-	-	/	-	3
2	การจัดที่อยู่อาศัยให้ประชาชน													
2.1	การสร้างอาคารสงเคราะห์	/	/	/	/	/	/	/	-	-	-	-	-	7
2.2	การส่งเสริมเอกชนให้สร้างที่อยู่อาศัย	-	-	/	/	-	/	-	-	-	-	-	-	3
2.3	การจัดสวัสดิการด้านที่อยู่อาศัย				/	/		/					/	4
2.4	การจัดทำนโยบายและแผนด้านที่อยู่อาศัย								/	/	/	/		4
3	ที่ดินและการวางและจัดทำผังเมือง													
3.1	การกระจายการถือครองที่ดินให้กับประชาชน	/	-	/	-	-	-	/	-	-	-	/	/	5
3.2	การสนับสนุนการวางและจัดทำผังเมือง	/	/	/	/	-	/	-	/	-	-	-	-	6
3.3	การพัฒนาเมือง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	2
4	สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ													
4.1	จัดสาธารณูปโภค/สาธารณูปการให้ทั่วถึงได้มาตรฐาน	/	/	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	3
4.2	สร้างงานโดยลงทุนสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	-	-	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	2
4.3	การลงทุนโครงข่ายบริการพื้นฐาน	-	-	-	-	-	/	/	/	-	-	-	-	3
5	การเงินเพื่อที่อยู่อาศัย													
5.1	สนับสนุนลงทุนโครงการที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อย	-	-	-	/	-	/	/	-	-	-	-	-	3
5.2	แหล่งเงินทุนพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อย	-	-	/	-	-	/		-	-	-	-	-	2
5.3	สินเชื่อที่อยู่อาศัยเพื่อผู้มีรายได้น้อย	-	-	/	-	-		/	-	-	-	-	-	2
5.4	บทบาทสถาบันการเงินด้านที่อยู่อาศัย	-	-	-	-	-	/	/	-	-	-	-	-	2
5.5	มาตรการด้านการเงินเพื่อที่อยู่อาศัยและคุณภาพชีวิต	-	-	-	-	-	-	/	/	-	/	/	-	4
6	ข้อมูลด้านที่อยู่อาศัย	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	/	-	2
7	การพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้าง	-	-	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	2
8	การพัฒนาชุมชน													
8.1	การสร้างและขยายชุมชน	/	/	/	-	-	-	-	/	-	-	-	-	4
8.2	การพัฒนาศักยภาพชุมชนให้พึ่งตนเองได้	-	-	-	-	-	/	/	/	/	/	-	/	6
8.3	การจัดตั้งคณะกรรมการประสานงานการพัฒนาชุมชน	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	1

ตารางที่ 3 แนวทางการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัยและกิจกรรมที่สำคัญในแผนชาติฉบับที่ 1-12 (ต่อ)

	แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัย	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่												จำนวน กิจกรรม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
9	ส่งเสริมบทบาทองค์กรและข้อกำหนดการพัฒนาที่อยู่อาศัย													
9.1	บทบาทองค์กร/การประสานงานพัฒนาที่อยู่อาศัย													
9.1.1	การจัดให้มีหน่วยงานรับผิดชอบในการพัฒนาที่อยู่อาศัย	/	-	/	-	-	-	/	/	-	-	-	/	5
9.1.2	กำหนดบทบาทหน่วยงานในการพัฒนาที่อยู่อาศัย	-	-	-	-	-	/	/	-	-	-	-	-	2
9.1.3	การสนับสนุนและประสานงานในการพัฒนาที่อยู่อาศัย	-	-	-	/	-	/	/	-	-	/	/	-	5
9.2	การปรับปรุงข้อกำหนดในการพัฒนาที่อยู่อาศัย													
9.2.1	ปรับปรุง/ออกกฎหมาย/ระเบียบการพัฒนาที่อยู่อาศัย	-	-	/	-	-	/	/	/	-	-	/	-	5
9.2.2	การใช้มาตรการด้านภาษีที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัย	-	-	-	-	-	/	-	/	-	-	-	-	2
	จำนวนกิจกรรม	7	4	13	10	4	13	15	11	2	4	8	5	

หมายเหตุ จำนวนกิจกรรม หมายถึง จำนวนแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่เสนอในแต่ละแผนพัฒนาฯ เช่น กิจกรรมการปรับปรุงชุมชนแออัดมีการเสนอไว้ในแผนพัฒนาฉบับที่ 3-7 รวมแล้วมี 5 ครั้งหรือมีเสนอไว้ใน 5 แผน

3) ที่ดินและการวางและจัดทำผังเมือง กำหนดให้ดำเนินการ 3 เรื่องหลักคือ การจัดสรรที่ดินให้ประชาชน การวางและจัดทำผังเมือง (การใช้ประโยชน์ที่ดิน) และการพัฒนาเมือง

4) สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ กำหนดให้ดำเนินการ 3 เรื่องหลักคือ การจัดสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้ทั่วถึงและได้มาตรฐาน การสร้างงานผ่าน การส่งเสริมการลงทุนในสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ และการลงทุนโครงข่ายบริการพื้นฐานที่สำคัญของเมือง

5) การเงินเพื่อที่อยู่อาศัย กำหนดให้ดำเนินการใน 5 เรื่องหลักคือ การสนับสนุนการลงทุนโครงการที่อยู่อาศัย แหล่งเงินเพื่อการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัย สินเชื่อที่อยู่อาศัยเพื่อผู้ซื้อบ้าน บทบาทสถาบันการเงินด้านที่อยู่อาศัย และมาตรการด้านการเงินเพื่อเรื่องที่อยู่อาศัยและคุณภาพชีวิต เช่น ภาษี การส่งเสริมการออม

6) ข้อมูลที่อยู่อาศัย สำหรับเรื่องข้อมูลที่อยู่อาศัยปรากฏอย่างชัดเจนในแผนชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

รัฐส่งเสริมการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในการคุ้มครองทางสังคมให้ครอบคลุมประชาชนทุกคนตามสิทธิ และสามารถเข้าถึงบริการอย่างมีประสิทธิภาพ

7) อุตสาหกรรมก่อสร้าง ในแผนพัฒนาฉบับอื่นๆ รัฐไม่ได้ระบุนโยบายและเป้าหมายหรือการขยายตัวของอุตสาหกรรมก่อสร้างไว้ชัดเจนเหมือนในแผนพัฒนาฉบับที่ 3 อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาว่ารัฐมีแนวคิดส่งเสริมการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานระบบคมนาคมขนส่ง รวมไปถึงการลงทุนโครงการที่อยู่อาศัย ซึ่งล้วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้างทั้งสิ้น ก็อาจจะอนุมานได้ว่ารัฐให้ความสำคัญกับเรื่องอุตสาหกรรมก่อสร้างแต่ไม่ได้ระบุในเชิงอุตสาหกรรมแต่ระบุถึงลักษณะโครงการที่ดำเนินการที่ค่อนข้างชัดเจนมากกว่า

8) การพัฒนาชุมชน กำหนดให้ดำเนินการ 3 เรื่องหลักคือ การสร้างและขยายชุมชน การพัฒนาศักยภาพชุมชนให้พึ่งตนเองได้ และการจัดตั้งคณะกรรมการประสานงานการพัฒนาชุมชน

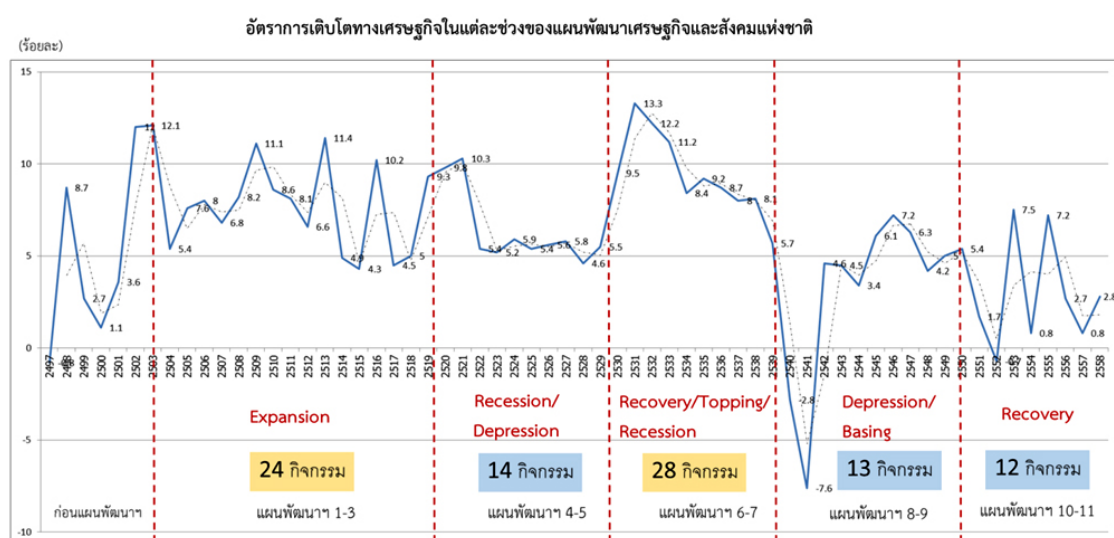
(9) บทบาทองค์กรและข้อกำหนดกฎระเบียบ กำหนดให้ดำเนินการ 3 เรื่องหลักคือ การจัดให้มีหน่วยงานรับผิดชอบการพัฒนาที่อยู่อาศัย การกำหนดบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาที่อยู่อาศัย และการสนับสนุนและประสานงานในการพัฒนาที่อยู่อาศัย

ทั้งนี้ แนวทางที่มีการกำหนดให้ดำเนินการมาก 5 อันดับแรก คือ (1) การจัดหาที่อยู่อาศัยให้ประชาชน (2) ที่ดินและการวางและจัดทำผังเมือง (3) การเงินที่อยู่อาศัย (4) การส่งเสริมบทบาทองค์กรและการประสานงานด้านที่อยู่อาศัย และ (5) การพัฒนาชุมชน

นอกจากนี้ จากการศึกษาพบว่ากิจกรรมในด้านการจัดหาที่อยู่อาศัยให้ประชาชนที่กำหนดให้ดำเนินการมากที่สุดคือ “การสร้างอาคารสงเคราะห์” ซึ่งมีการกำหนดต่อเนื่องในแผนพัฒนา ตั้งแต่ฉบับที่ 1-7 ส่วนการสนับสนุนการวางและจัดทำผังเมืองมีการส่งเสริมให้จัดทำในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 1-6 และฉบับที่ 8 นอกจากนี้ การพัฒนาศักยภาพชุมชนให้พึ่งตนเองได้ เป็นแนวทางที่มีการวางแผนไว้ตั้งแต่แผนพัฒนาฉบับที่ 6 เป็นต้นมาถึงปัจจุบัน (แผนพัฒนาที่ 12) สำหรับการพัฒนาข้อมูลด้านที่อยู่อาศัยและการส่งเสริมอุตสาหกรรมก่อสร้าง มีการ

กำหนดเป็นแนวทางไว้ค่อนข้างน้อยมีเฉพาะในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 3-4

จุดเปลี่ยนสำคัญที่ส่งผลต่อการกำหนดทิศทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไทย คือ การเกิดวิกฤตเศรษฐกิจในปี 2540 ซึ่งเกิดในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8 และตั้งแต่แผนพัฒนาที่ 9 เป็นต้นมา แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยเน้นการจัดทำนโยบายที่อยู่อาศัยเป็นหลัก รวมถึงการพัฒนาศักยภาพชุมชนและการประสานงานองค์กรด้านที่อยู่อาศัย หากเทียบกับก่อนการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ ในแผนพัฒนามักจะเน้นการแก้ปัญหาชุมชนแออัด การสร้างอาคารสงเคราะห์ การจัดการเงินที่อยู่อาศัย การสนับสนุนให้เอกชนดำเนินการที่อยู่อาศัย รวมถึงการพัฒนาศักยภาพชุมชน นอกจากนี้ ในแผนพัฒนาฉบับที่ 11 ซึ่งเป็นช่วง 15 ปีหลังเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยหลากหลายเกือบครบทุกแนวทาง ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับแผนพัฒนาปีก่อนเกิดวิกฤตเศรษฐกิจปี 2540 รวมถึงการกำหนดการพัฒนาข้อมูลที่อยู่อาศัยซึ่งเคยกำหนดไว้ในแผนพัฒนาฉบับที่ 3 และไม่มีการกำหนดในแผนพัฒนาฉบับอื่นๆ จนกระทั่งแผนพัฒนาฉบับที่ 11 จึงมีการกำหนดอีกครั้ง



ภาพที่ 2 จำนวนกิจกรรมด้านการพัฒนาที่อยู่อาศัยตามวัฏจักรเศรษฐกิจในแต่ละช่วงแผนพัฒนา

3) แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยในแผนพัฒนาฉบับที่ 1-12 กับบริบทเศรษฐกิจสังคม

สภาพการณ์เศรษฐกิจและสังคมของประเทศในแต่ละยุคย่อมเป็นเครื่องสะท้อนความเป็นอยู่ของคนในสังคม โดยเฉพาะสถานะด้านเศรษฐกิจที่มีผลอย่างมาก ในการวิเคราะห์ลักษณะเศรษฐกิจแต่ละช่วง ผู้วิจัยใช้ดัชนีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) เป็นเครื่องมือสะท้อนผลการดำเนินงานด้านเศรษฐกิจซึ่งบ่งชี้มาตรฐานการครองชีพของประชาชน รวมถึงการอธิบายร่วมกับจำนวนกิจกรรมด้านการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่บรรจุในแผนพัฒนา ฉบับที่ 1-12 ในช่วงปี 2497-2558 ไทยมีสภาพเศรษฐกิจที่เติบโต ตกต่ำ ฟื้นตัว

ตลอดช่วง หากแบ่งตามระยะเวลาของแผนพัฒนาฯ ร่วมกับค่า GDP สามารถแบ่งได้เป็น 5 ช่วง (ภาพที่ 2)

จากภาพที่ 2 พบว่า แต่ละช่วงมีระยะเวลาประมาณ 10 ปี ยกเว้นช่วงแรกที่มีระยะเวลาประมาณ 15 ปี ส่วนแผนพัฒนาฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ยังไม่มีผลการดำเนินการที่เด่นชัดในเชิงเศรษฐกิจและอยู่คาบเกี่ยวกับอนาคตในอีก 3 ปีข้างหน้า ผู้วิจัยจึงไม่นำมาอธิบายผลทั้งนี้ใน 5 ช่วงเวลาดังกล่าวสรุปได้ดังนี้ (1) ช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 1-3 เศรษฐกิจขยายตัว (expansion) (2) ช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 4-5 เศรษฐกิจหดตัวและตกต่ำ (recession) (3) ช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 6-7 เศรษฐกิจฟื้นตัวและเจริญสูงสุด (topping) (4) ช่วงแผนพัฒนา

ตารางที่ 4 ลักษณะเศรษฐกิจ แนวคิดการจัดทำแผน และจำนวนกิจกรรมพัฒนาที่อยู่อาศัย ในแผนฯ 1-12

ช่วงแผนพัฒนาฯ แบ่งตาม GDP	ลักษณะเศรษฐกิจตามวัฏจักร	แนวคิดการที่ใช้จัดทำแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-12*	จำนวนกิจกรรมด้านที่อยู่อาศัย**
1) ช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-3 (พ.ศ. 2503-2519)	เศรษฐกิจเติบโต (Growth)	(1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (2) การพัฒนาระบบสังคมควบคู่เศรษฐกิจ (3) การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสร้างความเป็นธรรมในสังคม	24
2) ช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4-5 (พ.ศ. 2520-2529)	เศรษฐกิจหดตัว (Recession) และตกต่ำ	(4) การฟื้นฟูเศรษฐกิจและลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ (5) การสร้างความสมดุลในการพัฒนาเศรษฐกิจสังคม	14
3) ช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6-7 (พ.ศ. 2530-2539)	เศรษฐกิจเติบโตมากที่สุด (Topping) และค่อยๆ หดตัว	(6) การพัฒนาเศรษฐกิจ แก้ปัญหาที่สะสมทั้งเศรษฐกิจสังคม สิ่งแวดล้อม (7) การพัฒนาอย่างยั่งยืน	28
4) ช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8-9 (พ.ศ. 2540-2549)	เศรษฐกิจตกต่ำที่สุด (Bottom) จนกระทั่ง GDP ติดลบ	(8) การพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม โดยให้คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา (9) การพัฒนาโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	13
5) ช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10-11 (พ.ศ. 2550-2559)	เศรษฐกิจค่อยๆ ฟื้นตัว (Recover)	(10) การพัฒนาโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และพัฒนาอย่างยั่งยืน (11) การสร้างภูมิคุ้มกันให้คน สังคม และเศรษฐกิจให้เข้มแข็ง	12

หมายเหตุ * สรุปจากแนวคิดการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-12 ** สรุปตัวเลขจากตารางที่ 3

ฉบับที่ 8-9 เศรษฐกิจตกต่ำสุดต่ำสุด (basing) และ (5) ช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 10-11 เศรษฐกิจเริ่มฟื้นตัว (recovery)

ในภาพรวมพบว่าตั้งแต่แผนพัฒนา ฉบับที่ 1-7 พ.ศ. 2503-2539 ประเทศไทยมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง แม้บางช่วงเกิดการชบเซาก็ยังมีการเติบโตเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้เป็นผลจากการส่งเสริมการลงทุนเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจให้ขยายตัว อย่างไรก็ตาม ผลจากการดำเนินการดังกล่าว ก่อให้เกิดวิกฤตเศรษฐกิจไทยอย่างรุนแรงในปี พ.ศ. 2540 หรือในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8 ผลจากการดำเนินการในอดีตที่ผ่านมาทำให้ GDP ติดลบ และค่อยๆ ฟื้นตัว ส่งผลให้ประเทศไทยต้องปรับแนวคิดในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา และได้เชิญเชิญปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวว่า รัชกาลที่ 9 มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศและบริหารประเทศ ควบคู่ไปกับกระบวนการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่มี “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” ทั้งนี้การนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้เริ่มนำมาใช้เป็นแนวทางตั้งแต่การจัดทำแผนพัฒนา ฉบับที่ 9 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน

หากพิจารณาแนวคิดการจัดทำแผนพัฒนาร่วมกับลักษณะทางเศรษฐกิจและจำนวนกิจกรรมการพัฒนาที่อยู่อาศัย พบว่า ช่วงแผนพัฒนา 1-3 เป็นช่วงเศรษฐกิจขยายตัว แนวคิดการจัดทำแผนเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการสร้างโครงสร้างพื้นฐานให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการพัฒนาที่อยู่อาศัยจึงมีมาก ซึ่งลักษณะคล้ายคลึงกับช่วงแผนพัฒนา 6-7 ที่เศรษฐกิจเติบโตมากจนถึงระดับสูงสุด สำหรับช่วงเศรษฐกิจหดตัว ตกต่ำ และค่อยๆ ฟื้นตัว คือช่วงแผนพัฒนา 4-5, 8-9 และ 10-11 จะเห็นว่าแนวคิดในการพัฒนาเน้นการฟื้นฟูเศรษฐกิจสังคม มุ่งการพัฒนาอย่างยั่งยืนภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง รวมถึงสร้างภูมิคุ้มกันให้ประชาชนและสังคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีกิจกรรมการพัฒนาที่อยู่อาศัยค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับช่วงเศรษฐกิจเติบโต

อภิปรายผลการศึกษา

1) การกำหนดหัวข้อการพัฒนาที่อยู่อาศัยในแผนพัฒนา จากการศึกษาพบว่า แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไม่ได้แสดงหัวข้อไว้เป็นการเฉพาะ แต่กำหนดการจัดกระจายร่วมกับหัวข้ออื่นๆ ซึ่งดูเสมือนว่ารัฐให้ความสำคัญกับเรื่องที่อยู่อาศัยแต่อาจจะมีผลสำคัญลำดับหลังๆ เมื่อเทียบกับการพัฒนาเรื่องอื่นซึ่งจะต้องดำเนินการก่อน ลักษณะที่เกิดขึ้นสะท้อนและยืนยันถึงการที่ประเทศไทยมีนโยบายและทิศทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่ไม่ชัดเจนมาตลอด 60 ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชิว (Chiu, 1985) ที่ระบุว่าประเทศไทยขาดนโยบายที่อยู่อาศัยแบบองค์รวม มุ่งเน้นการแก้ปัญหาเชิงเดี่ยว ไม่มีการประสานงานร่วมกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เกิดจากปัจจัยด้านการเมืองไทยเป็นส่วนสำคัญที่สุดเพราะส่งผลต่อการกำหนดงบประมาณที่ไม่สม่ำเสมอและกำหนดกลุ่มเป้าหมายการพัฒนาไม่เหมาะสมผล เป็นต้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554) ที่ระบุเรื่องการขาดเอกภาพของการทำงานด้านที่อยู่อาศัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ปัญหาที่อยู่อาศัยยังคงอยู่ ซึ่งเสนอให้มีการเฉพาะด้านทำหน้าที่ดูแลเรื่องที่อยู่อาศัยเป็นการเฉพาะ ทั้งนี้ ฉันทนา (2552) ระบุว่าแม้ว่าจะมี 3 หน่วยงานหลักในการดำเนินงานที่อยู่อาศัย คือ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ การเคหะแห่งชาติ และสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน) แต่การที่ไม่มีนโยบายที่อยู่อาศัยแห่งชาติระยะยาวที่เป็นหนึ่งเดียวของรัฐบาล ปัญหาที่อยู่อาศัยก็ยังคงอยู่ต่อไป อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2558 รัฐบาลกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัย 10 ปี ต่อมาปี พ.ศ. 2560 ได้ขยายผลจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัย 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) โดยมอบหมายให้กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ดูแลรับผิดชอบเรื่องนี้ ทั้งนี้ การมีทั้งนโยบายการพัฒนาที่อยู่อาศัยระดับชาติที่กำหนดระยะยาวและการมีหน่วยงานระดับกระทรวงที่ดูแลรับผิดชอบเรื่องนี้โดยตรง อาจส่งผลให้การพัฒนาที่อยู่อาศัยไทยมีทิศทางที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเป้าหมายการพัฒนาที่อยู่อาศัยเพื่อทุกคน

2) แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยกับวัฏจักรเศรษฐกิจ จากการศึกษาพบว่า สามารถแบ่งได้เป็น 5 ช่วง คือ (1) ช่วงแผนพัฒนาที่ 1-3 (2) ช่วงแผนพัฒนาที่ 4-5 (3) ช่วงแผนพัฒนาที่ 6-7 (4) ช่วงแผนพัฒนาที่ 8-9 และ (5) ช่วงแผนพัฒนาที่ 10-11 จากจำนวนกิจกรรมการพัฒนาที่อยู่อาศัยและแนวความคิดการจัดทำแผนพัฒนาฯ แสดงให้เห็นว่า แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไทยกำหนดไปตามกลไกของวัฏจักรเศรษฐกิจแต่ละช่วง คือ ช่วงที่เศรษฐกิจเติบโต จะมีจำนวนกิจกรรมการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่มากกว่าช่วงเศรษฐกิจหดตัวหรือตกต่ำ ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจจะส่งผลกระทบต่อการลงทุนพัฒนาที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะภาคเอกชน หรือกล่าวในอีกนัยหนึ่งคือ การลงทุนพัฒนาที่อยู่อาศัยมักเป็นไปในทิศทางเดียวกับการพัฒนาเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาว่า ที่อยู่อาศัยเป็นปัจจัยพื้นฐานทางสังคมต่อการดำรงชีวิตของประชาชนดังเช่นอาหารและยารักษาโรคแล้ว รัฐควรจะต้องหาทางจัดการรวมถึงจัดปัญหาอุปสรรคแม้จะต้องเผชิญกับวัฏจักรเศรษฐกิจในช่วงตกต่ำก็ตาม

3) การสร้างอาคารสงเคราะห์ ซึ่งเป็นกิจกรรมการจัดหาที่อยู่อาศัยให้ประชาชนที่กำหนดให้ดำเนินการมากที่สุด และกำหนดในแผนพัฒนาฯ ตั้งแต่ฉบับที่ 1-7 ซึ่งการแก้ปัญหาที่อยู่อาศัยโดยวิธีการสร้างอาคารสงเคราะห์เป็นบทเรียนที่ประเทศต่างๆ พบว่ามีการอุดหนุนเพื่อลงทุนที่สูงมาก และไม่สามารถแก้ไขความขาดแคลนที่อยู่อาศัยได้ครอบคลุม ทำให้ตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 เป็นต้นมา แนวคิดการแก้ไขปัญหาที่อยู่อาศัยได้ปรับเปลี่ยนเป็นการส่งเสริมและร่วมมือกับภาคเอกชนในการดำเนินการพัฒนาที่อยู่อาศัยมากกว่าการที่รัฐจะลงทุนสร้างเอง อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังใช้วิธีการสร้างอาคารสงเคราะห์อยู่อย่างต่อเนื่องตั้งแต่แผนพัฒนาที่ 1-7 และต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2561) ทั้งนี้ ในการศึกษาของ กิลล์ (Giles, 2003) ได้ระบุว่าในช่วงปี 1945-1996 (พ.ศ. 2488-2539) รัฐบาลไทยมักตัดสินใจแก้ปัญหาเรื่องที่อยู่อาศัยด้วยตนเองมากกว่าจะพิจารณาข้อเสนอแนะด้านประสิทธิภาพและต้นทุนซึ่งเป็นข้อแนะนำจากองค์กรระหว่างประเทศ

สรุปและเสนอแนะการวิจัย

จากข้อค้นพบสำคัญคือ ตลอดช่วง 60 ปี ประเทศไทยมีการกำหนดแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติรวม 9 ด้าน แต่ไม่ได้กำหนดเป็นหัวข้อเฉพาะ ซึ่งสะท้อนและยืนยันเรื่องการที่ไทยมีนโยบายการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัยที่ไม่ชัดเจน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการนำแผนสู่การปฏิบัติในเชิงบูรณาการทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทำให้ปัญหาที่อยู่อาศัยยังคงมีอยู่ต่อเนื่อง ทั้งนี้ การบรรลุผลของแผนพัฒนาฯ จะทำได้สำเร็จหากมีหน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการโดยตรง และขณะนี้กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์รับผิดชอบโดยตรงต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัยระยะ 20 ปี ดังนั้น หากมีการนำแนวคิดในการศึกษานี้เป็นกรอบในการศึกษาการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ ผลการศึกษาเหล่านี้จะสร้างความเข้าใจการพัฒนาที่อยู่อาศัยของไทยจากนโยบายสู่การปฏิบัติได้มากยิ่งขึ้น รวมถึงเป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดกลยุทธ์การดำเนินการในแผนพัฒนาที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัยระยะ 20 ปี (2560-2579) ต่อไป

บรรณานุกรม

กองจดหมายเหตุแห่งชาติ กรมศิลปากร. *บันทึกผลงานของรัฐบาลจอมพล ป. พิบูลสงคราม ระหว่าง พ.ศ. 2491 - 2499*. พระนคร : ศิวพร, 2500.

ฉันทนา ชานนท์. *รายงานของประเทศไทย เรื่อง การเงินเพื่อที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย (ร่างฉบับที่ 2)*. กรุงเทพฯ : การเคหะแห่งชาติ, 2552.

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. *การศึกษาองค์กรเพื่อการพัฒนาที่อยู่อาศัยในประเทศไทย*. 2554.

สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ. *โครงการพัฒนาการของรัฐสำหรับประเทศไทย*. รายงานของคณะสำรวจเศรษฐกิจของธนาคารระหว่างประเทศเพื่อการบูรณะและวิวัฒนาการ. 2503.

เอกสารหอจดหมายเหตุแห่งชาติ. *คำแถลงกรมประชาสัมพันธ์ เรื่อง การดำเนินงานอาคารสงเคราะห์*. 3 พฤศจิกายน 2500.

Giles, Ceinwen. "The Autonomy of Thai housing policy, 1945-1996." *Habitat International* 27 (2003), 227-244.

Chiu, Helen Lienhard. *Thai Housing Policy 1940-1978*. Bangkok: Social Research Institute. Chulalongkorn University, 1985.

Yap, Kioe Sheng and Wandeler, Koen De. Self-help Housing in Bangkok. *Habitat International* 34 (2010): 332-341.

Jorgensen, N.O. *Housing Finance for Low Income Groups*. Rotterdam: Bouwcentrum, 1977.

Silverman, Rober Mark and Patterson, Kelly L. *Qualitative Research Methods for Community Development*. New York, NY: Routledge, 2015.

ข้อมูลจากเว็บไซต์

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504-2509)." สืบค้น 9 มีนาคม 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2510-2514)." สืบค้น 9 มีนาคม 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515-2519)." สืบค้น 15 มีนาคม 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524)." สืบค้น 20 มีนาคม 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529)." สืบค้น 30 มีนาคม 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534)." สืบค้น 20 เมษายน 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539)." สืบค้น 22 เมษายน 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)." สืบค้น 25 เมษายน 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549)." สืบค้น 30 เมษายน 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

"แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)." สืบค้น 1 พฤษภาคม 2561. <http://www.nesdb.go.th>.

“แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.
2555-2559).” สืบค้น 2 พฤษภาคม 2561. [http://
www.nesdb.go.th](http://www.nesdb.go.th).

“แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.
2560-2564).” สืบค้น 5 พฤษภาคม 2561. [http://
www.nesdb.go.th](http://www.nesdb.go.th).

“ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่อยู่อาศัยระยะ ๒๗ ปี (พ.ศ.
๒๕๖๐- ๒๕๗๙).” สืบค้น 18 พฤศจิกายน 2561.
<http://www.m-society.go.th>.



การเสนอบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์

วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อในการเผยแพร่แนวคิดและผลงานของนักวิชาการออกสู่สังคม เพื่อเป็นการถ่ายทอด แลกเปลี่ยนและกระตุ้นการบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ เพื่อเป็นพลังสำคัญต่อการเกื้อหนุนความก้าวหน้าของศาสตร์และวิชาชีพ โดยฉบับปฐมฤกษ์ของวารสารได้เริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2521 และมีการจัดทำต่อเนื่องเป็นเวลากว่า 40 ปีจนถึงปัจจุบัน เพื่อสนองเจตนารมณ์อันแน่วแน่ที่จะเสริมสร้างความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ และวิชาชีพตามปณิธานของมหาวิทยาลัย วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์จัดทำเป็นวารสารรายปี โดยเนื้อหาครอบคลุมความรู้ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ การออกแบบสิ่งแวดล้อม สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายใน ภูมิสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมผังเมือง การวางแผนภาคและเมือง การออกแบบอุตสาหกรรม การพัฒนาที่ดินและที่อยู่อาศัย รวมไปถึงงานศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และนิเวศวิทยา ประวัติศาสตร์ ศิลปะและวัฒนธรรม บทความทั้งหมดมีการประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) จำนวน 2 คนตอบบทความ โดยใช้การตรวจสอบแบบ double-blinded ใน พ.ศ. 2561 มีการเปลี่ยนแปลงชื่อวารสารจากเดิม คือวารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็น “วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์” ISSN 0857-2100 (Print) และ ISSN 2651-1665 (Online) และใน พ.ศ. 2562 วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ จะมีการเผยแพร่วารสารจากเดิมปีละ 1 ฉบับ เป็น ปีละ 2 เล่ม โดยเล่มที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน (ฉบับ 68) และเล่มที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม (ฉบับ 69) โดยเผยแพร่ทั้งในรูปแบบตีพิมพ์เป็นเล่ม ISSN 0857-2100 (Print) และแบบอิเล็กทรอนิกส์ ISSN 2651-1665 (Online) เริ่มตั้งแต่ฉบับที่ 68 เป็นต้นไป

ผู้ที่สนใจส่งบทความกรุณากรอรายละเอียดเอกสารแจ้งความจำนงค์เสนอผลงานวิชาการ พร้อมทั้งบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ ความยาวรวมกันไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ A4 ได้ที่: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/AJA/index>

เกณฑ์การพิจารณารับบทความ

บทความที่ส่งมาให้พิจารณาลงตีพิมพ์ต้องเป็นบทความที่ยังไม่เคยตีพิมพ์ที่ใดมาก่อนทั้งในประเทศหรือนอกประเทศ โดยบทความต้องมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ชื่อเรื่อง ชื่อ-นามสกุลผู้เขียนทุกคน ตำแหน่งทางวิชาการ สถานที่ทำงาน และอีเมลไว้ได้ชื่อเรื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. บทคัดย่อ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ความยาวรวมกันไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ A4
3. คำสำคัญ (Keywords) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละไม่เกิน 5 คำ
4. เนื้อหาควรประกอบด้วย บทคัดย่อ บทนำ ตัวเรื่อง บทสรุป เอกสารอ้างอิง และบรรณานุกรม โดยความยาวต้องไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ ขนาดเอ 4

5. แบบอักษร (ไทยและอังกฤษ) พิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Office Word ใช้แบบอักษร **TH Sarabun New ขนาด 14** ระยะห่างบรรทัดหนึ่งเท่า โดยตั้งระยะขอบการพิมพ์ กั้นหน้า 1.5 นิ้ว กั้นหลัง 1 นิ้ว เว้นขอบบน 1.5 นิ้ว เว้นขอบล่าง 1 นิ้ว
6. สมการ รูปภาพ และตาราง ต้องมีความชัดเจนมีหมายเลขกำกับ โดยรูปภาพและตารางต้องระบุแหล่งที่มาความละเอียดของรูปภาพต้องไม่ต่ำกว่า 5 เมกะไบต์ โดยสแกนรูปภาพแยกต่างหากออกจากบทความ
7. การเขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรมบทความควรเป็นไปตามเกณฑ์การเขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรมบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ดูรายละเอียดในแนวทางการเขียนบทความ)
8. การส่งต้นฉบับ ให้ส่งที่ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/AJA/index>
9. ผู้เขียนจะได้รับการติดต่อเพื่อปรับปรุงบทความโดยคำแนะนำจากกองบรรณาธิการ และผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาบทความละ 2 คน
10. บทความที่ผ่านการพิจารณาและได้รับการตีพิมพ์ ผู้เขียนจะได้รับวารสาร จำนวน 2 เล่ม

แนวทางการเขียนบทความ

1. **ข้อกำหนดทั่วไป** เป็นบทความภาษาไทยที่มีการแบ่งส่วนประกอบของบทความ ให้เห็นอย่างชัดเจนด้วยหัวเรื่อง โดยไม่มีการใส่ตัวเลข ตั้งแต่ บทนำ เนื้อความ จนถึงบทสรุป และมีการจัดเรียงเลขหน้าตามลำดับ โดยใช้แบบตัวอักษร TH Sarabun New หน้าแรกของบทความประกอบด้วย **ชื่อบทความ ชื่อผู้แต่ง สถาบัน อีเมลติดต่อ บทคัดย่อ และคำสำคัญ** และหน้าที่ 2 ของบทความต้องประกอบด้วยข้อมูลเช่นเดียวกันกับหน้าแรก แต่เป็นภาษาอังกฤษ หลังจากนั้นจะเป็นส่วนของเนื้อความ ซึ่งทั้งหมดจะต้องจัดให้อยู่ในรูปแบบคอลัมน์เดียว โดยตั้งระยะขอบการพิมพ์ กั้นหน้า 1.5 นิ้ว กั้นหลัง 1 นิ้ว เว้นขอบบน 1.5 นิ้ว เว้นขอบล่าง 1 นิ้ว และมีการจัดตัวอักษรให้เรียบร้อย ไม่มีคำที่สะกดผิด โดยมีจำนวนหน้ารวมกันทั้งหมดไม่เกิน **15 หน้ากระดาษ A4**
2. **ชื่อเรื่องหลัก** กำหนดให้ชื่อเรื่องหลักใช้ตัวอักษร **ขนาด 18 ตัวเข้ม** จัดวางชิดขอบขวา และชื่อเรื่องหลักที่เป็นภาษาอังกฤษ กำหนดให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ที่ตัวอักษรแรกของคำนาม คำกริยา คำขยาย โดยเว้นบรรทัด 1 บรรทัดจากชื่อเรื่องหลัก
3. **ชื่อผู้แต่ง สถาบัน และ อีเมล** กำหนดให้**ชื่อผู้แต่ง สถาบัน** และ**อีเมล** อยู่ในตำแหน่งชิดขอบขวาใต้ชื่อบทความ โดย**ชื่อ**ให้ใช้ตัวอักษร **ขนาด 16 ตัวหนาและตัวเอียง** ส่วน**สถาบัน**ให้ใช้เป็นตัวอักษร**ขนาด 16 ตัวเอียง** เช่นเดียวกับ**อีเมล** ในกรณีที่ผู้แต่งหลายคนจากหลายสถาบัน ให้ใส่ชื่อสถาบันอยู่ใต้ชื่อของผู้แต่งแต่ละท่าน โดยมีอีเมลอยู่ใต้ชื่อสถาบัน
4. **บทคัดย่อ หัวเรื่องของ บทคัดย่อ** ให้ใช้ตัวอักษร**ขนาด 16 ตัวหนา** โดยเนื้อหาของบทคัดย่อจะต้องใช้อักษร**ขนาด 14 เว้นบรรทัดเดียว** และกำหนดให้เว้นบรรทัด 1 บรรทัดระหว่างหัวเรื่องและเนื้อหาบทคัดย่อ และมีความยาวไม่เกิน 200 คำ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
5. **คำสำคัญ** หัวเรื่องให้ใช้เป็นตัวอักษร**ขนาด 14 ตัวหนา** แล้วตามด้วยคำสำคัญที่เป็นอักษร**ขนาด 14 ตัวปกติ** และมีจำนวนคำสำคัญ ไม่เกิน 5 คำ โดยให้ใส่เครื่องหมาย (,) เฉพาะคำสำคัญที่เป็นบทคัดย่อภาษาอังกฤษเท่านั้น
6. **หัวเรื่อง มีข้อกำหนดดังนี้**
 - 6.1 **หัวเรื่องลำดับที่ 1** เช่น บทนำ บทสรุป บรรณานุกรม กำหนดให้ใช้ตัวอักษร **ขนาด 16 ตัวหนา** ชิดขอบซ้าย และเว้น 1 บรรทัดหลังจากหัวเรื่อง
 - 6.2 **หัวเรื่องลำดับที่ 2** กำหนดให้ใช้ตัวอักษร**ขนาด 14 ตัวเข้ม** ชิดขอบซ้ายโดยเว้น 1 บรรทัดหลังจากหัวเรื่อง
 - 6.3 **หัวเรื่องลำดับที่ 3** ไม่แนะนำให้ใช้ยกเว้นในกรณีจำเป็น ในกรณีนี้กำหนดให้ใช้ตัวอักษร **ขนาด 14 ตัวหนา** ชิดขอบซ้าย เว้น 1 บรรทัดตามด้วยเนื้อความในบรรทัดเดียวกัน
7. **เนื้อเรื่อง** ที่อยู่ภายใต้หัวเรื่องทุกลำดับให้ใช้ตัวอักษร**ขนาด 14 ตัวปกติ** เว้นบรรทัดเดียว โดยจัดตัวอักษรให้ชิดหน้าและหลัง และเว้นบรรทัดระหว่างย่อหน้า
8. **ภาพและตาราง รูปภาพ รูปเขียน แบบ แผนที่ หรือไดอะแกรม** ให้คำว่า **ภาพ** ทั้งหมด หัวเรื่องของภาพ หรือ **ตาราง**เป็นตัวอักษร**ขนาด 12 ตัวหนาและตัวเอียง** และให้ใช้คำว่า **ภาพที่ 1 ตารางที่ 1** โดยให้ใช้ตัวเลขเดียวตามด้วยชื่อหรือคำบรรยายของภาพ หรือตาราง โดยให้ใช้ตัวอักษร**ขนาด 12 ตัวเอียง** ปกติ และมีความยาวมากที่สุดได้ไม่เกิน 2 บรรทัด โดยกำหนดให้ชื่อภาพอยู่ใต้ภาพ และชื่อตารางให้อยู่เหนือตาราง ในกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงที่มาของภาพให้ใส่ที่มาใต้ชื่อภาพ และใส่ที่มาของตารางใต้ตาราง เป็นตัวอักษร**ขนาด 10 ตัวเอียง**

เนื่องจากวารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์รับบทความที่ประกอบด้วยภาพและตารางใน รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดรูปแบบให้เป็น TIFF และ JPEG ที่มีความละเอียดของรูปภาพและตาราง ไม่ต่ำกว่า 5 เมกะไบต์ และสามารถตีพิมพ์เป็นภาพขาว-ดำได้โดยผู้อ่านยังสามารถเข้าใจภาพได้ หากภาพและตารางใดในบทความที่ไม่ชัดเจน กราฟิกเบลอ ตัวหนังสือในภาพไม่สามารถอ่านออกอาจถูกกองบรรณาธิการตัดภาพนั้นออกได้ รูปภาพและตารางที่นำมาใช้ในบทความต้องมีการอ้างอิงถึงในเนื้อหาด้วย และมีขนาดของภาพที่เหมาะสม สามารถพิมพ์อยู่ในรูปแบบคอลัมน์เดี่ยวกว้างไม่เกิน 13 เซนติเมตร หรือ ครึ่งคอลัมน์ ขนาด 6.5 เซนติเมตร ยกเว้นภาพที่เป็นแผนที่อาจจะมีขนาดใหญ่กว่านี้ได้ จำนวนภาพในบทความควรพิจารณาให้มีเท่าที่จำเป็น เนื่องจากจำนวนหน้าของบทความทั้งหมดต้องไม่เกิน 15 หน้า

9. **การใช้คำภาษาอังกฤษ** เนื่องจากเป็นวารสารวิชาการภาษาไทย จึงควรใช้คำภาษาอังกฤษเฉพาะที่จำเป็น **ในกรณีที่เป็นชื่อคน ชื่อสิ่งของ ชื่อเมือง ชื่อประเทศ** ให้ใช้ทับศัพท์เป็นภาษาไทย รวมถึงให้ใช้คำทับศัพท์ตามหลักการปริวรรตของราชบัณฑิตยสถาน สำหรับคำที่เมื่อแปลเป็นภาษาไทยแล้วอาจทำให้ความหมายผิดไป โดยไม่ต้องมีวงเล็บคำภาษาอังกฤษ **หากจำเป็นต้องใส่วงเล็บคำภาษาอังกฤษ** ให้ใส่เมื่อกล่าวถึงครั้งแรกได้ครั้งเดียว และคำที่มีความหมายทั่วไป ที่สามารถแปลเป็นภาษาไทยได้ ไม่ต้องใส่วงเล็บคำภาษาอังกฤษ การแปลศัพท์เป็นภาษาไทยให้ใช้คำนั้นๆ อย่างสม่ำเสมอทั้งบทความ เพื่อไม่ให้อ่านสับสน ทั้งนี้สามารถใส่วงเล็บคำภาษาอังกฤษได้สำหรับศัพท์เทคนิค ศัพท์เฉพาะ หรือคำที่เมื่อใช้ภาษาไทยแล้วมีความหมายที่เข้าใจยาก ไม่ชัดเจน อนึ่ง การใส่วงเล็บคำภาษาอังกฤษ หากเป็นชื่อเฉพาะ หรือ ศัพท์เทคนิค ให้ใช้อักษรแรกเป็นตัวใหญ่ และตามด้วยตัวพิมพ์เล็ก หากเป็นคำทั่วไป ให้ใช้ตัวพิมพ์เล็ก โดยใช้แบบตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 14 ตัวปกติ
10. **บรรณานุกรม** กำหนดให้ใช้ตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 14 ตัวปกติ โดยอ้างอิงตามเกณฑ์การเขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรม สำหรับบทความที่จะตีพิมพ์ในวารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ ในหน้าถัดไป
11. **การอ้างอิง** ในส่วนของเนื้อเรื่องอ้างอิงโดยใช้นาม ปี โดยใส่วงเล็บชื่อ แล้วตามด้วย ปี ด้วยอักษรขนาด 14 ตัวปกติ ในกรณีที่จำเป็นต้องใส่ footnote ให้ใช้ตัวเลขอักษรโรมันของ TH Sarabun New ขนาด 10 ตัวปกติ และให้โน้ตอยู่ด้านล่างใน หน้าเดียว โดยความยาวของโน้ต ทั้งหมดต้องไม่เกิน 4 บรรทัด
12. **การแก้ไข** บทความใดก็ตามที่ไม่ตรงตามแนวทางการเขียนข้างต้นจะถูกส่งกลับเพื่อการแก้ไขให้ถูกต้องก่อนกระบวนการพิจารณาและกระบวนการจัดพิมพ์ หากแก้ไขไม่ทันตามเวลาที่กำหนดอาจจะไม่สามารถลงตีพิมพ์ได้ในเล่มนั้นๆ
13. **จำนวนหน้าบทความ** ให้ความยาวรวมทั้งหมดแล้วต้องไม่เกิน 15 หน้า กระดาษ A 4

เกณฑ์การเขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรม บทความวารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์

ท่านสามารถดูตัวอย่างการลงรายการภาษาต่างประเทศได้จาก
The Chicago Manual of Style, 16th ed., 2010

หนังสือที่มีผู้แต่ง 1 คน

นาม-ปี (ม.จ. สุภัทรดิศ ดิศกุล 2539, 11-15)
เชิงอรรถ สุภัทรดิศ ดิศกุล, ม.จ., *ศิลปะในประเทศไทย*, พิมพ์ครั้งที่ 11 (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539), 11-15.
บรรณานุกรม สุภัทรดิศ ดิศกุล, ม.จ. *ศิลปะในประเทศไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539.

หนังสือที่มีผู้แต่ง 2 คน

นาม-ปี (สุสติ ทิพทัสและมานพ พงศทัต 2525, 82)
เชิงอรรถ สุสติ ทิพทัสและมานพ พงศทัต, *บ้านในกรุงเทพฯ: รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงในรอบ 200 ปี (พ.ศ. 2325-2525)* (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525), 82.
บรรณานุกรม สุสติ ทิพทัสและมานพ พงศทัต. *บ้านในกรุงเทพฯ: รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงในรอบ 200 ปี (พ.ศ. 2325-2525)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

หนังสือที่มีผู้แต่ง 3 คน

นาม-ปี (เนตรนภิศ นาควัชร, ปิยนภา บุณนาคและจุลทรรศน์ พยาฆรานนท์ 2525, 93)
เชิงอรรถ เนตรนภิศ นาควัชร, ปิยนภา บุณนาคและจุลทรรศน์ พยาฆรานนท์, *วัดในกรุงเทพฯ: รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงในรอบ 200 ปี (พ.ศ. 2325-2525)* (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525), 93.
บรรณานุกรม เนตรนภิศ นาควัชร, ปิยนภา บุณนาคและจุลทรรศน์ พยาฆรานนท์. *วัดในกรุงเทพฯ: รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงในรอบ 200 ปี (พ.ศ. 2325-2525)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

หนังสือที่มีผู้แต่ง 4 คนเป็นต้นไป

นาม-ปี (เกียรติ จิระกุลและคณะ 2525, 74-78)
เชิงอรรถ เกียรติ จิระกุลและคณะ, *ตลาดในกรุงเทพมหานคร: การขยายตัวและการพัฒนาการ* (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525), 74-78.
บรรณานุกรม เกียรติ จิระกุล, จาตุรนต์ วัฒนผาสุก, สุวัฒนา ธาดานิติ, ขวัญสรวง อดิโพธิ, ชมพูนุท นาศิริรักษ์ และเนตรนภิศ นาควัชร. *ตลาดในกรุงเทพมหานคร: การขยายตัวและการพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

หนังสือที่ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง

- ให้เขียนชื่อเรื่องในตำแหน่งของผู้แต่ง
- หนังสือที่ไม่ปรากฏ **สถานที่พิมพ์**, **สำนักพิมพ์** ให้ใช้ (ม.ป.ท.) สำหรับหนังสือภาษาไทย
(น.ป.) สำหรับหนังสือภาษาต่างประเทศ
- หนังสือที่ไม่ปรากฏ **ปีที่พิมพ์** ให้ใช้ (ม.ป.ป.) สำหรับหนังสือภาษาไทย
(น.ด.) สำหรับหนังสือภาษาต่างประเทศ

นาม-ปี (ผังเมืองรวมเมืองขอนแก่น ม.ป.ป., 5)
เชิงอรรถ *ผังเมืองรวมเมืองขอนแก่น* (กรุงเทพฯ: ม.ป.ท., ม.ป.ป.), 5.
บรรณานุกรม *ผังเมืองรวมเมืองขอนแก่น*. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท., ม.ป.ป.

หนังสือแปล

นาม-ปี (เอเบเนสเซอร์ 2535, 73-75)
เชิงอรรถ เอเบเนสเซอร์ โฮเวิร์ด, *อุทยานนครแห่งอนาคต*, แปลโดย สุมาลี วัฒนศิริพร
(กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2535), 73-75.
บรรณานุกรม โฮเวิร์ด, เอเบเนสเซอร์. *อุทยานนครแห่งอนาคต*. แปลโดย สุมาลี วัฒนศิริพร.
กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2535.

บทความในหนังสือ

นาม-ปี (สุวัฒนา ธาดานิติ 2537, 60)
เชิงอรรถ สุวัฒนา ธาดานิติ, “คลองประวัติศาสตร์ในปัจจุบัน,” ใน *คลอง: อาศรมความคิดเรื่องคลอง
ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล*, พิมพ์ จงวรรณท์, บรรณาธิการ (กรุงเทพฯ:
สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537), 60.
บรรณานุกรม สุวัฒนา ธาดานิติ. “คลองประวัติศาสตร์ในปัจจุบัน.” ใน *คลอง: อาศรมความคิด
เรื่องคลองในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล*, พิมพ์ จงวรรณท์, บรรณาธิการ, 58-
63. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

บทความในวารสาร

นาม-ปี (เสฐียรโกเศศ 2490, 29)
เชิงอรรถ เสฐียรโกเศศ, “เรื่องของสี่,” *ศิลปากร* 1, 2 (ตุลาคม 2490): 29.
บรรณานุกรม เสฐียรโกเศศ. “เรื่องของสี่.” *ศิลปากร* 1, 2 (ตุลาคม 2490): 28-34.

บทความในหนังสือพิมพ์

นาม-ปี (ยอดเยียม เทพธรรานนท์ 2543, 9)
เชิงอรรถ ยอดเยียม เทพธรรานนท์, “บ้านไทย ภูมิปัญญาไทย,” *มติชน*, 10 กันยายน 2543, 9.
บรรณานุกรม ยอดเยียม เทพธรรานนท์. “บ้านไทย ภูมิปัญญาไทย.” *มติชน*, 10 กันยายน 2543.

วิทยานิพนธ์

นาม-ปี

(ปิยะพันธ์ มั่นคง 2552)

เชิงอรรถ

ปิยะพันธ์ มั่นคง, “การปรับปรุงทางกายภาพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2542-2551” (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552).

บรรณานุกรม

ปิยะพันธ์ มั่นคง. “การปรับปรุงทางกายภาพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2542-2551.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.

เว็บไซต์

นาม-ปี

(ชวพงศ์ ชำนิประศาสน์ 2554)

เชิงอรรถ

“ความคืบหน้าเรื่อง พวด.,” ชวพงศ์ ชำนิประศาสน์, สืบค้น 8 มีนาคม 2554, <http://www.asa.or.th/?q=node/108297>.

บรรณานุกรม

ชวพงศ์ ชำนิประศาสน์. “ความคืบหน้าเรื่อง พวด.” สืบค้น 8 มีนาคม 2554. <http://www.asa.or.th/?q=node/108297>.

การสัมภาษณ์

นาม-ปี

(สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา 2535)

เชิงอรรถ

สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา, สัมภาษณ์, 25 มกราคม 2535.

บรรณานุกรม

สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา. สัมภาษณ์. 25 มกราคม 2535.

การเว้นระยะการพิมพ์หลังเครื่องหมายวรรคตอน มีดังนี้

หลังเครื่องหมาย	$\left\{ \begin{array}{l} \text{มหัพภาค (. period)} \\ \text{จุลภาค (, comma)} \\ \text{มหัพภาคคู่ (: colons)} \end{array} \right\}$	เว้น 1 ระยะ
-----------------	--	-------------

การเสนอบทความ

วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ (Academic Journal of Architecture - AJA) ยินดีต้อนรับการส่งบทความที่มีคุณภาพในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ บทความทุกบทความต้องเป็นบทความต้นฉบับที่**ไม่เคยส่งพิมพ์ที่ไหนมาก่อน** พิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Word ใช้แบบตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 14 และเพื่อให้กระบวนการพิจารณาบทความคงเป็นบทความนิรนามระหว่างการพิจารณาอย่างยุติธรรม ขอความกรุณาส่งบทความที่ประกอบด้วยชื่อเรื่องหลัก 2 แผ่น โดยชื่อผู้แต่งและสถาบันปรากฏอยู่บนแผ่นแรกของบทความเท่านั้น นอกจากนี้บทความควรจะต้องประกอบด้วย บทนำ เนื้อเรื่อง บทสรุป รายการอ้างอิงและบรรณานุกรม รูปภาพและตารางอย่างสมบูรณ์ ผู้แต่งต้องส่งบทความในรูปแบบ Word File ผ่านระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-journal) ได้ที่: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/AJA/index> โดยระหว่างที่บทความอยู่ในระหว่างการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ ถือว่าผู้เขียนยกกรรมสิทธิ์ของบทความให้กับทางวารสาร และผู้แต่งต้องรับผิดชอบในการขออนุญาตลิขสิทธิ์รูปภาพหรือตารางที่ปรากฏอยู่ในบทความ

การเผยแพร่

วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์ (Academic Journal of Architecture - AJA) เป็นวารสารราย 6 เดือน จัดพิมพ์ เดือนมิถุนายน และ ธันวาคมของทุกปี ผู้สนใจทั่วไปหรือสถาบันที่สนใจสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมที่ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/AJA/index>

กองบรรณาธิการวารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
254 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0 2218 4320, 0 2218 4348 โทรสาร 0 2218 4348
<https://www.tci-thaijo.org/index.php/AJA/index>

รูปแบบเรือนพักอาศัยพื้นถิ่นของกลุ่มชุมชน 4 ชชาติพันธุ์ ในจังหวัดภูเก็ต

ศิวพงศ์ ทองเจือ

พัฒนาการสถาปัตยกรรมสนามสุกขลาศัย กริทธาสถานแห่งชาติ ช่วงพุทธศักราช 2477-2509

ปณทารีย์ วิทยาลัย

การจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล / ขวัญนภัส สรโชติ / จุฑามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์

การเพิ่มการระบายอากาศในหอผู้ป่วยรวมด้วยวิธีผลานเพื่อควบคุมการติดเชื้อ

ไฉก ศรีนิล / ชนิกันต์ ยัมประยูร / ภัทธนันท์ ทักชนนท

การสัญจรทางตั้งภายในโรงพยาบาล ที่มีหอผู้ป่วยใน ในรูปแบบกรณีอาคารสูง

พิมพ์ชนก อร่ามเจริญ / ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เกิดเชื้อราซ้ำในอาคารโรงพยาบาลแบบปรับอากาศ

กนกภรณ์ ภูพิพัฒนภาพ

ประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิและเสียงรบกวน ของระบบหลังคาเขียวบนหลังคาเหล็กกริดลอน

กันติทัต ทับสุวรรณ / พาสินี สุนากร / ชนิกันต์ ยัมประยูร

ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ณรงค์ ผลขจรพิสุทธิ์ / ลักษณะ สัมมานิธิ / ศิริชัย หงษ์วิทยาการ

ทกลิบปีแนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยไทย ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2504 - 2564

บุษรา ไพวาทอง